

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ



**IV МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
СТУДЕНТОВ, АСПИРАНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ**

**«ПРОБЛЕМЫ ИНТЕНСИВНОГО  
РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА И ИХ РЕШЕНИЕ»**  
состоялась 3-4 апреля 2023 г.

Брянская область,  
2023 г.

УДК 636:619 (082)  
ББК 45/46:48  
П 78

Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение: IV международная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых, 3-4 апреля 2023 г. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2023. – 442 с.

Настоящий сборник научных трудов содержит материалы научных исследований, научно-производственных экспериментов и передового опыта по ветеринарному обслуживанию продуктивных и непродуктивных животных, разведению, селекции, генетике и воспроизводству с.-х. животных, кормопроизводству, кормлению с.-х. животных и технологии кормов, технологии производства продукции животноводства и её переработки, экологии.

Редакционный совет:

Малявко И.В. - директор института ветеринарной медицины и биотехнологии, кандидат биологических наук, доцент;

Симонов Ю.И. - зав. кафедрой терапии, хирургии, ветакушерства и фармакологии, кандидат ветеринарных наук, доцент;

Симонова Л.Н. - доцент кафедры терапии, хирургии, ветакушерства и фармакологии, кандидат ветеринарных наук.

Черненко В.В. – заведующий кафедрой эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветсанэкспертизы, кандидат ветеринарных наук, доцент.

Материалы конференции (доклады) напечатаны с электронных носителей (USB-флеш-накопителей и др.), представленных авторами и научными руководителями, которые отвечают за содержание работ и возможные неточности в тексте.

*Рекомендован к изданию методической комиссией института ветеринарной медицины и биотехнологии Брянского ГАУ, протокол №6 от 28 апреля 2023 года.*

© Брянский ГАУ, 2023

© Коллектив авторов, 2023

Секция «Ветеринарное обслуживание продуктивных  
и непродуктивных животных»

УДК 619:616.38:636.22/.28

СМЕЩЕНИЕ СЫЧУГА У МОЛОЧНЫХ КОРОВ

Баранова Пелагея Александровна, студентка ФГБОУ ВО Брянский ГАУ  
Симонова Людмила Николаевна, к.вет.н, доцент ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

*ABOMASAL DISPLACEMENT OF DAIRY COWS*

*Baranova Pelageya Alexandrovna,  
Student of the Bryansk State University  
Scientific director,*

*Simonova Lyudmila Nikolaevna,  
Candidate of Veterinarian sciences, Associate Professor of the Bryansk State  
University*

**Аннотация.** В результате проведенных исследований в ООО Калужская Нива Восток ЖК «Аристово» установлено, что случаи смещения сычуга регистрируется у 1,5-8% поголовья молочных коров, период после отела является наиболее критичным в плане возникновения патологии, наибольшее распространение (97%) имеет левостороннее смещение.

**Summary.** *As a result of the conducted research in LLC Kaluga Niva Vostok residential complex "Aristovo", it was found that cases of abomasal displacement are recorded in 1.5-8% of dairy cows, the period after calving is the most critical in terms of the occurrence of pathology, the most common (97%) is left-sided displacement.*

**Ключевые слова:** смещение сычуга, коровы, диагностика, этиология.

**Key words:** *abomasum displacement, cows, diagnostics, etiology.*

**Введение.** Смещение сычуга – остро протекающее заболевание, которое характеризуется анатомическим изменением положением сычуга вправо или влево, наполненного газами, жидкостью или их сочетанием. Данное заболевание характеризуется снижением молочной продуктивности и летальностью, что приводит к высокому экономическому ущербу.

Этиология данного заболевания различна. Недостаток потребления сухого вещества после отела создает предпосылки для возникновения данного заболевания. Может возникнуть вследствие перекорма коров концентратами (15 кг и более), легко бродящими кормами, при длительных перерывах в кормлении, а также из-за условий содержания [4,7].

Генетическая предрасположенность. Заворот сычуга чаще регистрируют у высокопродуктивных молочных коров.

Гипокальцемиа приводит к снижению тонуса гладкой мускулатуры, что приводит к атонии сычуга и скоплению там газов.

Проведенные исследования показали, что у коров на привязном содержании с периода стельности до периода 1–10 сут. после отёла возрастал относительный риск возникновения правосторонних патологий. У коров на беспривязном содержании с периода стельности до периода 1–10 сут. после отёла, напротив, возрастал относительный риск возникновения левосторонних патологий [2].

Дистоция также может являться причиной смещения сычуга. Она представляет собой патологические, трудные роды, вызванные затруднением родового акта вследствие: особенностей плода (связанная с крупноплодием, нарушением предлежания в матке, многоплодием) и патологии стельной коровы (связанная с узостью тазовой полости, гипотонией мышц матки, сужением просвета влагалища). Проведенные исследования установили, что левосторонние патологии сычуга наступали у животных, перенесших дистоцию в различный период, прошедший от последнего отела с 3–22 сут. Это свидетельствует о том, что у данных животных перенесенная дистоция не являлась единственным и доминирующим фактором возникновения смещений сычуга [1].

А. Meijering (1984) сообщает, что размеры тазовой области животных и повышение риска возникновения дистоции значительно связаны с живой массой и кондицией коров в период отела [11]. В. Drew (1986) утверждает, что избыточная или недостаточная кондиция голштинофризских коров в период отела является достоверным фактором повышения риска возникновения дистоции [9]. Однако А.Ф. Carson et al. (2000) не обнаружили различий в частоте возникновения дистоции в предотельный период у первотелок голштинофризской породы с живой массой в диапазоне 520–600 кг и кондицией 2.75–3.50 балла ВСS [8]. Тем не менее, сообщается, что избыточный уровень кондиции у коров приводит к накоплению жировой ткани в области таза, может приводить к сужению родовых путей, вызывая, таким образом, дистоцию. Н.М.А. Gaafar et al. (2011) утверждают, что частота возникновения дистоции у коров достоверно снижается при повышении живой массы и возраста [10].

Неблагоприятные условия содержания животного также влияют на риск возникновения: некомфортные боксы, недостаточный фронт кормления, перегрузка секций, неправильно оборудованное место растела.

Вторично болезнь может возникнуть вследствие гипотонии и атонии преджелудков, абомазита, ацидоза или алкалоза рубца. Исследователи сходятся во мнении, что чаще всего смещение сычуга возникает в период после отела.

Цель исследования проанализировать случаи заворота сычуга у коров в хозяйстве ООО Калужская Нива Восток ЖК «Аристово» и определить причину.

**Материалы и методы.** Исследования проводились на базе ЖК «Аристово» ООО Калужская Нива Восток в период с 20 сентября по 1 ноября 2022 года. Объектом для исследования послужили молочные коровы голштинофризской породы [5]. В рамках работы были проанализированы условия кормления, содержания животных. Диагноз заворот сычуга ставили на основании характерных симптомов болезни. Проводилось клиническое исследование больных животных по общепринятой схеме. Область сычуга исследовали перкуссией с аускультацией.

**Результаты исследования и их обсуждения.** На комплексе содержится 2885 голов коров старше второго периода лактации. Способ содержания беспривязный. Доеение осуществляется три раза в сутки. Кормление производится раз в день. Тип кормления силосно-концентратный. Основу рациона сухостойных коров составляют грубые корма. СВ рациона - 14 кг (45-65%). У коров новотельной группы СВ достигает 18 кг (45-65 %). Поение коров осуществляется через автоматические поилки. Удаление навоза происходит специальной машиной во время дойки 3 раза в день.

Случаи смещения сычуга на комплексе регистрируются у 1.5-7% поголовья. В период с 20 сентября по 1 ноября 2022 года было диагностировано 33 случая смещения у молочных коров. Из них, в 32 случаях был обнаружен левосторонний заворот (97%), и один правосторонний (3%).

При постановке диагноза обращают внимание на то, что температура больной коровы, в большинстве случаев, в пределах нормы, отсутствует аппетит, угнетение, тахикардия, тахипное, выпячивание брюшной стенки внизу слева (справа), живот асимметричный.

Далее проводится наружная пальпация сычуга сильным надавливанием концами пальцев, подведенными под реберную дугу, в направлении вперед и вниз, или кулаком, однако большая толщина брюшной стенки у коровы и сильное ее напряжение ограничивают возможность пальпации сычуга.

Особое внимание уделяется аускультации - в области смещенного сычуга прослушиваются сравнительно громкие шумы, напоминающие шум плеска. Эти шумы усиливаются при проведении толчков кулаком данной области.

При перкуссии в области левого подреберья от левой голодной голодной ямки вперед и вниз прослушивается тимпанический звук с металлическим оттенком.

Путем ректальной пальпации определяют правостороннее смещение сычуга, в правой подвздошной области можно пальпировать заднюю его часть, обычно наполненную газами. Кал становится жидким, темным зловонным.

Проанализировав зоотехнические показатели коров с диагнозом смещение сычуга, мы сделали заключение, что нет корреляции возраста животных, продуктивности и количества лактаций с возникновением данного заболевания.

У всех 33 коров патология регистрировалась в период после отела, причем у 12 голов (36,4%) смещение произошло в сутки отела.

Основная причина болезни заключается в том, что во время отела из матки выводится плод, околоплодные воды, послед, и если при этом рубец не наполнен объемистыми кормами, сычуг, слабо придавленный сверху рубцом, смещается влево.

На комплексе применяют – консервативный и оперативный способ лечения смещения сычуга. Консервативный способ малоэффективен, с большой вероятностью рецидива. Наибольшее применение получил метод закрепления желудка в анатомически правильном положении с помощью фиксаторов сычуга, вводимых через троакар.

**Заключение.** В ООО Калужская Нива Восток ЖК «Аристово» случаи смещения сычуга регистрируется у 1.5-8% поголовья молочных коров, период

после отела является наиболее критичным в плане возникновения патологии, наибольшее распространение (97%) имеет левостороннее смещение. Для профилактики заболевания рацион сухостойных и новотельных коров должен быть сбалансирован по объемистым грубым кормам. Считаем целесообразным выпаивать или вливать коровам через час-два после отела витаминно-минеральные растворы в объеме 30-40 литров.

### Список литературы

1. Безбородов П.Н. Влияние дистоции на возникновение смещений сычуга у высокопродуктивных коров // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2018. С. 69-77.
2. Безбородов П.Н. Оценка привязного и беспривязного способов содержания в качестве этиологического фактора возникновения смещений сычуга у молочных коров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. С. 287-292.
3. Глазунова Л.А. Сравнительная эффективность различных способов оперативного лечения левостороннего смещения сычуга у коров и первотелок // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2019. С. 18-23.
4. Калюжный И., Баринов Н., Гертман А. Продуктивность и смещения сычуга // Животноводство России. 2013. Спецвыпуск. С. 63-65.
5. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.
6. Челнокова М.А. Диагностика и лечение левостороннего смещения сычуга у высокопродуктивных коров // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. 2019.
7. Условия содержания как этиологический фактор возникновения болезней у молочных коров при промышленном содержании / Ю.И. Симонов, Л.Н. Симонова, И.В. Малявко // Зоотехния. 2021. № 4. С. 23-27.
8. Carson A.F., Dawson L.E.R., Gordon F.J. The effect of heifer rearing regime on body size and milk production during the first lactation // Proc. British Soc. Anim. Sci. 2000. P. 13
9. Drew B. Factors affecting calving rates and dystokia in Friesian dairy heifers, the results of a large scale field trial // Ir. Grassl. and Anim. Prod. 1986. J. 20. P. 98–104.
10. Gaafar H.M.A., Shamiah Sh.M., Abu El-Hamd M.A. Dystocia in Friesian cows and its effects on postpartum reproductive performance and milk production // Trop. Anim. Health Prod. 43. 2011. P. 229–234.
11. Meijering A. Dystocia and stillbirth in cattle – a review of causes, relations and implications // Liv. Prod. Sci. 11. 1984. P. 143–177.
12. Храмченкова А.О., Чирков Е.П. Стратегия развития молочного скотоводства Брянской области, обеспечивающая эффективное использование ресурса труда // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 5 (81). С. 43-53.
13. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н., Черненко В.В. Ацидоз - причина ламинитов // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы Международной научно-практической конференции. Брянск, 2016. С. 267-270.
14. Комплексная терапия незаразных болезней животных: учебное пособие по изучению дисциплины «Внутренние незаразные болезни», предназначено для студентов очной и заочной форм обучения специальности 36.05.01 – «Ветеринария» / Л.Н. Симонова, Ю.И. Симонов, В.В. Черненко, Г.П. Пигарева. Брянск, 2021.
15. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е. П. Ващекина, Заслу-

женного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.

16. Самсонова О. Е., Третьякова Е. Н., Нечепорук А. Г. Эффективность выращивания ремонтных телок при добавлении в рацион различных протеиновых добавок // Актуальные проблемы молочного скотоводства и кормопроизводства в Российской Федерации и Республике Беларусь: материалы Международного научно-практического семинара «Современные направления развития молочного скотоводства Республики Беларусь и Российской Федерации: опыт, проблемы, перспективы» и Международного научно-практического семинара «Актуальные проблемы кормопроизводства в условиях интенсификации молочного скотоводства», 01–28 апреля 2022 года. Москва: Российская академия кадрового обеспечения агропромышленного комплекса. 2022. С. 54-64.

17. Бондарев Е.И., Крючкова Н.Н. Анализ профилактических мероприятий, направленных на предупреждение маститов в ООО «Вакинское Агро» Рязанской области Рыбновского района // Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых ученых: материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. 2020. С. 55-61.

УДК 619:612.46:636.52/.58

## **ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА МИКРОСТРУКТУР ПОЧЕК КУР**

**Баргуева Александра Игоревна**, студентка ФГБОУ ВО Брянский ГАУ  
Науч. рук., к.вет.н, доцент ФГБОУ ВО Брянский ГАУ –  
**Евгения Егоровна Адельгейм**

### ***AGE DYNAMICS OF CHICKEN KIDNEY MICROSTRUCTURES***

***Bargueva Alexandra Igorevna***, 4th year student of the Bryansk State University  
*Scientific Director, Candidate of Veterinary*  
*Sciences, Associate Professor of the Bryansk State University -*  
***Evgeniya Egorovna Adelgeym***

**Аннотация:** В статье приведены сведения по изменению значений массы тела птиц, абсолютной и относительной массы почек в возрастном аспекте.

В Российской Федерации в последние годы наблюдается увеличение доли птицеводства в общем производстве животноводческой продукции.

Проблемы морфологии почек птиц и млекопитающих издавна привлекали внимание исследователей.

**Summary:** *The article provides information on changes in the values of body weight of birds, absolute and relative kidney weight in the age aspect.*

*In the Russian Federation, in recent years, there has been an increase in the share of poultry farming in the total production of livestock products.*

*The problems of kidney morphology in birds and mammals have long attracted the attention of researchers.*

**Ключевые слова:** птица, почки, масса, извитые канальцы, просвет, эпителиоциты.

**Key words:** *bird, kidneys, mass, convoluted tubules, lumen, epithelial cells.*

**Введение.** Птицеводство является одной из перспективных и важнейших отраслей аграрного сектора в России, так как эта отрасль дает ценные продукты питания: яйцо, мясо, и является источником органических удобрений [8, 10].

Основная задача птицеводства в современных условиях - повышение продуктивности птицы и качества ее продукции для удовлетворения потребностей населения в экологически безопасных и высококачественных продуктах питания [1-5].

На фоне нарушений в кормлении и содержании, несоблюдения ветеринарно-санитарных правил и неизбежности технологических стрессов происходит угнетение иммунной системы птицы и снижение резистентности ее организма [6, 7, 11], что является предпосылкой для появления различных заболеваний птицы.

#### **Материалы и методы исследований.**

Объектом исследования для исследования послужили куры кросса Хай-секс браун постнатального периода онтогенеза 19 возрастных групп, соответствующих 7 технологическим и 5 биологическим периодам). Материал исследования – почки [9].

Изучали массу тела птицы и массу почек в возрастном аспекте; исследовали микроморфометрические показатели (площадь и просвет извитых канальцев, высоту эпителиоцитов).

#### **Результаты исследований и их обсуждение.**

Проводя анализ данных таблицы 1, видно, что происходит естественный рост массы тела птицы от стартового до предубойного периода.

Таблица 1 – Абсолютная масса тела и почек кур с 1 по 525 сутки (n = 5)

Технологические периоды	Возрастные группы, сутки	Абсолютная масса, г M±m	Абсолютная масса почек, г M ± m
Стартовый (1-29 суток)	1	53,23±11,6	0,18±0,2
	15	92,33±3,47*	0,90±0,01
	25	150,00±3,21***	1,70±0,05***
Ростовой (30-69 суток)	30	172,67±3,92**	2,13±0,2
	45	338,33±6,00***	4,23±0,18
	65	536,67±18,56***	6,97±0,28**
Период развития (70-119 суток)	70	648,33±2,84*	7,43±0,04
	80	873,33±49,10**	7,50±0,55
	115	1466,67±9,28***	8,10±1,55
Предкладковый (120-174 суток)	120	1490,00±2,89*	10,30±1,36
	140	1546,67±17,64*	14,33±0,82***
I период яйцекладки (175-314 суток)	175	1851,67±13,02***	15,77±0,47
	245	1876,67±23,33*	16,37±0,08
	280	1890,00±8,66*	16,50±0,11*

II период яйцекладки (315-419 суток)	315	1900,00±5,77*	16,96±0,14
	385	1926,67±4,41*	17,19±0,08***
Предубойный (420-525 суток)	420	1946,67±13,02*	17,76±0,10
	490	1988,33±7,26*	17,98±0,13
	525	2001,67±4,41*	18,33±0,24***

Примечание: \*)-P<0,05; \*\*\*)-P<0,001 - по сравнению с предыдущей возрастной группой

Так, значение показателя к 25-суточному возрасту выросло в 2,82 раза по сравнению с 1 сутками; в 3,12 раза – к 65 суткам по сравнению с 30 сутками; в 2,26 раза – к 115 суткам по сравнению с 70-суточным возрастом. Затем интенсивность прироста снижается. Так, к 140 суткам по сравнению со 120 – в 1,07 раза; в 1,02 раза – к 280 суткам по сравнению с 175 сутками; в 1,01 раза – к 385-суточному возрасту по сравнению с 315 сутками и в 1,01 раза – в финальном возрасте 525 суток по сравнению с 420 сутками.

В целом значение массы тела к 525 суткам выросло в 37,6 раза.

Анализируя данные по абсолютной массе почек, можно отметить сходную тенденцию в возрастном аспекте. Так, к 25-суточному возрасту абсолютная масса выросла на 1,52 г по сравнению с возрастом 15 суток; к 65-суточному возрасту разница значений исследуемых показателей составила соответственно 4,84 г по сравнению с 30 сутками; к 115-суточному возрасту – 0,67 г по сравнению с 70 сутками. Что касается предкладкового периода, к 140 суткам значение показателя выросло. Так к 140-суточному возрасту абсолютная масса почек увеличилась на 4,03 г по сравнению со 150 сутками. К 280-суточному возрасту абсолютный прирост составил 0,73 г по сравнению со 175 сутками.

В 385-суточном возрасте абсолютная масса почек увеличилась на 0,29 г, по сравнению с предыдущим возрастом. И в финальном возрасте (525 сутки) абсолютная масса увеличилась на 0,57 г по сравнению с 420 сутками.

Таблица 2 – Динамика гистологических структур почек у кур с 1 по 525 сутки (n=5)

Возрастные группы, сутки	Площадь извитых канальцев, мкм <sup>2</sup>	Площадь просвета извитых канальцев, мкм <sup>2</sup>	Высота эпителиоцитов извитых канальцев, мкм
1	608,32±12,11	68,67±8,34	9,24±0,06
15	590,29±18,96	64,38±8,12	9,18±0,11
25	624,35±13,36*	71,77±9,36	9,32±0,05*
30	734,64±50,08	104,54±21,08	9,52±0,04
45	862,34±31,28	158,37±33,64	9,47±0,21
65	896,08±21,64***	115,43±10,48***	10,83±0,08***

Продолжение таблицы 2

70	909,37±13,66	109,22±3,31	11,12±0,02
80	920,78±12,7	114,32±2,92	11,09±0,03
115	926,73±24,28*	117,97±14,38	11,05±0,04*
120	963,19±26,78	133,24±5,29	11,00±0,38
140	982,67±29,81*	142,74±16,58*	11,97±0,12***
175	1171,53±49,08	162,56±12,31	12,12±0,08
245	1308,77±34,16	222,05±18,19	12,00±0,06
280	1364,76±22,14***	246,76±10,12***	11,98±0,15
315	1374,85±14,46	159,64±8,59	13,79±0,32
385	1371,06±19,45	158,33±6,68***	13,79±0,05***
420	1350,55±21,38	149,81±4,03	13,83±0,06
490	1344,78±25,81	144,90±5,04	13,90±0,04
525	1331,11±22,16**	138,81±5,32***	13,94±0,08**

Примечание: \*)-P<0,05; \*\*)-P<0,01; \*\*\*)-P<0,001 - по сравнению с последней возрастной группой предыдущего периода

Извитые канальцы круглой формы, их размер изменяется в течение всех возрастов.

Анализируя данные таблицы 2, можно отметить, что площадь извитых канальцев в односуточном возрасте равна  $608,32 \pm 12,11 \text{ мкм}^2$ . Просветы их небольшие, отчетливо просматриваются, их площадь равна  $68,67 \pm 8,34 \text{ мкм}^2$ .

К 15-суточному возрасту стартового периода площадь извитых канальцев почек незначительно снижается и составляет  $590,29 \pm 18,96 \text{ мкм}^2$  и возрастает к 25-суточному возрасту на  $34,06 \text{ мкм}^2$  (P<0,05). Просвет канальцев в эти возрастные группы неровный. В них содержится жидкость (первичная моча). Значительная часть канальцев, особенно на их продольном сечении, сдавлена, просветы канальцев не видны.

В 30-суточном возрасте ростового периода площадь извитых канальцев незначительно превышает площадь таковых в 15-суточном возрасте и равняется  $734,64 \pm 50,08 \text{ мкм}^2$ . Площадь просветов увеличивается на  $32,77 \text{ мкм}^2$  и составила  $104,54 \pm 21,08 \text{ мкм}^2$ .

В ходе дальнейшего исследования наблюдается увеличение показателей площади извитых канальцев в возрастном аспекте. К 45 и 65-суточному возрастам ростового периода показатель увеличивается на  $127,7 \text{ мкм}^2$  и  $161,44 \text{ мкм}^2$  по сравнению с 30 суточным возрастом (P<0,001). При этом, площадь просвета в 45 суток увеличивается на  $53,83 \text{ мкм}^2$  и уменьшается к 65-суточному возрасту на  $42,94 \text{ мкм}^2$  (P<0,001).

К 70-суточному возрасту периода развития площадь извитых канальцев возрастает на  $13,29 \text{ мкм}^2$ ; к 80-суточному – на  $24,7 \text{ мкм}^2$ ; к 115 суткам – на  $30,65 \text{ мкм}^2$  (P<0,05) по сравнению с 65-суточным возрастом.

Площадь просвета извитых канальцев почек уменьшается на  $6,21 \text{ мкм}^2$  и  $1,11 \text{ мкм}^2$  в возрасте 70 и 80 суток периода развития и увеличивается в возрасте 115 суток на  $2,54 \text{ мкм}^2$  (P>0,05) по сравнению с 65-суточным возрастом.

В предкладковый период, со 120-суточного возраста по 315-суточный возраст II периода яйцекладки наблюдается увеличение значений площади изви-тых канальцев почек по сравнению со 115-суточным возрастом.

К концу предкладкового периода, в 140-суточном возрасте, площадь изви-тых канальцев почек увеличивается на  $55,94 \text{ мкм}^2$  ( $P < 0,05$ ); к концу I периода яйцекладки, в 280-суточном возрасте – на  $438,03 \text{ мкм}^2$  ( $P < 0,001$ ); к началу II пе-риода яйцекладки, в 315-суточном возрасте – на  $448,12 \text{ мкм}^2$  по сравнению со 115-суточным возрастом периода развития.

Площадь просвета канальцев в возрасте 140 суток предкладкового периода составляет  $142,74 \pm 16,58 \text{ мкм}^2$  ( $P < 0,05$ ); в возрасте 280 суток –  $246,76 \pm 10,12 \text{ мкм}^2$  ( $P < 0,001$ ), что на  $24,77 \text{ мкм}^2$  и  $128,79 \text{ мкм}^2$  больше, чем в возрасте 115 суток.

Площадь просвета канальцев у кур в возрасте 315 суток II периода яйце-кладки больше на  $41,67 \text{ мкм}^2$ , чем в возрасте 115 суток, но по сравнению с 280 суточным возрастом площадь таковой уменьшается на  $87,12 \text{ мкм}^2$ . Просветы изви-тых канальцев почек данных возрастных групп имеют округлую форму, четкие контуры, в большинстве случаев не имеют содержимого.

К 385-суточному возрасту II периода яйцекладки и 525-суточному возра-сту предубойного периода площадь изви-тых канальцев почек уменьшилась на  $3,79 \text{ мкм}^2$  ( $P > 0,05$ ) и  $43,74 \text{ мкм}^2$  ( $P < 0,01$ ), соответственно по сравнению с 315-суточным возрастом.

Площадь просвета изви-тых канальцев почек постепенно уменьшается и составляет  $158,33 \pm 6,68 \text{ мкм}^2$  и  $138,81 \pm 5,32 \text{ мкм}^2$  в возрасте 385 и 525 суток, что на  $1,32 \text{ мкм}^2$  и  $20,83 \text{ мкм}^2$  соответственно меньше, чем у кур 315-суточного воз-раста ( $P < 0,001$ ).

Эпителиоциты изви-тых канальцев почек призматической формы, хорошо различимы, их высота изменяется неравномерно на протяжении всего периода. В односуточном возрасте стартового периода высота эпителиоцитов составила  $9,24 \pm 0,06 \text{ мкм}$ . К 15-суточному возрасту показатель незначительно снижается и составляет  $9,18 \pm 0,11 \text{ мкм}$ . В течение последующих периодов высота эпителио-цитов изви-тых канальцев почек увеличивалась по сравнению с особями 15-суточного возраста стартового периода на  $0,14 \text{ мкм}$ ;  $0,34 \text{ мкм}$ ;  $0,29 \text{ мкм}$ ;  $1,65 \text{ мкм}$ ;  $1,94 \text{ мкм}$  соответственно к 25-суточному возрасту стартового периода; 30-, 45-, 65-суточному возрастам ростового периода; 70-суточному возрасту перио-да развития. С 70-суточного возраста периода развития до 120-суточного воз-раста предкладкового периода высота эпителиоцитов уменьшается на  $0,12 \text{ мкм}$ , и равна  $11,00 \pm 0,38 \text{ мкм}$  в возрасте 120 суток. Затем показатель вновь начинает увеличиваться до 245 суточного возраста, незначительно снижается к концу I периода яйцекладки и вновь возрастает у несущек II периода яйцекладки до предубойного периода.

Максимальное значение высоты эпителиоцитов изви-тых канальцев почек составляет  $13,94 \pm 0,08 \text{ мкм}$ , что приходится на возраст 525 суток. Разница меж-ду показателями стартового, ростового, периода развития, предкладкового, II периода яйцекладки и предубойного периода является достоверной.

**Заключение (выводы).** Наивысший прирост массы тела кур кросса Хай-секс браун происходит в ростовой период; прирост абсолютной массы почек

кур выявлен в стартовый период (1-29 суток), который совпадает с усиленным ростом, как самой птицы, так и почек, и ее структурных компонентов.

Наиболее интенсивный прирост микроморфометрических показателей почек кур выявлен в стартовый (1-29 суток) и ростовой (30-69 суток) периоды.

### Список литературы

1. Башина С.И., Минченко В.Н., Ткачев Д.А. Морфология животных: учебно-методические указания и задания к лабораторно-практическим занятиям для студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии по направлению подготовки 111.100.62 «Технология производства продукции животноводства». Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2015. 41 с.

2. Боркивец Д.С. Морфометрические особенности почек кур кросса «Сибиряк-2» в постнатальном онтогенезе // Омский научный вестник. 2014. № 1 (128). С. 126-127.

3. Горшкова Е.В., Осипов К.М. Морфологическая характеристика зоба кур кросса «Изабраун» // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филлипова. 2015. № 1. С. 10-14.

4. Жевлакова С.И., Приходько Д.И. Сравнительная морфометрия почек свиней породы крупная белая и ландрас на поздних этапах постнатального онтогенеза // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы национальной научно-практической конференции, посвященной 82-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, доктора ветеринарных наук, профессора Ткачева Анатолия Алексеевича. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. С. 22-26.

5. Минченко В.Н., Донских П.П., Бас Е.С. Морфофункциональные показатели цыплят-бройлеров при скормливании биологически активных веществ // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 6 (64). С. 22-30.

6. Осипов К.М., Ткачев А.А., Степанова Е.В. Возрастная морфометрия передней кишки птицы // Птицеводство. 2007. № 2. С. 25.

7. Родина Т.Е., Мазепина В.О. Актуальные проблемы использования цифровых технологий сектора государственного управления и направления их решения // Вызовы цифровой экономики: итоги и новые тренды: сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции. 2019. С. 461-466.

8. Родина Т.Е. Оценка экономической безопасности региона в условиях цифровой трансформации // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник статей X международной научно-практической конференции. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. С. 401-405.

9. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.

10. Сравнительная макроморфология селезенок цыплят-бройлеров кросса «Смена-7» и цыплят кросса Хайсекс браун / Е.В. Горшкова, С.В. Копылова, А.С. Копылов, Е.В. Зайцева // Вестник Брянской ГСХА. 2014. № 2. С. 27-31.

11. Фисинин В.И. Высокий потенциал российского птицеводства // Животноводство России. 2015. № 2. С. 2-5.

12. Комплексная терапия незаразных болезней животных: учебное пособие по изучению дисциплины «Внутренние незаразные болезни», предназначено для студентов очной и заочной форм обучения специальности 36.05.01 – «Ветеринария» / Л.Н. Симонова, Ю.И. Симонов, В.В. Черненко, Г.П. Пигарева. Брянск, 2021.

13. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Вашекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.

14. Препарат Черказ в рационах ремонтного молодняка кур / В. А. Бабушкин, К. Н. Лобанов, Т. Р. Трофимов [и др.] // Зоотехния. 2008. № 4. С. 19-20.

15. Пат. РФ № 212294 Столик для препарирования с подсветкой / Гаврикова А.И. Оpubл. 14.07.2022; Бюл. № 20.

16. Карташов, С. С. Профилактика каннибализма у кур / С. С. Карташов, Д. А. Саврасов, Р. О. Васильев // Актуальные вопросы ветеринарной медицины, ветеринарно-санитарной экспертизы и зоотехнии : Тезисы по материалам Круглого стола представителей Воронежского ГАУ, управлений ветеринарии по Липецкой, Воронежской и Тамбовской областям, комитета ветеринарии по Тульской области, Воронеж, 11 ноября 2022 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2022. – С. 54-55.

17. Самойлова В.В., Вологжанина Е.А. Респираторный микоплазмоз птиц // Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации: материалы 72-й Международной научно-практической конференции. 2021. С. 141-145.

УДК 616.127:547.582:599.323.4

## **ВЛИЯНИЕ ГЛИЦИРРИЗИНОВОЙ КИСЛОТЫ НА ОБМЕН ВЕЩЕСТВ КРЫС ПРИ ИММУНОСУПРЕССИИ**

**Гатиятуллин Ильдар Рафисович**, старший преподаватель  
(молодой ученый) ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ

Науч. рук., д.в.н,

доцент ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ - **Базекин Георгий Вячеславович**

### ***EFFECT OF GLYCYRRHIZIC ACID ON RAT METABOLISM DURING IMMUNOSUPPRESSION***

***Gatiyatullin Ildar Rafisovich***, senior lecturer (young scientist)  
*Bashkir GAU*

*Scientific director, Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Bashkir  
State Agrarian University - Bazeikin George Vyacheslavovich*

**Аннотация:** в данной работе представлен экспериментальный иммунодефицит, вызванный циклофосфаном у крыс, который приводит к нарушению биохимических показателей животных. Применение иммуностимулятора природного происхождения способствовало нормализации нарушенных механизмов обмена веществ подопытных крыс.

**Summary:** *this paper presents an experimental immunodeficiency caused by cyclophosphane in rats, which leads to a violation of the biochemical parameters of animals. The use of immunostimulants of natural origin contributed to the normalization of the disturbed metabolic mechanisms of experimental rats.*

**Ключевые слова:** глицирризиновая кислота, крысы, иммуносупрессия, циклофосфан, обмен веществ.

**Key words:** *glycyrrhizic acid, rats, immunosuppression, cyclophosphane, metabolism.*

**Введение.** Белки плазмы крови, осуществляя важнейшие функции в организме животных, непосредственно участвуют в поддержке гомеостаза. Актуальность изучения белков сыворотки крови обусловлена их многообразием и возможностью выполняемых ими биологических функций. Белки являются пластическим материалом, обеспечивающим построение клеток и тканей организма, выполняют транспортную функцию, являясь посредником между поступающим в организм веществом и клетками организма, содержат антитела и другие компоненты, входящие в систему барьерных приспособлений организма [1-3,5,8].

Нами предпринята попытка установить динамику количественного изменения белков и белковых фракций сыворотки крови при экспериментальной иммуносупрессии.

С целью доказательного обоснования возможности клинического использования иммуномодуляторов природного происхождения (с позиций системного подхода, используемого при изучении патологических проявлений жизнедеятельности) нами были проведены экспериментальные биохимические исследования на модели вызванной иммуносупрессии у лабораторных крыс-самцов [4,6,10].

В экспериментальной фармакологии и иммунологии изучение иммунологической активности лекарственных средств проводят на лабораторных животных с искусственно вызванным иммунодефицитом. Для этих целей используют различные препараты: азатиоприн, преднизолон, циклофосфан [1-5,9].

**Цель исследований:** Определить влияние глицирризиновой кислоты на биохимические показатели крови крыс при экспериментальном иммунодефиците.

**Материалы и методы.** В целях воспроизведения экспериментального иммунодефицита нами был использован циклофосфан. Данный препарат широко используется в экспериментальных исследованиях для создания иммуносупрессии у экспериментальных животных. Циклофосфан (циклофосфамид) является алкилирующим цитостатиком, химически близким к азотным аналогам иприта, ингибирует размножение и рост клеток, угнетает функции альвеолярных макрофагов, продукцию лимфокинов, компонентов комплемента, интерферонов, избирательно ингибирует Т-лимфоциты.

В наших экспериментальных исследованиях было сформировано три группы животных в возрасте двух месяцев [7]. Крысы первой группы служили контролем. У крыс второй, третьей был смоделирован экспериментальный иммунодефицит путем введения циклофосфана внутрибрюшинно в дозе 40 мкг/кг однократно. Через 5 дней на фоне иммунодефицитного состояния крысам третьей группы вводили в течение 5 дней глицирризиновую кислоту внутрь 1 раз в сутки в дозе 50 мг/кг. Кровь у всех животных забирали через 5, 10, 15 дней после начала введения иммуномодуляторов.

#### **Результаты исследований и их обсуждение**

Количество общего белка сыворотки крови крыс уменьшалось под действием циклофосфана на 9,14 - 9,69% (Таблица 1). Применение иммуностимуляторов способствовало увеличению количества общего белка. Разница с контрольными значениями на 10-сутки наблюдений составляла: во группе -

8,37%; в III группе - 4,39%. На 15-е сутки наблюдений у крыс под действием циклофосфана количество общего белка сыворотки крови было сниженным на 7,45% относительно значений интактных животных.

У животных, которым вводили глицирризиновую кислоту, содержание общего белка в крови увеличилось, и превышало контрольное значение соответственно на 3,04 %.

Таблица 1 – Биохимические показатели крови крыс (n=12)

Срок исследования, сутки	Группа животных		
	I контроль интактная	II опыт иммуносупрессия (циклофосфан)	III опыт иммуносупрессия + ГК
Общий белок, г/л			
5	72,20±1,42	65,60±1,50**	65,20±2,72**
10	72,80±2,02	66,70±1,25**	69,60±2,21
5	72,40±1,46	67,00±2,09*	72,00±3,20
Альбумины, %			
5	32,00±1,40	39,15±1,58**	36,02±2,20
10	32,10±1,10	37,37±6,40	31,95±3,57
15	32,90±0,80	37,15±2,72	30,01±0,32**
α-глобулины, %			
5	31,61±1,20	39,28±2,09**	39,65±2,09**
10	33,01±3,10	36,41±1,25	31,82±1,47
15	33,75±3,20	32,37±1,40	30,42±1,01
β-глобулины, %			
5	14,72±1,10	9,12±1,32**	10,24±1,02**
10	13,23±1,20	11,12±1,23	10,56±1,45*
15	13,10±0,72	12,15±1,14	12,98±2,45
γ-глобулины, %			
5	21,67±1,90	12,45±1,15***	14,09±1,12***
10	21,66±2,00	15,10±0,98***	25,67±1,44
15	20,25±1,30	18,33±1,01	26,59±2,14***
АСТ, мкмоль/л*ч			
5	0,30±0,06	0,45±0,14***	0,44±0,03*
10	0,28±0,12	0,32±0,19	0,34±0,17
15	0,34±0,02	0,38±0,02	0,32±0,12
АЛТ, мкмоль/л*ч			
5	0,25±0,09	0,39±0,06	0,41±0,09
10	0,31±0,06	0,41±0,04	0,32±0,12
15	0,27±0,08	0,41±0,07	0,30±0,05

Примечание: \* - p<0,05; \*\* - p<0,01\*\*\* - p<0,001

Анализируя данные по количеству белковых фракций, мы установили, что при экспериментальной иммуносупрессии происходит увеличение альбуминов

на 12,0 - 22,34% ( $p < 0,05$ ),  $\alpha$ -глобулинов на 18,22 - 25,43% ( $p < 0,05$ ); уменьшение  $\beta$ -глобулинов на 26,77 - 38,04%,  $\gamma$ -глобулинов на 19,52 - 42,55%.

Использование препаратов для иммуномодуляции приводило к стабилизации данных показателей.

На 15-й день эксперимента уровень альбуминов снизился, и разница с интактными животными составила 8,78 %, количество  $\alpha$ -глобулинов было меньше контрольных значений на 9,87%, а количество  $\beta$ -глобулинов и  $\gamma$ -глобулинов увеличилось и было выше, чем у интактных животных, на 0,92% и 31,31 % соответственно. При введении крысам глицирризиновой кислоты, количество альбуминов и  $\alpha$ -глобулинов на 10-й день наблюдений было высоким, выше контрольных значений соответственно на 1,34 - 2,37%. На 15-й день эксперимента количество данных белковых фракций было меньше по сравнению с контролем на 2,28 - 7,17 % соответственно.

Количество  $\beta$ -глобулинов и  $\gamma$ -глобулинов на 10-й день было ниже контрольных значений в группе животных, получавших глицирризиновую кислоту на 15,65% и 10,57% ( $p < 0,05$ ). На 15-й день наблюдений количество данных белковых фракций увеличилось под действием препаратов природного происхождения и превышало контрольные значения на 0,45 - 8,54% и 0,31 - 1,09% соответственно.

Изучение содержания аминотрансфераз крови опытных крыс показало, что у животных при иммуносупрессии активность аспартатаминотрансферазы (АСТ) на 40,0 - 60,09% больше интактных значений (рисунок 14). Активность аланинаминотрансферазы (АЛТ) крови опытных крыс также значительно превышала контрольные уровни - на 48,0 - 76,0% (рисунок 15). Использование иммунокорректора природного происхождения способствовало снижению активности ферментов переаминирования. Хотя активность АСТ и АЛТ на 10-й день наблюдений оставалась высокой, она лишь немногим была выше контрольных уровней на 14,29 - 39,29% и 3,23 - 9,68% соответственно. Использование глицирризиновой кислоты оказало положительное влияние на активность ферментов. Показатели были ниже контрольных значений на 17,65% и 3,70% соответственно.

**Заключение.** Таким образом, экспериментальный иммунодефицит, вызванный циклофосфаном у крыс, приводит к нарушению биохимических показателей животных - повышению количества альбуминов и  $\alpha$ -глобулинов, снижению количества общего белка,  $\beta$ -глобулинов и  $\gamma$ -глобулинов, повышению активности аминотрансфераз крови.

Применение иммуностимуляторов природного происхождения способствовало нормализации нарушенных механизмов обмена веществ подопытных крыс.

### Список литературы

1. Базекин Г.В., Гатиятуллин И.Р. Морфологическая и иммуно-гистохимическая характеристика миокарда крыс под воздействием глицирризиновой кислоты // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2019. Т. 238, № 2. С. 25-31.
2. Баргуева А. И. Влияние метода регистрации на качество электрокардиограммы у крыс // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее каче-

ства: материалы XXXVII научно-практической конференции студентов и аспирантов. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. С. 24-28.

3. Бобкова Г.Н., Менькова А.А. Физиолого-биохимическое обоснование использования протеиноэнергетического концентрата в рационах свиней // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 6 (52). С. 3-10.

4. Гатиятуллин И.Р., Базекин Г.В. Клинико-морфологическая характеристика миокарда крыс на фоне применения глицерризиновой кислоты при адреналиновой нагрузке // Современное состояние, традиции и инновационные технологии в развитии АПК: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию Башкирского государственного аграрного университета. Ч. 2. Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2020. С. 97-103.

5. Иванюк В.П., Кривопушкина Е.А., Бобкова Г.Н. Средства, корректирующие иммунный статус, стрессы и продуктивность животных: учебно-методическое пособие для самостоятельной подготовки студентов 3-5-го курса, специальности 36.05.01 – Ветеринария. Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2019. 51 с.

6. Микробицидность нейтрофилов крови у свиней при разных схемах использования кормовой добавки "Протамин" / Е.В. Крапивина, Е.В. Сергеева, Д.В. Иванов, А.А. Менькова // Генетика и разведение животных. 2022. № 1. С. 12-18.

7. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.

8. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н., Черненко В.В. Актуальность проведения лабораторных исследований и диагностики болезней животных // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: сборник трудов международной научно-практической конференции, Брянск, 28–29 мая 2020 года. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. С. 201-206.

9. Чудов И.В., Шарипов А.Р. Изучение противоязвенной активности бисизодиникотинаата бетулина // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2014. № 2 (12). С. 91-94.

10. Шакирова С.М. Ультраструктурный анализ печени крыс при использовании биологически активных веществ // Морфология. 2019. Т. 155, № 2. С. 321.

11. Химико-токсикологические и патоморфологические изменения в организме крыс при хронической интоксикации / О. С. Ващенко, М. Н. Аргунов, В. А. Черванев, П. А. Тарасенко // Современные научно-практические достижения в ветеринарии: сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию Вятской государственной сельскохозяйственной академии, 15–16 апреля 2010. Том 1. Киров: Вятская государственная сельскохозяйственная академия. 2010. С. 48-49.

12. Кондакова И.А., Беликова Е.Г. Влияние препаратов прополиса и перги на показатели естественной резистентности организма животных // Сборник научных трудов ученых Рязанской ГСХА 160-летию профессора П.А. Костычева посвящается. 2005. С. С. 516-518.

**МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОЧЕК ЕНОТОВИДНЫХ СОБАК (*NYCTEREUTES PROCYONOIDES*)**

**Горбачев Илья Александрович**, студент ФГБОУ ВО Брянский ГАУ  
Научный руководитель: к. б. н., доцент ФГБОУ ВО Брянский ГАУ –  
**Башина Светлана Ивановна**

***MORPHOMETRIC PARAMETERS OF THE KIDNEYS OF RACCOON DOGS  
(NYCTEREUTES PROCYONOIDES)***

*Gorbachev Ilya Alexandrovich*, student of the Bryansk State Agrarian University  
Scientific adviser: Ph.D. PhD, Associate Professor, Bryansk State Agrarian  
University - *Bashina Svetlana Ivanova*

**Аннотация:** В результате исследования были установлены морфометрические показатели левой и правой почки енотовидных собак в 6-ти месячном возрасте и зафиксированы их морфологические различия. В ходе работы были установлены масса, относительная и абсолютная, ширина, длина, линейные показатели корковой и мозговой зон, площадь, ширина и количество пирамидок.

**Abstract:** As a result of the study, morphometric parameters of the left and right kidneys of raccoon dogs at the age of 6 months were established and their morphological differences were recorded. In the course of the work, the mass, relative and absolute, width, length, linear indicators of the cortical and cerebral zones, area, width and number of pyramids were established.

**Ключевые слова:** почки, енотовидные собаки, морфология, возраст, охота, линейные показатели.

**Key words:** kidneys, raccoon dogs, morphology, age, hunting, linear indicators.

**Введение.** В отличие от других представителей семейства, енотовидная собака выглядит уникально. Размеры мелкие. Длина 65-80 см. Масса летом 4-6 кг, зимой до 10 кг из-за значительного накопления жира. Длина хвоста 15-25 см. Туловище удлиненное, конечности относительно короткие, хвост опускается ниже скакательного сустава. Голова небольшая, с коротким заостренной мордой. Уши маленькие и выступают чуть выше меха.

Мангут – так называют енотовидную собаку естественной зоне обитания. Распространена в южной части Дальнего Востока, Северного Вьетнаме, Китае, на Корейском полуострове и в Японии. В России естественный ареал охватывает Приморский край и южную часть Приамурья. В Брянской области енотовидная собака считается завезенным пушным зверем [6,9].

Морфология мочевыделительной системы, как и других, описана многими отечественными авторами. Однако большинство литературных источников не указывают на особенности тех или иных систем организма, в частности енотовидных собак [1,3,4,7].

В настоящее время, почки Енотовидных собак (*Nyctereutes procyonoides*) не полностью изучены. Почка (греч. ren)-парный орган в котором фильтруется кровь, образовываясь в мочу. Почки регулируют водно-солевой обмен между кровью и тканями организма, поддержание кислотно-щелочного баланса в организме выполняют эндокринные функции. Имеет форму фасолины как правило буро-красного цвета. На почке различают дорсальную и вентральную поверхности, латеральный и медиальный края, краниальный и каудальный концы. На медиальном крае есть углубление-ворота почки, куда входят артерии, вены и мочеточник. Почки очищают кровь от токсических и химических соединений, накапливающихся со временем, и регулируют количество веществ, поступающих в организм.

С точки зрения морфологии, у почки выделяют две поверхности-дорсальную и вентральную, два края латеральный и медиальный и два конца-краниальный и каудальный. Почки у енотовидной собаки, как и у многих хищников бобовидной формы, гладкие, однососочковые, но у молодых особой сосочки не объединены в единую лоханку и на нашем материале насчитывалось сосочков 6 штук и соответственно столько же стебельков. Почки находятся в фиброзной капсуле и полностью окружены жировой тканью. Продольный разрез открывает всю разделённую отводящую и четко слитую мочеотделительную зоны, так как сосочки первой хорошо изолированы. Почка обычно имеет 6-8 сосочков, но некоторые доли сливаются в сложные сосочки, поэтому в ряде случаев можно встретить экземпляры с тремя простыми и смешанными сосочками. В почечном синусе есть почечные чашки, окружающие сосочки и соответствующие им в числе. Почечные чашки открываются своим основанием прямо в почечную лоханку [2,8,11].

**Цель работы.** Провести морфометрический анализ почек енотовидных собак и дать сравнительную характеристику между левой и правой почек.

**Материалы и методы.** Материалом для выполнения работы послужили 5 пар почек от клинически здоровых енотовидных собак 6-ти месячного возраста [10]. Взвешивание проводили на весах с точностью 0,01 г, линейные промеры при помощи линейки и циркуля с ценой деления 1мм. Полученные данные обрабатывали при помощи компьютерной программы StatoOb. На продольном разрезе измеряли ширину корковой зоны, ширину мозговой зоны, количество сосочков, количество стебельков, ширина сосочков, площадь. Измерение проходило с помощью линейки, нитки, циркуля и весов. Материал обработан статистически и сведен в таблицу



Рис. 1. Почки енотовидной собаки в продольном разрезе

Таблица 1 - Линейные показатели левой и правой почек енотовидных собак

Показатели	Левая	Правая
Масса, гр	12,42 ± 1,4	12,32 ± 1,2
Обхват ворот, см	7,30 ± 0,1	7,62 ± 0,2
Относительная масса, %	0,28 ± 0,02	0,28 ± 0,02
Ширина ворот, см	2,77 ± 0,08	2,55 ± 0,06
Длина, см	4,55 ± 0,15	4,60 ± 0,18
Объем, мл <sup>3</sup>	10,5 ± 0,64	10,25 ± 0,47
Краниальный конец, см	2,35 ± 0,06	2,37 ± 0,13
Каудальный конец, см	2,52 ± 0,08	2,52 ± 0,14
Диаметр лоханки, см	0,92 ± 0,04	1,17 ± 0,11
Ширина корковой, см	0,47 ± 0,11	0,40 ± 0,05
Ширина мозговой, см	0,95 ± 0,08	0,97 ± 0,02
Количество сосочков, см	6	6
Количество стбельков, см	6	6
Ширина сосочков, см	0,32 ± 0,02	0,30
Площадь, см <sup>2</sup>	43,25 ± 3,09	42,75 ± 3,9
Ширина пирамидок, см	0,6 ± 0,04	0,55 ± 0,02

**Результаты исследований.** Анализируя таблицу 1 следует отметить, что масса левой составила 12,42 гр, что на 0,1 гр больше чем в правой. Относительная масса правой почки и левой почки идентична и составляет 0,28%. Обхват на уровне ворот правой почки составил 7,62 и был больше, чем в левой почки на 1,17 см. Ширина на уровне ворот левой почки составила 2,77 см, что на 0,22 см больше чем в правой. Анализируя результаты длины обеих почек, мы установили, что правая больше левой на 0,5 см. Объем вытесненной воды левой почки в сосуде составил 10,5 см<sup>3</sup>, что на 0,25 см<sup>3</sup> больше, чем в правой. На краниаль-

ном конце ширина больше в правой почке на 0,02 см, а у каудального конца ширина была одинаковой в обоих случаях, что составило 2,52 см.

Анализируя морфометрические показатели на продольном разрезе на почки следует отметить что, диаметр лоханок в левой почке составил 0,92 см, а в правой почке 1,17 см, а в правой этот показатель больше на 0,25 см. Ширина корковой зоны составила 0,47 см, что на 0,07 см больше, чем в правой. Ширина мозговой зоны в правой почке 0,95 см, что незначительно больше, чем в правой на 0,02 см. Число сосочков в правой и левой почке составила 6 шт, стебельков соответственно. Ширина сосочков в левой больше на 0,02 см, чем в правой почке, также ширина пирамидок больше на 0,05 см. Анализируя показатель площади. Следует отметить, что в левой почке она составила 43,25 см, что на 0,5 см больше, чем в правой.

**Вывод:** Согласно полученным данным можно сделать следующие выводы, что масса почек енотовидных собак в 6-ти месячном возрасте составила 24,74 гр, средний обхват на уровне ворот 7,46 см, длина 7,57 см, ширина корковой зоны 0,43 см, мозговой 0,97 см, количество сосочкой 6 шт, ширина из 0,31 см, площадь 43 см<sup>2</sup>. Левая почка исследуемых зверей по нескольким показателям превышает показатели правой почки, можно говорить об асимметрии этих органов.

### Список литературы

1. Балакирев Н.А., Перельдик Д.Н., Домский И.А. Содержание, кормление и болезни клеточных пушных зверей: учебное пособие. СПб.: Лань, 2022. 272 с.
2. Зеленевский Н.В. Анатомия животных. СПб.: Лань, 2013. 400 с.
3. Лаптев П.Г. Изменение массы тушки и жира молодняка енотовидных собак, содержащихся в закрытом помещении с регулируемым микроклиматом // Вопросы физиологии, содержания, кормопроизводства и кормления, селекции с.-х. животных, биологии пушных зверей и птиц, охотоведения: материалы междунар. науч.-практ. конф. Киров, 2008. С. 225-227.
4. Лаптев П.Г., Сунцова Н.А., Газизов В.З. Биохимические показатели крови енотовидных собак, содержащихся в здании с регулируемым микроклиматом // Сбирский вестник сельскохозяйственной науки. 2009. № 5. С. 116–119.
5. Морфология желез внутренней секреции енотовидной собаки / П.Г. Лаптев, Н.А. Сунцова, В.З. Газизов и др. // Морфология. 2006. Т. 129, № 4. С. 74.
6. Машкин В.И. Биология промысловых зверей России: учебник для вузов. СПб.: Лань, 2021. 540 с.
7. Матвеев О.А. Породные и возрастные особенности морфологии почек собак: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 06.02.01. Саранск, 2007. 29 с.
8. Малашенко В.В., Бородулина В.В., Микулич Е.Л. Структурные изменения в почках при микотоксикозах // Ветеринарные науки. 2017. С. 15-17.
9. Рязанова О.А., Скалон Н.В., Позняковский В.М. Атлас аннотированный. Сельскохозяйственные животные. Охотничьи животные: учебное пособие для вузов. СПб.: Лань, 2021. 232 с.
10. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.
11. Пасынков А.С. Лаптев П.Г. Сравнительные показатели крови енотовидных собак, содержащихся в типовом шед и помещении с регулируемым микроклиматом // Знание молодых – новому веку: материалы междунар. студ. науч. конф. Киров, 2006. С. 174-175.
12. Лечебно-профилактические мероприятия при аллергической токсидермии у собак / О. С. Ващенко, М. Н. Аргунов, В. А. Черванев [и др.] // Актуальные проблемы ветеринарной

фармакологии, токсикологии и фармации: материалы III Съезда фармакологов и токсикологов России, 09–10 июня 2011 года. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины. 2011. С. 94-95.

13. Кузнеченкова В.Н., Воложанина Е.А. К вопросу о пироплазмозе собак // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2019. № 2 (9). С. 33-37.

14. Кашко Л.С., Иванова Е.В. Лечение демодекоза у собак // Современные экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства : сборник материалов международной научной конференции. Том 1. Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2021. С. 191-194.

УДК 619:612.411:636.4

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ СЕЛЕЗЕНКИ СВИНЕЙ ПОРОДЫ ЛАНДРАС НА ЭТАПЕ ПРОДУКТИВНОЙ ЗРЕЛОСТИ**

**Горбачев Илья Александрович**, студент ФГБОУ ВО Брянский ГАУ  
**Сумина Диана Николаевна**, студентка ФГБОУ ВО Брянский ГАУ  
Научный руководитель: к. б. н., доцент ФГБОУ ВО Брянский ГАУ –  
**Башина Светлана Ивановна**

## ***COMPARATIVE MORPHOLOGY OF THE SPLEEN OF LANDRAS PIGS AT THE STAGE OF PRODUCTIVE MATURITY***

***Gorbachev Ilya Alexandrovich***, student of the Bryansk State Agrarian University  
***Sumina Diana Nikolaevna***, student of the Bryansk State Agrarian University  
*Scientific adviser: Ph.D. PhD, Associate Professor, Bryansk State Agrarian University –*  
***Bashina Svetlana Ivanova***

**Аннотация:** В результате исследований установлены морфометрические показатели селезенки свиней породы ландрас 10 и 11 месячного возраста. Установлены линейные промеры селезенки.

**Annotation:** *As a result of the research, morphometric parameters of the spleen of Landrace pigs of 10 and 11 months of age were established. Linear measurements of the spleen were established.*

**Ключевые слова:** морфология, свиньи, возраст, селезенка, порода, промеры, сравнение.

**Key words:** *morphology, pigs, age, spleen, breed, measurements, comparison.*

**Введение.** Селезенка-важный кроветворный (лимфоэзический) и защитный орган, участвующий в устранении как старения, так и поврежденных эритроцитов и тромбоцитов, а также в организации защитных реакций против антигенов, попавших в кровь, и в осадке крови. [2]

Авторами накоплен значительный материал по влиянию на органы и организм в целом отдельных экзогенных и эндогенных факторов, в том числе различных биологически активных препаратов. Практически все исследования

многочисленных функций селезенки показывают значительную роль этого органа в биологических процессах морфологических структур организма в целом. Селезенка сельскохозяйственных животных уже давно служит предметом исследования многих ученых: анатомов, гистологов, эмбриологов, физиологов, клиницистов. Это связано с тем, что она является полифункциональным органом, она является не только кроветворным органом, но и защищает его от всего чужеродного [1, 3, 4, 5, 6].

Ландрас - специализированная порода беконного типа. Выведена в Дании в результате скрещивания местной датской свиньи с крупно белой породой, в условиях полноценного кормления и насыщенного рациона белком животного происхождения. Проводился длительный отбор и подбор помесей по скороспелости, мясным качествам. Свиньи породы ландрас, типичного беконного типа, с высоким содержанием в туше постного мяса и тонким слоем подкожного жира. При схожих репродуктивных качествах с животными крупно-белыми породами и других пород от ландраса, при откорме 100 кг, получают туши с большим (на 2-5%) содержанием постного мяса и несколько меньшей толщины подкожного жира. Туловища у них растянуто; уши длинные, сильно нависающие на глаза; окорок широкий, плоский; кожа тонкая; щетина белая, редкая. [7, 8, 9].

**Цель работы:** Провести сравнительный анализ линейных показателей селезенки свиньи 10-ти и 11-ти месячного возраста.

**Материалы и методы:** Материалом для выполнения работы послужили 6 органов от клинически здоровых животных породы ландрас 10- и 11-ти месячного возраста [10]. Взвешивание проводили на весах с точностью 0,01 г, линейные промеры при помощи линейки и циркуля с ценой деления 1 мм. Полученные данные обрабатывали при помощи компьютерной программы StatoOb. Индекс селезенки рассчитывали по формуле, предложенной Инаковым А.К., который позволяет судить о форме органа (промежуточная, удлинённая, округлая) [5]. Места взятия промеров указаны на рис. 1.

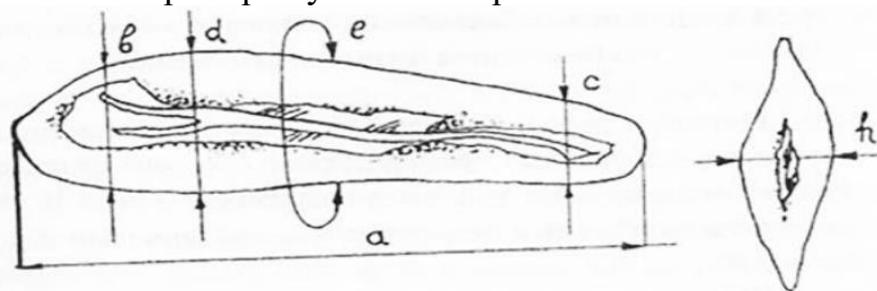


Рис. 1. Места взятия промеров селезенки

- a- длина
- b- ширина у дорсального конца
- c- ширина у вентрального конца
- d- ширина на уровне ворот
- e- обхват
- h- толщина

**Результаты исследований.** Получено 11 макропромеров селезенки, материал представлен в табл. 1.

Таблица 1 - Линейные показатели селезенки свиней 10-ти и 11-ти месячного возраста

Показатели	10 месяцев	11 месяцев
Масса абсолютная, гр.	94,90 ± 2,3	129,0 ± 5,8
Масса относительная, %	0,09	0,11
Длина, см.	36,0 ± 1,2	32,0 ± 2,3
Ширина на дорсальном, см.	4,5 ± 0,90	4,8 ± 0,89
Ширина на вентральном конце, см.	3,6 ± 0,60	4,0 ± 1,3
Толщина на уровне ворот, см	0,7 ± 0,03	0,8 ± 0,09
Толщина на вентральном конце, см	0,4 ± 0,07	0,5 ± 0,13
Толщина на дорсальном конце, см	0,7 ± 1,10	0,8 ± 0,53
Ширина на уровне ворот, см	4,0 ± 1,2	5,5 ± 1,8
Объем, см <sup>3</sup>	80,0 ± 5,8	120 ± 10,1***
Обхват, см	9 ± 2,3	13 ± 1,3
Индекс, %	11	17

Анализируя таблицу 1, можно сделать следующие выводы, абсолютная масса органа в возрастном аспекте увеличилась на 34,1 гр, разница показателей является достоверной. Относительная масса органа также возросла на три процентных единицы.

Длина селезёнки в 10 месяцев составила 32,0 см, что на 4 см больше, чем в 10-ти месячном возрасте.

Ширина органа на дорсальном конце в 11 месяцев составил 4,8 см, что незначительно больше чем у свиней 10-ти месячного возраста, на 0,3 см. Анализируя показатель ширины на вентральном конце органа видно, что этот показатель в 11 месяцев составил 4,0 см, что на 0,4 см больше, чем в 11 месяцев.

На уровне ворот ширина селезенки у свиней в возрастном аспекте увеличена на 1,5 см. Разница показателе 1 является недостоверной.

Толщину селезенки измеряли на обоих конца и на уровне ворот, в 11-ти месячном возрасте этот показатель на уровне ворот составил 0,8 см, что незначительно больше, чем в 10-ти месячном возрасте. На вентральном и дорсальном концах данный показатель в период роста был так же незначительно увеличен на 0,1 см, Разница является недостоверной.

Показатель объема селезенки в возрастном аспекте увеличился на 40 см<sup>3</sup>, разница показателей является достоверной.

Анализируя показатель обхвата на уровне ворот в 11 месяцев составляет 13 см, что на 4 см больше, чем в 10 месяцев.

Индекс селезенки позволяет судить о форме органа, в сравнительном аспекте по данному показателю можно сделать вывод, что у свиней 11 месячного возраста она с промежуточного возраста становится более удлиненной.

**Вывод.** Линейные показатели селезенки свиней породы ландрас в возрастном аспекте был увеличен по всем показателям, достоверной разница была у массы абсолютной, массы относительной и показателя объема.

## Список литературы

1. Артемов И.А., Ткачев А.А., Степанова Е.В. Влияние мергелесывороточной добавки на гистологические показатели ряда органов растущих свиней // Морфологические ведомости. 2007. № 3-4. С. 245-246.
2. Гистология / Ю.И. Афанасьев, Н.И. Юрина, Б.В. Алешин, Я.А. Винников, Г.С. Катинас, Е.Ф. Котовский. М.: Медицина, 2001. 744 с.
3. Влияние ЦСД на гистоструктуру мышц различных морфофункциональных типов помесных свиней (крупной белой и белорусской черно-пестрой) / В.Н. Минченко, В.Е. Подольников, Е.Е. Родина, А.В. Политыкин, Ю.А. Новожеев // Молодые ученые - возрождению агропромышленного комплекса России: материалы междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых, 23-24 мая 2006 г. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2006. С. 95-98.
4. Горшкова Е.В., Артёмов И.А., Гамко Л.Н. Применение кормовой добавки на основе мергеля и сухой молочной сыворотки для стимуляции роста поросят-отъемышей // Вестник Брянской ГСХА. 2014. № 1. С. 16-18.
5. Инаков А.К. Анатомия и топография селезенки у детей // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1985. Т. LXXXIX, № 7. С. 55.
6. Кондратенко А.А., Горшкова Е.В. Гистометрия соединительнотканного остова селезенки поросят – отъемышей при скормливании смектитного трепела // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф. 2019. С. 178-181.
7. Кабанов В.Д., Терентьева А.С. Породы свиней. М.: Агропроиздат, 1985. 336 с.
8. Жевлакова С.И., Степанова С.И., Родина Е.Е. Влияние спирустима на морфометрию селезенки свиней // Белорусское сельское хозяйство. 2009. № 1. С. 98.
9. Малявко И.В., Малявко В.А., Стукова О.Н., Сницаренко Г.Н. Влияние кормовой добавки на качество спермы хряков-производителей // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии, 2020. № 5 (81). С. 38-42.
10. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.
11. Комплексная терапия незаразных болезней животных: учебное пособие по изучению дисциплины «Внутренние незаразные болезни», предназначено для студентов очной и заочной форм обучения специальности 36.05.01 – «Ветеринария» / Л.Н. Симонова, Ю.И. Симонов, В.В. Черненко, Г.П. Пигарева. Брянск, 2021.
12. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.
13. Самсонова О. Е., Бабушкин В. А. Эффект скрещивания свиней в зависимости от влияния породных особенностей, типов конституции и уровня кормления // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2010. № 2. С. 121-125.
14. Кондакова И.А., Беликова Е.Г. Влияние препаратов прополиса и перги на показатели естественной резистентности организма животных // Сборник научных трудов ученых Рязанской ГСХА 160-летию профессора П.А. Костычева посвящается. 2005. С. 516-518.

**ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ЕСТЕСТВЕННАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ОРГАНИЗМА КОРОВ В СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОНЫ КОРМОВЫХ ДОБАВОК «МЕГАШАНС-I» И «МЕГАШАНС-II»**

**Гуйван Валентина Викторовна**, аспирант УО Витебская ГАВМ  
Науч. рук., д. с.-х. н., профессор УО Витебская ГАВМ –  
**Карпеня Михаил Михайлович**

***HEMATOLOGICAL PARAMETERS AND NATURAL RESISTANCE OF THE COWS' BODY DURING THE DRY PERIOD WHEN THE FEED ADDITIVES «MEGASHANS-I» AND «MEGASHANS-II» ARE INCLUDED IN THE DIETS***

***Guyvan Valentina Viktorovna***, postgraduate student of the Vitebsk SAVM  
*Scientific Director, Doctor of Agricultural Sciences, Professor*  
*of the Vitebsk SAVM – **Karpenia Mikhail Mikhailovich***

**Аннотация:** В статье приведены результаты по определению влияния кормовых добавок «Мегашанс-I» и «Мегашанс-II» в составе рационов коров в 1-ю и 2-ю фазу сухостойного периода на гематологические показатели и состояние естественной резистентности. Установлено, что использование в кормлении сухостойных коров разработанных добавок в количестве 1 и 3% от сухого вещества рациона способствует увеличению в крови животных опытных групп гемоглобина на 13,6-15,3%, бактерицидной активности сыворотки крови на – 4,31-5,49 п.п. и лизоцимной активности сыворотки крови – на 0,5 п.п.

**Summary:** *The article presents the results of determining the effect of «Megashans-I» and «Megashans-II» feed additives in the composition of cow diets in the 1-st and 2-nd phases of the dry-resistant period on hematological indicators and the state of natural resistance. It was established that the use of developed additives in the amount of 1 and 3% of the dry substance of the diet in feeding dry cows contributes to an increase in the blood of animals of experimental hemoglobin groups by 13.6-15.3%, bactericidal activity of blood serum by 4.31-5.49 p.p. and lysozyme activity of blood serum by 0.5 p.p.*

**Ключевые слова:** сухостойные коровы, кормовые добавки, гематологические показатели, резистентность.

**Key words:** *dry-resistant cows, feed additives, hematological parameters, resistance.*

**Введение.** Организация полноценного кормления коров в сухостойный период, прежде всего по энергии и протеину, с учетом фазы сухостоя, является фундаментом для управления упитанностью, а в комплексе с оптимизацией рационов по всем остальным нормируемым элементам питания создает реальные

предпосылки для успешного ведения отрасли молочного скотоводства в целом. От правильного кормления коровы перед отелом во многом зависит состояние плода, качество молозива, молочная продуктивность после отела и состояние функций воспроизводства. Недостаточное, неполноценное кормление стельных животных ведет к неблагополучным отелам, рождению слабых, маложизнеспособных телят с невысокой интенсивностью роста и низкой последующей продуктивности коров при переводе в основное стадо [1, 2, 3].

Обмен веществ у стельных коров особенно возрастает в последние 2 месяца беременности. В этот период интенсивность обмена возрастает на 20-40 %. С повышением общего обмена более интенсивным становится белковый, минеральный и витаминный обмен. Стельность требует увеличения норм протеинового питания, так как сухое вещество плода на 70 % состоит из белка. Большое значение для нормального развития плода и правильного обмена веществ у матери имеет также достаточное поступление в ее организм минеральных веществ и витаминов [4, 5, 7, 8].

Цель исследования – определить влияние кормовых добавок «Мегашанс-І» и «Мегашанс-ІІ» гематологические показатели и состояние естественной резистентности организма коров.

**Материалы и методы.** Исследования проводились в МТК «Добрино» УП «Рудаково» Витебского района. Объектом исследований служили коровы 1-й и 2-й фаз сухостойного периода. Для реализации поставленной цели были отобраны 3 группы стельных сухостойных коров по 12 голов с среднесуточным удоем предыдущей лактации 24-27 кг: 1-я контрольная, 2-я опытная и 3-я опытная [6]. В первую фазу сухостойного периода коровам 1-й контрольной группы скармливали основной рацион, принятый в хозяйстве, а коровам 2-й и 3-й опытных групп в основной рацион вводили кормовую добавку «Мегашанс-І» в количестве 1 и 3 % от сухого вещества рациона. Во вторую фазу сухостойного периода коровам 1-й контрольной группы скармливали основной рацион, а коровам 2-й и 3-й опытных групп в основной рацион вводили кормовую добавку «Мегашанс-ІІ» с комбикормом в количестве 1 и 3 % соответственно от сухого вещества рациона.

В соответствии с разработанными нами и утвержденными БелГИСС техническими условиями (ВУ300002681.033-2019) в состав кормовой добавки «Мегашанс-І» входят: кормовые дрожжи – 30 %, фолиевая кислота – 0,005, карбамид кормовой – 7,0, шрот соевый кормовой – 21 и наполнитель известняковая мука – 42 % (41,995 %). Состав кормовой добавки «Мегашанс-ІІ» (ТУ ВУ300002681.031-2019) представлен: дрожжами кормовыми – 10 %, шротом соевым – 18, карбамидом кормовым – 7,0, пропиленгликоль – 20,0 и наполнитель отруби пшеничные – 45 %.

Коровы всех подопытных групп содержались в одинаковых условиях беспривязно на глубокой подстилке, кормление осуществлялось 2 раза в сутки на кормовой стол, поение из групповых автопоилок.

В начале опыта, а также на 39-й (после скармливания кормовой добавки «Мегашанс-І») и 60-й день (после скармливания кормовой добавки «Мегашанс-

II) у животных всех подопытных групп отбирали кровь для определения гематологических показателей и состояния естественных защитных сил организма.

Отбирали кровь утром до начала первого кормления из яремной вены с соблюдением правил асептики и антисептики. Морфологический состав крови определяли с помощью гематологического анализатора «МЕК 6450К». Бактерицидная активность сыворотки крови определена по О. В. Смирновой и Т. А. Кузьминой по отношению к суточной культуре кишечной палочки (*E.coli*) штамма № 187; лизоцимная активность сыворотки крови – методом В. Г. Дорофейчука, в качестве тест-культуры использовали суточную агарную культуру *Mikrococcus lisodeicticus*.

Цифровой материал подвергали биометрической обработке.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В начале эксперимента существенных различий по показателям крови у подопытных коров не выявлено. После использования кормовой добавки «Мегашанс-I» гематологические показатели коров всех групп достоверных отличий не имели. У коров 2-й и 3-й опытных групп значения гемоглобина превышали показатели 1-й контрольной группы соответственно на 2,3 и 7,6% и эритроцитов на 5,2 и 8,2% соответственно. У животных всех групп наблюдалось снижение лейкоцитов, при этом у животных 2-й и 3-й опытных групп этот показатель меньше на 6,1 и 9,5% по сравнению с коровами 1-й контрольной группы. Количество тромбоцитов в крови коров 2-й опытной группы было меньше на 18,3%, 3-й опытной группы – на 22,2%, чем у животных 1-й контрольной группы.

После скармливания кормовой добавки «Мегашанс-II» изучаемые показатели имели тенденцию к повышению, однако без достоверных различий между группами за исключением гемоглобина, уровень которого был выше во 2-й опытной группе на 13,6% ( $P<0,05$ ) и в 3-й опытной группе – на 15,3% ( $P<0,01$ ) по сравнению с контролем. К концу сухостойного периода у животных 2-й и 3-й опытных групп содержание эритроцитов стало выше соответственно на 24,9 и 22,2% по сравнению с животными 1-й контрольной группы. Содержание лейкоцитов в крови коров 2-й и 3-й опытных групп снизилось соответственно на 20,7 и 29,6%, тромбоцитов – на 12,1 и 4,2% в сравнении с животными 1-й контрольной группы.

Использование кормовых добавок «Мегашанс-I» и «Мегашанс-II» способствовало повышению уровня защитных сил организма коров 2-й и 3-й опытных групп. Так, при определении бактерицидной активной сыворотки крови на 39 день опыта выявлено достоверное различие между животными 3-й опытной группы и 1-й контрольной группы на 3,63 п.п. ( $P<0,05$ ). Показатели лизоцимной активности сыворотки крови между подопытными группами были без достоверных различий, но у коров 2-й и 3-й групп просматривалась тенденция к повышению этого показателя.

На 60 день опыта отмечено достоверное превосходство по показателям бактерицидной активности сыворотки крови коров 2-й опытной группы на 4,31 п.п. ( $P<0,05$ ) и животных 3-й опытной группы на 5,49 п.п. ( $P<0,01$ ) над аналогами 1-й контрольной группой. Также наблюдалось достоверное повышение

лизоцимной активности сыворотки крови у коров 3-й опытной группы на 0,5 п.п. ( $P < 0,05$ ) по сравнению с контролем.

**Заключение.** В результате исследований установлено, что использование в кормлении сухостойных коров кормовых добавок «Мегашанс-І» и «Мегашанс-ІІ» в количестве 1 и 3% от сухого вещества рациона оказало положительное влияние на гематологические показатели, на что указывает достоверное увеличение в крови животных опытных групп гемоглобина на 13,6-15,3%, снижение содержания лейкоцитов и тромбоцитов, повышение бактерицидной активности сыворотки крови на 4,31-5,49 п.п. и лизоцимной активности сыворотки крови – на 0,5 п.п.

### Список литературы

1. Ветеринарные и технологические аспекты повышения продуктивности и сохранности коров: монография / Н.И. Гавриченко [и др.]. Витебск, 2020. 332 с.
2. Микулёнок В.Г., Карпеня М.М., Карпеня А.М. Технология конструирования и изготовления комбикормов, БВМД и премиксов для крупного рогатого скота. Витебск, 2022. 186 с.
3. Воздействие повышенного энергетического уровня кормления сухостойных коров за три недели до отёла на динамику их живой массы / А.В. Науменко, Е.В. Гайшинец, Т.Н. Гарбузюк и др. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник трудов по материалам национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина, 25 января 2022 года. Ч. I. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. С. 169-174.
4. Племенная работа в скотоводстве: учеб.-методич. пособие для студентов по специальности «Зоотехния» / В.И. Шляхтунов [и др.]. Витебск: УО ВГАВМ, 2007. 72 с.
5. Разработка, производство и эффективность применения премиксов в кормлении молочного скота: монография / И.И. Горячев [и др.]. Витебск: ВГАВМ, 2014. 169 с.
6. Современные методы и основы научных исследований в животно-водстве учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.
7. Технология приготовления кормосмесей и скармливания их лактирующим коровам / Л.Н. Гамко, А.Г. Менякина, В.Е. Подольников, Е.А. Мицурина // Вестник Брянской ГСХА, 2022. № 2. С. 54-60.
8. Физиологические и технологические аспекты выращивания здоровых нетелей с высоким потенциалом продуктивности: монография / Н.С. Мотузко [и др.]. Витебск, 2021. 328 с.
9. Фокин С.К., Крапивина Е.В., Иванов Д.В. Метаболический статус коров различного физиологического состояния // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции. Брянск, 2020. С. 203-207.
10. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.
11. Реализация продуктивного потенциала и генетический вклад животных симментальской породы разной селекции в популяции молочного скота Центрального Черноземья России / Л. П. Игнатьева, А. А. Белоус, С. А. Шеметюк [и др.] // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2018. № 4. С. 147-153.

12. Ярован Н.И., Гаврикова Е.И., Литовченко Д.В., Меркулова Е.Ю. Электрофоретическое разделение белков сыворотки крови и молока в полиакриламидном геле // Фундаментальные и прикладные исследования - сельскохозяйственному производству: материалы VIII Международной научно-практической Интернет-конференции, Орел, 14 апреля 2016 года. Орел. 2016. С. 125-130.

13. Метаболический ацидоз у стельных коров - фактор развития коморбидных патологий у новорожденных телят / Д. А. Саврасов, П. А. Паршин, Г. А. Востроилова, С. С. Карташов // Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции : МАТЕРИАЛЫ VI МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, ПОСВЯЩЕННОЙ 110-ЛЕТИЮ ФГБОУ ВО «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I», Воронеж, 25 марта 2022 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2022. – С. 244-248.

14. Уровень основных морфологических и биохимических показателей крови коров в зависимости от продуктивности, количества и стадии лактации / О.А. Федосова [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2022. Т. 14. № 4. С. 73-82.

УДК 619:616:636.22/.28

## **СОВРЕМЕННЫЙ МЕТОД ДИАГНОСТИКИ И СХЕМЫ ЛЕЧЕНИЯ КЛОСТРИДИОЗА У ТЕЛЯТ**

**Дегтярева Екатерина Алексеевна**, студентка ФГБОУ ВО Курская ГСХА  
**Боженова Мария Сергеевна**, студентка ФГБОУ ВО Курская ГСХА  
Науч. рук., к.в.н, доцент ФГБОУ ВО Курская ГСХА –  
**Бледнова Анна Владимировна**

## ***MODERN METHOD OF DIAGNOSTICS AND TREATMENT SCHEMES OF CLOSTRIDIA IN CALVES***

*Degtyareva Ekaterina Alekseevna, student of the Kursk State Agricultural Academy  
Bozhenova Maria Sergeevna, student of the Kursk State Agricultural Academy  
Scientific Director, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the  
Kursk State Agricultural Academy - Blednova Anna Vladimirovna*

**Аннотация:** В статье изложены результаты диагностического исследования методом экспресс-диагностики, проведенного у телят при заболевании желудочно-кишечного тракта с диарейным синдромом, в ходе которого обнаружено повышенное содержание условно-патогенных бактерий рода клостридии вида *Clostridium perfringens*. На основе полученных данных разработаны две комплексные схемы лечения телят, с использованием антибиотиков, пробиотиков, витаминно-минеральных средств и регидрационных препаратов.

**Summary:** *The article presents the results of a diagnostic study by the method of express diagnostics, carried out in calves with a disease of the gastrointestinal tract with diarrheal syndrome, during which an increased content of opportunistic bacteria of the genus Clostridium of the species Clostridium perfringens was found. Based*

*on the data obtained, two complex treatment regimens for calves were developed, using antibiotics, probiotics, vitamin and mineral preparations and rehydration preparations.*

**Ключевые слова:** телята, диарейный синдром, экспресс-диагностика, клостридиоз, комплексная схема лечения.

**Key words:** *calves, diarrheal syndrome, express diagnostics, clostridium, complex treatment regimen.*

**Введение.** Очень часто в условиях хозяйства встречается диспепсия, которая также в значительной степени связана с условиями содержания и кормления телят в неонатальном периоде. Возникновение болезни, тяжесть течения и исход зависят от состояния организма животного, уровня его естественной резистентности и условий, в которые теленок попадает после рождения и в последующие периоды выращивания. Наибольшее количество заболевшего молодняка крупного рогатого скота составляет 21% от общего числа заболевших патологией пищеварения животных [3, 4].

В этиологии болезней желудочно-кишечного тракта наряду с возбудителями вирусами (рота-, корона-, парво-, ВД-БС, ИРТ и др.) и бактериями (эшерихии, сальмонеллы и др.) большую роль играет условно-патогенная микрофлора (кlostридии, протей, клебсиеллы и др.). Раннее начало лечения болезней желудочно-кишечного тракта у телят во многом зависит от своевременно установленного диагноза и в этом случае незаменимыми становятся тесты для экспресс-диагностики. Основой успешного лечения является ранняя диагностика, так как применение медикаментозных препаратов необходимо начать в течение 24 часов после начала диареи, а дифференциальная диагностика позволяет выбрать стратегию терапии, направленную на лечение конкретного заболевания [6].

В результате антибактериального лечения животное может остаться без стабильной микрофлоры и стать восприимчивым к развитию вторичной инфекции. В настоящее время большое значение придается заместительной терапии, направленной на восстановление биоценоза желудочно-кишечного тракта телят, путем введения представителей нормальной микрофлоры. Пробиотические добавки помогают организму телят в полной степени получить все необходимые витамины, макро- и микроэлементы, аминокислоты из корма за счет нормализации микрофлоры желудочно-кишечного тракта [1].

Исследователями установлено, что включение в комплексную схему лечения телят регидратационных средств, пробиотиков и энтеросорбентов сокращает курс терапии в среднем на 1 день и не допускает перехода простой диспепсии в токсическую [2].

**Материалы и методы.** Исследования проводили на базе животноводческого комплекса АО «Молвест» Кантемировского района Воронежской области на телятах джерсейской породы, в возрасте от 3 недель, с заболеванием желудочно-кишечного тракта, сопровождающегося диарейным синдромом [5] (рисунки 1).



Рисунок 1 – Телята, с диарейным синдромом, отобранные в опытные группы

Для определения этиологии заболеваний желудочно-кишечного тракта с диарейным синдромом использовали метод экспресс-диагностики с использованием тест-полосок для обнаружения различных патогенов в фекалиях телят из тест-набора ВЮ К-452, осуществляющих анализ на основе метода твердофазной иммунохроматографии. Предварительно отбирали образцы фекалий из ануса больных телят с помощью специальной мерной ложки. Полученные пробы помещали в пробирки с тестовой жидкостью, затем содержимое пробирок взбалтывали до однородного состояния и полного перемешивания с жидкостью. Затем тестовые пробирки вставляли внутрь колб с тест-полосками, закручивали колпачки до щелчков и ставили колбы на ровную поверхность, наблюдали за движением жидкости и ее распределением по тест-полоскам, при необходимости постукивали дном колбы по твердой поверхности. По истечении 10 минут снимали показания, используя стандартную шкалу в инструкции к тесту. Тест позволял нам определить общее количество бактерий *Clostridium perfringens* в диапазоне от  $<10^6$  КОЕ/г фекалий до  $10^9$  КОЕ/г фекалий, а также установить наличие ротавирусной инфекции (красная полоска), колибактериоза (голубая полоска), коронавирусной инфекции (желтая полоска) или криптоспориديоза у телят (зеленая полоска) (рисунок 2).

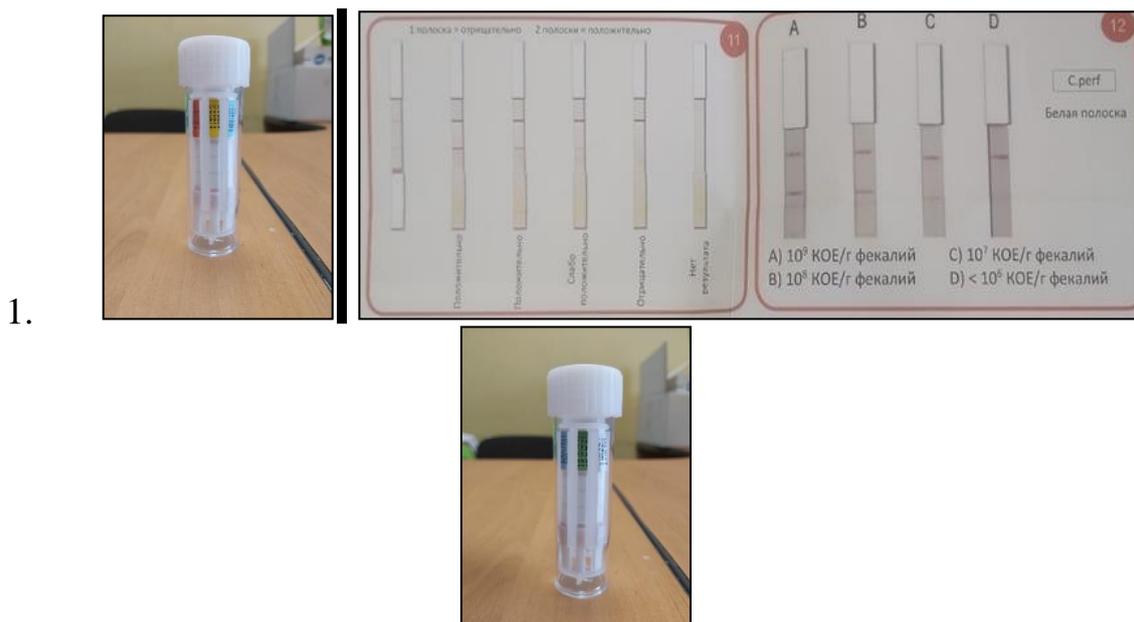


Рисунок 2 – Тест-полоски для лабораторной диагностики

Эффективность лечения телят оценивали в сравнительном аспекте между двумя опытными группами. Количество телят в исследуемых группах было одинаковым, по 10 голов в каждой группе. Наблюдение за животными вели в течение 14 дней. Для лечения телят мы использовали комбинированные схемы лечения, в которые вошли препараты с направленным этиотропным, патогенетическим и симптоматическим действиями (таблица 1).

Таблица 1 - Схемы лечения телят опытных групп

Группа	Антибактериальные препараты	Пробиотики	Витамино-минеральные препараты	Регидрационные средства
Опытная №1	ЭНРОКСИЛ МАКС Внутримышечно 0,8 мл/10 кг массы тела, однократно (7,5-12,5 мг на 1 кг массы животного)	ВЕТСПОРИН-Ж Перорально, 20 мл на голову, один раз в день, в течение 14 суток	СУПЕР- АМИНО С Подкожно, 10 мл/теленка, однократно (1-3 мл на 4,5 кг живого веса)	РАСТВОР РИН- ГЕРА- ЛОККА + ГЛЮКОЗА 40% внутривенно, 400 мл + 30 мл, однократно
Опытная №2	ЛЕТОБАКТАН Внутримышечно 5 мл/теленка, через 24 часа, в течении трех дней (2-4 мл /50 кг массы)	СУБТИЛИС-Ж Перорально, 12 мл на голову, 1 раз в сутки, в течение 7 дней	КАТАЗАЛАН Внутримышечно, 10 мл/теленка, 1 раз в сутки, 5 дней (5,0 – 12,0 мл/ животное)	РЕГИДРО ПЛЮС Перорально, 100 мл на 2 литра теплой воды / теленка, 3 раза в сутки, до 7 дней

**Результаты исследований и их обсуждение.** На основании проведенного клинического исследования телят мы отметили следующие характерные признаки наличия желудочно-кишечного заболевания с диарейным синдромом и указывающие на обезвоживание: угнетение, потеря аппетита, сухость слизистых оболочек и носового зеркала, сухость и снижение эластичности кожи, тусклость и взъерошенность шерстного покрова, бледность кожи на непигментированных участках тела, энофтальм, боль и вздутие живота. Общая температура тела телят находилась в пределах 38,5–39,3° С, однако мы отмечаем похолодание конечностей и ушей, вызванное сужением сосудов вследствие концентрации жидкости в жизненно важных органах. Кроме того, зарегистрировали незначительное повышение пульса и частоты дыхательных движений. Фекалии телят имели светло-желтый цвет, зловонный запах и водянистую консистенцию, в них обнаруживали примесь слизи и наличие непереваренных частиц корма.

Диагностическое исследование исключило наличие колибактериоза и вирусных болезней, но показало присутствие клостридий (*Clostridium perfringens*) - грамположительных, анаэробных, спорообразующих бактерий, которые часто встречаются в почве и навозе или в загрязненных кормах. Количество их соответствовало диапазону  $10^8 - 10^9$  КОЕ/г фекалий. Клостридии как условно-патогенные бактерии присутствуют в кишечнике у здоровых телят, но становятся патогенными, когда в рационе животных, их среде обитания или внутри

организма происходят резкие изменения (переход на новый рацион кормления, заболевания внутренних органов или внешние повреждения тканей). Эти проблемы, а именно уменьшение или недостаток кислорода в тканях, создают благоприятные условия для размножения бактерии, которая является очень выносливой к различным климатическим и атмосферным условиям.

Подбирая схемы лечения, мы включили в них антибактериальные препараты широкого спектра действия, оказывающие губительное влияние на клостридий. Для опытной группы №1 был выбран препарат «Энроксил Макс» (действующее вещество энрофлоксацин), относящийся к группе фторхинолонов 2 поколения. Для опытной группы №2 предпочли препарат Летобактан (действующее вещество цефкинома сульфат), относящийся к группе цефалоспоринов 4 поколения.

Для нормализации микрофлоры желудочно-кишечного тракта телят в схему лечения включили пробиотики, которые выпаивали сразу же после приготовления, через 2 часа после введения антибиотиков. Для опытной группы №1 была выбрана пробиотическая кормовая добавка «Ветоспорин-Ж», изготовленная на основе антагонистически активных спорообразующих бактерий *V. subtilis*. Для опытной группы №2 назначили препарат «Субтилис-Ж», в форме готовой суспензии, состоящей из микробной массы живых природных штаммов микроорганизмов *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis* и воды.

Для повышения неспецифической резистентности организма телят к действию болезнетворных факторов к основному лечению назначали витаминно-минеральные препараты «СуперАмино С» и «Катазалан».

Наличие у больных телят признаков дегидратации явилось основанием для включения в схему лечения средств против обезвоживания. В первой опытной группе это были стандартные регидрационные средства раствор «Рингера – Локка» и раствор «Глюкозы 40%», а во второй опытной группе испытали новое регидрационное средство «Регидро плюс». Результаты проведенного лечения представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты комбинированного лечения телят

Группа	Сроки клинического улучшения	Продолжительность лечения	Количество выздоровевших животных, гол	Эффективность лечения
Опытная №1	5 день	10 дней	7 голов	70%
Опытная №2	2 день	6 дней	9 голов	90%

У второй опытной группы телят уже на 2-е сутки после начала терапии клиническое состояние стало изменяться в лучшую сторону, появился аппетит, депрессия стала исчезать, понос ослабел, исчез тремор, телята стали подниматься. У телят первой опытной группы аналогичные признаки улучшения клинического состояния отметили только на 5-е сутки лечения. Через 6 дней с начала лечения у телят второй опытной группы появились следующие признаки выздоровления: появился аппетит, фекалии приобрели сформированный вид, исчез их зловонный запах, кожа стала эластичной, шерсть блестящей. У телят

первой опытной группы выздоровление регистрировали с 10 дня от начала предпринятого лечения. Эффективность лечения: процент выздоровления телят в опытной группе №2 составил 90%, а в опытной №1 – 70%.

**Заключение (выводы).** Таким образом, наиболее эффективной оказалась схема терапии телят с комбинированным использованием препаратов «Лето-бактан», «Субтилис-Ж», «Катазалан» и «Регидро плюс», которая сокращала сроки лечения и способствовала клиническому выздоровлению большего числа больных животных. Применение у телят данной схемы лечения позволило восстановить микробный пейзаж желудочно-кишечного тракта, эффективно улучшить водно-электролитный баланс организма и оптимизировать неспецифическую резистентность животных.

### Список литературы

1. Вафина Д.Р., Гамко Л.Н. Применение пробиотических препаратов в рационах кормления телят до 6 месячного возраста // Современные тенденции развития аграрной наук: материалы междунар. науч.-практ. конф., Брянск, 01–02 декабря 2022 г. Т. 1, ч. 1. Брянск: Брянский ГАУ, 2022. С. 550-556.
2. Бовкун Г.Ф., Малявко И.В. Выращивание телят-гипотрофиков на основе коррекции микробиоценоза кишечника по компоненту бифидобактерий // Зоотехния. 2021. № 4. С. 5-8.
3. Иванюк В.П., Бобкова Г.Н. Этиопатогенез и эффективность лечебных приемов при диспепсии телят // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. тр. нац. науч.-практ. конф., посвящ. памяти д-ра биол. наук, проф. Е.П. Ващекина. Брянск, 2020. С. 100-108.
4. Мероприятия по лечению и профилактике желудочно-кишечных и респираторных болезней телят / Л.Н. Симонова, В.В. Черненко, П.А. Тарасенко, В.А. Черванев. Брянск, 2010. 36 с.
5. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.
6. Иванюк В.П., Бобкова Г.Н., Мальцева М.А. Этиология, клиника и комплексная терапия телят, больных гастроэнтеритом // Вестник Брянской ГСХА. 2019. № 6. С. 45-50.
7. Комплексная терапия незаразных болезней животных: учебное пособие по изучению дисциплины «Внутренние незаразные болезни», предназначено для студентов очной и заочной форм обучения специальности 36.05.01 – «Ветеринария» / Л.Н. Симонова, Ю.И. Симонов, В.В. Черненко, Г.П. Пигарева. Брянск, 2021.
8. Усачев И.И., Савченко О.В., Чеченок Н.В. Значение микроорганизмов рода bacillus в жизнедеятельности животных // Селекционно-технологические аспекты повышения продуктивности сельскохозяйственных животных в современных условиях аграрного производства: материалы Международной научно-производственной конференции, посвящённой 25-летию кафедры частной зоотехнии, технологии производства и переработки продукции животноводства Брянской ГСХА. Брянск, 2008. С. 68-73.
9. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвящённой памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.
10. Самсонова О. Е., Лобанов К. Н. Влияние техники выпаивания молозива на формирование колострального иммунитета у телят // Достижения науки и техники АПК. 2022. Т. 36. № 12. С. 45-49.

11. Югатова, Н. Ю. Оценка гематологических показателей на фоне комплексного лечения острого расстройства пищеварения у телят / Н. Ю. Югатова, Д. А. Саврасов // Актуальные вопросы ветеринарной медицины, ветеринарно-санитарной экспертизы и зоотехнии : Тезисы по материалам Круглого стола представителей Воронежского ГАУ, управлений ветеринарии по Липецкой, Воронежской и Тамбовской областям, комитета ветеринарии по Тульской области, Воронеж, 11 ноября 2022 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2022. – С. 180-182.

12. Крючкова Н.Н. Этиология и профилактика клостридиозов крупного рогатого скота // Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии: материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Н.В. Бышова. 2021. С. 259-265.

УДК 619:618.19-002:636.22/.28

## ЛЕЧЕНИЕ МАСТИТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**Дмитриев Леонид Анатольевич**, (ветеринарный врач)  
Науч. рук., к.в.н, доцент ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ –  
**Муллаярова Ирина Рафаэловна**

### *TREATMENT OF MASTITIS OF CATTLE*

*Dmitriev Leonid Anatolyevich, (veterinarian)*

*Scientific director, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the  
Bashkir State Agrarian University – Mullayarova Irina Rafaelovna*

**Аннотация:** Установлена 100%-ная лечебная эффективность комплексного лечения мастита у коров. Лечение Нитоксом 200 внутримышечно в дозе 1 мл на 10 кг живой массы и втиранием Ксимаста в области вымени наружно оказало лечебный эффект за 3-5 дней. Схема с введением Нитокса 200 в дозе 1 мл на 10 кг живой массы с втиранием Пихтоиновой мази также была эффективна, срок выздоровления составил 5-7 дней.

**Summary:** *The 100% therapeutic effectiveness of complex treatment of mastitis in cows has been established. Treatment with Nitox 200 intramuscularly at a dose of 1 ml per 10 kg of live weight and rubbing Xymast in the udder externally had a therapeutic effect in 3-5 days. The scheme with the introduction of Nitox 200 at a dose of 1 ml per 10 kg of live weight with rubbing of Fir ointment was also effective, the recovery period was 5-7 days.*

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, мастит, нитокс, ксимаст, пихтоиновая мазь.

**Key words:** *cattle, mastitis, nitox, xymast, fir ointment.*

**Введение.** Мастит крупного рогатого скота является серьезной проблемой для современного молочного скотоводства и является одной из главных причин потери молочной продуктивности у коров [3, 8]. В последние годы в Республи-

ке Башкортостан проводится активная научно-исследовательская и производственная работа по изысканию и внедрению в производство лекарственных средств в первую очередь для профилактики и лечения маститов [1-4, 6]. Для обеспечения конкурентоспособности между производителями молока на рынке и требований Технического регламента Таможенного союза "О безопасности молока и молочной продукции" (ТР ТС 033/2013) работа направлена на применении схем лечения без антибиотиков. ГОСТ не допускает даже малой доли антибиотиков в продуктах животного происхождения. После применения антибиотиков для молочного сырья есть ограничения, согласно которых не разрешается реализовать молоко от 4 до 7 дней, а для мяса и субпродуктов - 21 день [5, 8]. Производство безопасного молочного сырья позволит уменьшить издержки для экономики, поскольку нет предела использованию продуктов, близких к естественной среде организма и не создающих привыкания в организме. Поэтому решение задач, касающихся вопросов диагностики, лечения и профилактики маститов стоит всегда остро [9, 10].

Целью исследований явилась оценка эффективности методов диагностики, лечения и профилактики клинического мастита коров в Белебеевском районе Республики Башкортостан.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Изучить методы диагностики клинического мастита коров;
2. Сравнить терапевтическую эффективность методов лечения мастита коров.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводили в условиях Белебеевского района. Диагноз на мастит коров был поставлен комплексно на основании клинических признаков и лабораторных методов исследований. В ходе эксперимента изучали эффективность двух схем лечения клинического мастита. В каждой группе было по 14 коров [7]. Диагностика клинического мастита проводилась методом общего клинического осмотра (внешний осмотр, поверхностная и глубокая пальпация вымени, измерение температуры, пульса и дыхания). Для проведения опытов было сформировано три группы, по принципу условных аналогов по мере проявления заболевания, подопытных первой и второй - опытной и третьей - контрольной групп. Во время проведения опыта, все животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. В группы включались коровы с примерно одинаковой степенью заболевания. Схема лечения двух опытных групп отличалась препаратами, используемыми местно в очаге поражения. Препараты применялись согласно инструкции и представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Условия применения исследуемых препаратов

Группа	Наименование препаратов	Дозы введения и кратность	Количество голов
I	Нитокс 200	однократно, внутримышечно в дозе 1 мл на 10 кг живой массы.	14
	Ксимаст	наружно, в дозе 20-30 г 2 раза в сутки, с интервалом 12 часов.	
II	Нитокс 200	однократно, внутримышечно в дозе 1 мл на 10 кг живой массы.	14
	Пихтоиновая мазь	наружно 10-15 г с интервалом 12 часов	

Профилактические мероприятия против мастита заключаются в проверке технологии доения, правильной санитарной обработке вымени до и после доения, а также в обработке доильной техники и оборудования. Также улучшение условий содержания и кормления коров играют большую роль в профилактике мастита.

Для решения проблемы борьбы с маститами коров в хозяйстве проводили следующие профилактические мероприятия:

- 1) Диагностику маститов (в том числе и субклинических);
- 2) Лечение коров в лактационный период;
- 3) Лечение коров в сухостойный период.

Для оценки качества молока после введения препарата отбор проб проводили в утреннюю дойку индивидуально от каждой коровы из переносных доильных ведер в количестве 250 мл. Отобранные пробы молока сразу же подвергались фильтрации через лавсановую ткань и охлаждались до  $\pm 4^{\circ}\text{C}$ . Органолептические свойства молока (цвет, запах, консистенция, вкус и привкус) определяли согласно СТБ 1598-2006.

**Результаты исследований и их обсуждение.** При общем осмотре и поверхностной и глубокой пальпации были выявлены следующие признаки воспаления молочной железы: отек и гиперемия вымени.

При поверхностной и глубокой пальпации выявили: повышение местной температуры болезненность и отдельные очаговые уплотнения вымени, нарушение функций молокоотдачи, болезненность и увеличение надвыменных лимфатических узлов, утолщение стенок соска.

Лабораторная диагностика проводилась с помощью пробы отстаивания.

Для этого из каждой доли вымени от коров, подозреваемых в мастите, надаивали по 10 мл молока в пробирки и оставляли на 16 часов при температуре  $+5^{\circ}\text{C}$ . На второй день вели учет реакция. В молоке коров, больных маститом, на дне пробирки в форме кольца формировался слизистый, хлопьевидный осадок. Молоко здоровых коров не дает осадков при отстаивании. При положительной пробе четверть вымени считается больной маститом.

Всего было выявлено 28 голов.

Нами установлена 100%-ная лечебная эффективность обоих методов. Однако сроки выздоровления после введения препарата отличаются. Так после применения Ксимаста сроки выздоровления короче на 3-4 дня, чем при использовании Пихтоиновой мази. Это связано с тем, что действующим веществом Ксимаста являются диметилсульфоксид и калия йодид, которые в комплексе с антибиотиком обеспечивают эффективное лечение, в отличие от Пихтоиновой мази, которая содержит в качестве действующего вещества скипидар. Таким образом, можно сделать вывод, что первая схема лечения экономически эффективна, так как выздоровление происходит раньше.

Таблица 2 – Результаты исследований физиологических показателей у коров

Группы	Дни наблюдений			
	до начала лечения	3-ий	5-ый	7-ой
Температура, °С (физиологическая норма 37,5 - 39,0°С)				
I	39,0±0,05	38,9±0,16	38,5±0,5	38,5±0,5
II	39,1±0,12	38,8±0,13	38,3±0,4	38,2±0,2
Контрольная	37,5±0,3	38,7±0,4	37,9±0,8	38,0±0,5
Пульс, уд./мин (физиологическая норма 50 - 80 уд./мин.)				
I	64±1,2	68,2±0,5	79,2±1,4	75,3±0,8
II	63±0,78	65,3±0,9	78,3±1,3	75,8±0,9
Контрольная	76,2±1,5	74,2±0,5	77,5±1,6	75,5±0,6
Дыхание, дых. движ./мин (физиологическая норма 12 - 25 дых. движ./ мин)				
I	25,0±1,6	24,7±0,2	21,8±0,22	22,3±1,2
II	24,8±0,8	25,0±0,15	22,1±0,14	21,8±1,1
Контрольная	21,5±0,5	22,0±0,8	21,9±0,15	21,3±1,2

При определении терапевтической эффективности различных схем лечения мы выявили, что продолжительность терапии с антибиотиками (Нитокс 200 + Ксимаст) короче, составила в среднем 3,5 дня и количество лечебных процедур меньше. Лечение на основе антибиотика совместно с Пихтоиновой мазью более продолжительное по срокам лечения, в среднем составило 6-7 суток.

Выводы: 1. Лечение мастита должно быть комплексным.

2. Установлена 100%-ная лечебная эффективность всех методов.

3. Схема с введением Нитокса 200 внутримышечно в дозе 1 мл на 10 кг живой массы с втиранием Ксимаста в области вымени наружно оказала лечебный эффект за 3-5 дней.

4. Схема с введением Нитокса 200 в дозе 1 мл на 10 кг живой массы с втиранием Пихтоиновой мази также была эффективна, срок выздоровления составил 5-7 дней.

### Список литературы

1. Алексеева В.А. Лечение маститов у коз // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение: сборник научных трудов международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. С. 3-10.

2. Андреева А.В., Муллаярова И.Р. Эффективность использования железодекстрановых препаратов для профилактики анемии у поросят // Известия Оренбургского ГАУ. 2016. № 6 (62). С. 120-122.
3. Гатиятуллин И.Р., Муллаярова И.Р. Способы лечения и профилактики отодектоза // Студенческий научный форум 2015: VII международная студенческая электронная научная конференция. Саратов: ООО "Научно-издательский центр "Академия Естествознания", 2015.
4. Муллаярова И.Р. Результаты комплексного лечения мастита у крупного рогатого скота // Ветеринарная медицина в XXI веке: роль биотехнологий и цифровых технологий: материалы международной научно-практической конференции студентов, магистрантов и молодых ученых, Витебск-Самарканд, 02 февраля 2021 года. Витебск: Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины", 2021. С. 74-75.
5. Муллаярова И.Р. Патоморфология и диагностика гистомоноза птиц // Особенности развития агропромышленного комплекса на современном этапе: материалы Всероссийской научно-практической конференции в рамках XXI международной выставки «АгроКомплекс-2011», Уфа, 2011 г. Ч. I. Уфа: БГАУ, 2011. С. 105-107.
6. Муллаярова И.Р., Ишбердина Т.С. Схемы лечения пироплазмоза у собак // Актуальные направления инновационного развития животноводства и ветеринарной медицины: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 100-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РСФСР и Башкирской АССР, доктора биологических наук, профессора П.Т. Тихонова (1914-1992 гг.). Уфа: БГАУ, 2014. С. 308-310.
7. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.
8. Толстая Н.В. Мониторинг гинекологических болезней у коров в условиях аграрного предприятия // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение: сборник научных трудов международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. С. 192-198.
9. Ротарь А.И. Особенности диагностики субклинического мастита // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: материалы XXXVII научно-практической конференции студентов и аспирантов. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. С. 201-207.
10. Фазлаев Р.Г., Муллаярова И.Р., Фазлаева С.Е. Результаты фундаментальных исследований ученых Башкортостана по вопросам патогенетического лечения при паразитозах // Перспективы инновационного развития АПК: материалы международной научно-практической конференции в рамках XXIV Международной специализированной выставки "Агрокомплекс-2014". Уфа: Башкирский ГАУ, 2014. С. 385-389.
11. Распространенность гельминто-зооантропонозов в Республике Башкортостан / Г.З. Хазиев, К.С. Кутбангалеев, В.С. Буранбаев [и др.] // Современные вопросы ветеринарной медицины и биологии: сборник научных трудов по материалам I международной конференции. 70 лет Башкирскому ГАУ. Уфа: Башкирский ГАУ, 2000. С. 312-313.
12. Распространенность описторхоза в Республике Башкортостан / Г.З. Хазиев, А.С. Сагитова, И.Р. Гайнуллина [и др.] // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии: материалы первой международной юбилейной конференции, посвященной 110-летию со дня открытия проф. К.Н. Виноградовым сибирской двуустки у человека. Томск: Сибирский государственный медицинский университет, 2001. С. 135.
13. Храмченкова А.О., Чирков Е.П. Стратегия развития молочного скотоводства Брянской области, обеспечивающая эффективное использование ресурса труда // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 5 (81). С. 43-53.
14. Комплексная терапия незаразных болезней животных: учебное пособие по изучению дисциплины «Внутренние незаразные болезни», предназначено для студентов очной и

заочной форм обучения специальности 36.05.01 – «Ветеринария» / Л.Н. Симонова, Ю.И. Симонов, В.В. Черненко, Г.П. Пигарева. Брянск, 2021.

15. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.

16. Ламонов С. А., Погодаев С. Ф. Симменталы, улучшенные голштинами, в условиях молочного комплекса // Зоотехния. 2003. № 1. С. 11.

17. Пигарева, Г. П. Эффективность различных схем лечения клинически выраженного мастита у коров / Г. П. Пигарева // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства, проводимой на базе ФГБОУ ВО "Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I", Воронеж, 2016. – С. 197-200. – EDN YSUTYJ.

18. Бондарев Е.И., Крючкова Н.Н. Анализ профилактических мероприятий, направленных на предупреждение маститов в ООО «Вакинское Агро» Рязанской области Рыбновского района // Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых ученых: материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. 2020. С. 55-61.

19. Телкова О.Л., Кугелев И.М. Анализ ветеринарных препаратов используемых для лечения маститов // Перспективы научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : сборник материалов международной научной конференции. Том 1. Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. С. 345-347.

УДК 619:616.993.192.6:636.8

## **НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПИРОПЛАЗМОЗА У СОБАК**

**Егоркина Елизавета Павловна**, студентка

Научн. рук. к.вет.н. доцент ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины – **Киселенко Павел Сергеевич**

### ***SOME ASPECTS OF THE TREATMENT OF PYROPLASMOSIS IN DOGS***

***Egorkina Elizaveta Pavlovna, student***

*Scientific. Hands. Ph.D. Associate Professor of the St. Petersburg State University of Veterinary Medicine – Pavel Sergeevich Kiselenko*

**Аннотация:** В работе приведены результаты диагностики и лечения пироплазмоза у кошек. Установлено, что болезнь сопровождается изменениями со стороны показателей крови и мочи. В качестве лечения апробирована комплексная схема лечения заболевания обладающая высокой эффективностью.

**Summary:** *The paper presents the results of diagnosis and treatment of pyroplasmosis in cats. It is established that the disease is accompanied by changes from the side of blood and urine indicators. As a treatment, a comprehensive treatment regimen for the disease with high efficiency has been tested.*

**Ключевые слова:** собаки, лечение пироплазмоза, кровь, моча, гематурия.

**Key words:** *dogs, treatment of pyroplasmosis, blood, urine, hematuria.*

**Введение:** Пироплазмоз является сезонным трансмиссивным протозойным заболеванием, вызываемое внутриклеточными простейшими рода *Babesia*, паразитирующими в эритроцитах собак. Сезонное поражение наблюдается с марта по октябрь, при наружной температуре воздуха выше 5°C, когда активность клещей максимальная. Клинические признаки проявляются примерно через пару дней после укуса клеща животных.

Для постановки диагноза необходимо собрать данные анамнеза, провести клинические исследования и дополнительные исследования – УЗИ мочевого пузыря, лабораторный анализ мочи и крови. [1,2,3].

**Материалы и методы.** Исследования проводились на базе Ветеринарной клиники «ТерВет Управление №1» и в Санкт-Петербургском государственном университете ветеринарной медицины в 2022 году. Объектом исследования послужили 10 кошек.

При постановке диагноза учитывали данные анамнеза, результаты клинического исследования, морфологических и биохимических исследований мочи и крови, микрокопирование мазков, преимущественно капиллярной крови и данные УЗИ мочевого пузыря.

Кровь для клинического и биохимического анализа брали из поверхностной вены бедра; для микрокопирования – из капиллярной сети уха. Мочу на общий анализ брали путем цистоцента непосредственно на приеме. Исследования проводились на биохимическом анализаторе icubio imagic- v7 и анализаторе мочи URIT UC-32A Vet.

Для лечения животных использовали сочетание средств этиотропной (причинной) и патогенетической (симптоматической) терапии.

С лечебной целью были назначены:

1) Для уничтожения бабезий, паразитирующих в крови животных, использовался имидакарба (пиро-стоп 0.05 мл/кг в/м, 1 раз); 2) Для снятия интоксикации и поддержания организма использовался сердечный препарат (сульфокамфокаин 0,1 мл на кг п/к, 1 раз в течение двух дней) 3) С целью нормализации кроветворения – цианкобаламин (B12) п/к, 0,05 мл/кг, два раза в сутки в течение 5 дней, 1 раз в течение 3 дней; 4) В качестве антибактериальной терапии назначался синулокс – 0,1 мл/кг подкожно, 1 раз в день, 7 дней; 5) В тяжелых случаях – гормоны (преднизолон 1-2 мг/кг, в/м).

Контроль за эффективностью комплексного метода лечения, осуществляли по результатам:

1. Физикального осмотра;
2. Общего исследования мочи (гематурия);
3. УЗИ;
4. Общего исследования мазка крови (наличие возбудителей в эритроцитах).

**Результаты исследований и их обсуждение.** Сбор анамнеза показал, что причиной заболевания животных являются возбудители пироплазмоза, принадлежащие к типу простейших, семейству Babesiidae, роду *Babesia*. Животные заражались при укусе клещей. Вместе с его слюной простейшие проникали в кро-

воток и обнаруживались в эритроцитах. По мере размножения возбудителя происходило разрушение кровяных клеток, возникала анемия, развивались дегенеративные процессы в печени, возникали застойные заболевания, что сопровождалось образованием отеков и развитием почечной недостаточности, коллапса, шокового состояния и гемоглобинурии.

Симптомами заболевания являлись общая вялость, ухудшение аппетита, острая лихорадка с температурой 40-41°C, тошнота, рвота желтого цвета. Каловые массы разжижены с наличием большого количества слизи и примеси крови. Цвет фекалий варьировал от ярко – жёлтого до зеленоватого. Желтушность кожи и склеры глаз. Животное передвигается с шаткой и неуверенной походкой, иногда падала на задние лапы. Частота дыхания и сердечных сокращений. Дыхание собак затруднено с одышкой смешанного типа. Кровянистые примеси в моче.

При морфологическом исследовании крови обнаруживались разрушенные эритроциты с внедрёнными в них паразитами.

Биохимическое исследование крови показало увеличение количества билирубина в сыворотке крови животных до 80г/л, также в сыворотке повышались количество АСТ и АЛТ до 217 Ед/л и до 188 Ед/л соответственно, уровень мочевины до 39 ммоль/л, креатинина до 140 мкмоль/л.

Общий анализ мочи показал наличие билирубина, белка, эритроцитов, а в тяжелых случаях в моче обнаруживались кетоновые тела и лейкоциты, изменение рН и плотности мочи.

По УЗИ диагностике наблюдалась следующую картина: в мочевом пузыре видны сгустки крови с гиперэхогенной структурой различной формы с неровными краями, они чаще всего подвижны, локализуются в донной части мочевого пузыря. Также видны дегенеративные нарушения печени и почек.

По мере лечения общее состояние больных животных нормализовалось к 7 дню лечения симптомов, характерных для пироплазмоза не наблюдалось. Нормализацию температуры тела собак отмечали на 3-4 дни до 37,5-39,5 °С. Моча приобретала нормальный цвет на 3-й день после начала лечения. Желтушность слизистых оболочек спадала на 6-й день. Аппетит появлялся постепенно от начала лечения. При исследовании мазков крови на 5-й день лечения пироплазм не обнаружили. К концу лечения (10 - й день) животные полностью выздоравливали.

### **Заключение**

Предложенная схема лечения пироплазмоза у собак обладает высокой терапевтической эффективностью. Лечение пироплазмоза должно быть комплексное. Терапия заболевания включает в себя уничтожение возбудителя, снятие интоксикации и поддержание нормального состояния организма. После клинического выздоровления владельцам животных рекомендовано соблюдать профилактические меры с целью предотвращения развития и возникновения данного заболевания. После выздоровления собаке на 3-5 недель создают умеренный режим содержания: ограничение физических нагрузок, недопущение перепада температур. Назначается диетический режим питания: кормят животное 4 – 5 раз в день малыми порциями.

1. Ежемесячные обработки животного препаратами от эктопаразитов.

2. Необходимо всегда соблюдать бдительность, особенно при прогулке за городом, в лесу, в местах с высокой травой, при выгуле животных в дождливую сырую погоду. После каждой прогулки внимательно осматривают животное и расчёсывают шерсть с целью обнаружения клещей.

3. При обнаружении клеща на животном следует незамедлительно и аккуратно удалить его.

### Список литературы

1. Иванюк В.П., Кривопушкина Е.А., Бобкова Г.Н. Краткий справочник противомикробных и противопаразитарных средств в ветеринарной медицине. Брянск, 2017. 272 с.
2. Клиническая гематология: учебник для вузов / А.А. Алиев, С.А. Рукавишников, Т.А. Ахмедов [и др.]. СПб.: Лань, 2021. 120 с.
3. Клинические лабораторные исследования мочи / В.В. Черненко, Л.Н. Симонова, Ю.И. Симонов, Ю.Н. Черненко. Брянск, 2014. 54 с.
4. Симонова Л.Н., Симонов Ю.И. Использование тест-полосок для анализа мочи у животных // Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы Международной научно-практической конференции / ответ. за вып. И.Я. Пигорев. 2010. С. 76-78.
5. Комплексная терапия незаразных болезней животных: учебное пособие по изучению дисциплины «Внутренние незаразные болезни», предназначено для студентов очной и заочной форм обучения специальности 36.05.01 – «Ветеринария» / Л.Н. Симонова, Ю.И. Симонов, В.В. Черненко, Г.П. Пигарева. Брянск, 2021.
6. Клинико-морфологическое проявление токсидермии у служебных собак / И. В. Емельянова, В. А. Черванев, О. С. Ващенко [и др.] // Наука и инновации в сельском хозяйстве: материалы Международной научно-практической конференции, 26–28 января 2011 года. Том 3. Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова. 2011. С. 159-161.
7. Саврасов, Д. А. Эффективность применения препарата Гемобаланс (Haemobalans) при гемолитической анемии собак вторичного происхождения / Д. А. Саврасов, К. А. Рожков // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2011. – № 22. – С. 149-153.
8. Кузнеченкова В.Н., Воложанина Е.А. К вопросу о пироплазмозе собак // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2019. № 2 (9). С. 33-37.
9. Кашко Л.С., Иванова Е.В. Лечение демодекоза у собак // Современные экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства : сборник материалов международной научной конференции. Том 1. Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2021. С. 191-194.

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ  
УРСОФЕРРАН 200 И СЕДИМИН ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ  
ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ ПОРОСЯТ**

**Изотова Виктория Олеговна, Костромова Юлия Олеговна**, студенты  
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ  
Науч. рук., к.в.н, доцент ФГБОУ ВО Брянский ГАУ –  
**Черненко Василий Васильевич**

***COMPARATIVE ANALYSIS OF THE USE OF URSOFERRAN-200 AND  
SEDIMINE FOR THE PREVENTION OF IRON DEFICIENCY ANEMIA OF  
PIGLETS***

*Izotova Victoria Olegovna, Kostromova Yulia Olegovna, students of the Bryansk  
State University  
Scientific Director, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the  
Bryansk State University - Chernenok Vasily Vasilyevich*

**Аннотация:** В статье представлены данные по сравнительному анализу применения пороссятам двух железосодержащих препаратов Седимин Урсоферран-200 для профилактики железодефицитной анемии. Установлено, что содержание эритроцитов, гемоглобина и гематокритная величина выше у пороссят которым вводили препарат Урсоферран-200.

**Summary:** *The article presents data on the comparative analysis of the use of two iron-containing drugs Sedimine Ursoferran-200 in piglets for the prevention of iron deficiency anemia. It was found that the content of erythrocytes, hemoglobin and hematocrit is higher in piglets who were injected with the drug Ursoferran-200.*

**Ключевые слова:** пороссята, железодефицитная анемия, кровь, профилактика.

**Key words:** *piglets, iron deficiency anemia, blood, prevention.*

**Введение.** Подсосный период является критическим в жизни пороссят, он характеризуется болезнями, связанными с нарушением обмена веществ. Наиболее распространенная из них – железодефицитная анемия. Основные причины болезни это: повышенная потребность в железе, связанная с интенсивным ростом пороссят и недостаточное содержание железа в молоке свиноматки. Без профилактических мероприятий заболеваемость пороссят составляет 70% и выше, а потери молодняка от этой болезни могут достигать 20-30%. У оставшихся в живых пороссят снижаются среднесуточные привесы, происходит отставание в росте и развитии [1,3,4].

Железодефицитную анемию легко предотвратить с помощью инъекции специальных препаратов в первые дни жизни поросенка. При этом большое значение имеет качественный и количественный состав препарата.

В современной ветеринарной практике известен большой арсенал фармакологических средств, способных профилактировать данное заболевание. Поэтому сравнительный анализ профилактического действия разных по составу препаратов является актуальным и представляет научный и практический интерес [5,6,7].

В связи с этим целью нашей работы явилось изучение эффективности применения двух разных железосодержащих препаратов для профилактики алиментарной анемии у поросят в условиях крупного промышленного комплекса.

**Материалы и методы.** Исследование провели в условиях ООО «Брянский мясоперерабатывающий комбинат» Выгоничского района на поросятах 3-21 дневного возраста. Было сформировано две группы поросят по 11 голов в каждой [2]. Поросятам первой группы двукратно вводили внутримышечно Седимин (содержание железа III 16-20 мг/мл), в дозе 2 мл/гол за ухо с интервалом 7 дней. Второй группе вводили Урсоферран-200 (содержание железа III 200 мг/мл) в дозе 1 мл/ гол, однократно. Применение железосодержащих препаратов производилось согласно наставлению по применению. Наблюдение за поросятами вели до периода отъёма (21 день). Для оценки состояния животных использовали клинические и лабораторные методы исследования. У поросят в возрасте 21 день брали пробы крови и определяли количество эритроцитов, содержание гемоглобина, и гематокритную величину по общепринятым методикам [7].

**Результаты исследований и их обсуждение.** После инъекций Седимина у 4-х поросят 1-ой опытной группы (36,4 %) отмечали покраснение в области введения препарата; у 2-й опытной группы на месте введения препарата местных реакций не отмечали. На протяжении опыта у всех поросят сохранился аппетит, они активно передвигались по станку, были клинически здоровы. Сохранность молодняка в наблюдаемых группах за время проведенных исследований составило 100%. В обеих опытных группах, после введения железосодержащих препаратов, клинических признаков алиментарной анемии не наблюдалось. Взвешивание показало, что среднесуточный прирост живой массы поросят не имеет значимых отличий в контрольной и опытных группах. Гематологические показатели поросят в возрасте 21 день представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Показатели крови поросят, n=5

Группы	Гемоглобин, г/л	Эритроциты, $10^{12}/л$	Гематокрит, %	Цветовой показатель
I	88,8±1,5	5,21±0,16	38,28±0,37	0,52±0,02
II	117,4±1,99	6,19±0,03	42,92±0,53	0,56±0

Анализируя данные лабораторных исследований, полученные по окончании опыта, можно сказать, что показатели красной крови у поросят которым вводили Урсоферран-200 находятся выше аналогичных показателей по сравнению с поросятами, получившими двукратную инъекцию препарата Седимин. Так, содержание гемоглобина во второй группе выше на 24,4 %, эритроцитов на

15,8 %, гематокрит на 10,8 %, цветовой показатель на 7,1 % по сравнению с поросятами первой группы.

**Выводы.** По результатам проведенных исследований можно сказать, что применение Седимина и Урсоферрана-200 позволило профилактировать железодефицитную анемию у опытных поросят. В обеих группах клинических признаков заболевания не наблюдалось.

Более выраженное стимулирующее действие на процессы кроветворения оказал препарат Урсоферран-200, что отразилось повышением показателей эритроцитов, гемоглобина и гематокрита. Урсоферран-200 является наиболее удобным в применении на производстве, так как позволяет сократить время на повторное введение препарата, нежели при работе с Седимином. А также важно учитывать тот факт, что инъекции для животных это стресс, а излишний стресс негативно сказывается на здоровье поросят.

### Список литературы

1. Современные методы диагностики и лечения поросят при алиментарной анемии / В.В. Сазонова, Е.А. Михеева, С.А. Скребнев, В.В. Крайс // Вестник аграрной науки. 2018. № 4 (73). С. 85-92.
2. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.
3. Симонова Л.Н., Симонов Ю.И., Черненко В.В. Железосодержащие препараты для профилактики алиментарной анемии у поросят // Свиноводство. 2018. № 1. С. 40-41.
4. Симонова Л.Н., Симонов Ю.И., Ткачев М.А. Анализ причин заболеваемости свиней внутренними незаразными болезнями в Брянской области за период 2007-2009 годы // Научные проблемы животноводства и улучшения ее качества: материалы международной научно-практической конференции. Брянск, 2010. С.402-404
5. Комплексная терапия болезней незаразной этиологии: учебное пособие / Л.Н. Симонова, Ю.И. Симонов, В.В. Черненко, Г.П. Пигарева. Брянск, 2021. 67 с.
6. Пробиотическая добавка в рационах поросят-отъемышей / Л.Н. Гамко, И.И. Сидоров, Ю.Н. Черненко, В.В. Черненко // Аграрная наука. 2020. № 4. С. 30-33.
7. Черненко Ю.Н. Особенности обмена веществ и продуктивность у свиноматок и их потомства при скармливании пробиотиков: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Боровск, 2009. 21 с.
8. Клинические и лабораторные показатели крови. Показатели в норме и при патологии: учебно-методическое пособие / В.В. Черненко, Ю.И. Симонов, Л.Н. Симонова, Ю.Н. Черненко. Брянск, 2016. 37 с.
9. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.
10. Самсонова О. Е., Бабушкин В. А. Интенсивность роста поросят на дорастивании разных породных сочетаний // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2019. № 4(14). С. 42-46.
11. Лунегова, И. В. Применение адаптогенов в свиноводстве / И. В. Лунегова, А. Ф. Кузнецов, Д. А. Саврасов // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства, проводимой на базе ФГБОУ ВО "Воронежский государственный аграрный университет име-

ни Императора Петра I", Воронеж, 09 декабря 2016 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2016. – С. 134-137.

12. Соколова Е.Г., Симакова Д.А. Рост и развитие поросят-сосунов, полученных при разных сочетаниях пород // Актуальные вопросы развития органического сельского хозяйства : сборник материалов международной научно-практической конференции. Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия. 2018. С. 308-313.

УДК 636.7

## **ПРОБЛЕМА БЕЗДОМНЫХ СОБАК В ГОРОДЕ БРЯНСК**

**Музыченко Кристина Алексеевна, Ионец Эвелина Михайловна,**

студенты ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Науч. рук., канд. вет. наук, доцент ФГБОУ ВО Брянский ГАУ -

**Симонова Людмила Николаевна**

Начальник ГБУ Брянской области «Брянская горветстанция» -

**Алейников Илья Михайлович**

## ***THE PROBLEM OF HOMELESS ANIMALS IN THE BRYANSK REGION***

*Muzychenko Kristina Alekseevna, Ionets Evelina Mikhailovna, students  
Of Scientific Hands, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the  
Bryansk State University - Simonova Lyudmila Nikolaevna*

*Head of the State Budgetary Institution of the Bryansk region "Bryansk City  
Veterinary Station" - Aleynikov Iliia Mihaylovich*

**Аннотация:** В статье рассматривается проблема бездомных собак в г. Брянске, анализируются причины их появления и возможности снижения численности поголовья путем стерилизации и помещения в приюты постоянного и временного содержания.

*Abstract: The article deals with the problem of stray dogs in Bryansk, analyzes the causes of their appearance and the possibility of reducing the number of livestock by sterilization and placement in shelters of permanent and temporary detention.*

**Ключевые слова:** бездомные животные, отлов, стерилизация, вакцинация, приют.

*Key words: stray animals, trapping, sterilization, vaccination, shelter.*

**Введение.** Всемирная организация здравоохранения назвала рост числа бездомных собак глобальным кризисом. Разные страны решают эту проблему по-своему, но по большому счету стратегий всего две: воздействовать на животных или на людей.

Бездомные животные - это проблема социальная, экологическая, этическая и экономическая, которая с каждым годом становится все острее. Рост количества бездомных собак на улицах города приводит к появлению одичавших стай, которые могут представлять серьезную угрозу для жителей этого города [1].

Одним из гуманных путей решения проблемы бездомных животных в городе является ОСВВ (отлов – стерилизация – вакцинация – возврат) для предотвращения увеличения численности за счет размножения и создание приютов для их временного или постоянного содержания [2].

**Цель исследования:** изучить социальную и экологическую проблему бездомных собак в г. Брянске, организацию ее решения, собрать сведения о работе ветеринарного участка по стерилизации животных и состоянии муниципальных приютов.

**Материалы и методы.** С целью детального изучения данного вопроса мы посетили ветеринарный участок по стерилизации животных ГБУ Брянской области «Брянская горветстанция» находящийся по адресу ул. 50 Армии, д.9 и готовящийся к открытию, муниципальный приют города Брянска (ул. Почтовая, д.2А). О работе ветеринарного участка по стерилизации животных нам рассказала и.о. заведующего ветучастком Мельникова О.И. Мы ознакомились с условиями, в которых проводится стерилизация собак, и присутствовали на одной из проводимых операций. Экскурсию по муниципальному приюту для собак нам провел его начальник Антонов С.Н.

В рамках исследования была изучена и проанализирована документация и информация, имеющиеся в открытом доступе, связанные с изучаемой темой.

**Результаты исследований и их обсуждение.** На вопрос, «Сколько в Брянске бездомных собак?» не сможет ответить никто, но все признают, что их количество увеличивается в последние годы и с этим что-то необходимо делать. В 2022 году из Брянского областного бюджета была выделена сумма 37,8 млн. рублей на отлов бездомных животных и содержание их в приютах. На одно животное выделяется 12774 рубля на 20 дней содержания в приюте. Отловом бездомных животных и их временной передержкой в г. Брянске занимается Муниципальное бюджетное учреждение «Дорожное Управление». Животные содержатся в изолированных карантинных клетках в течении 10 дней, для исключения бешенства. Затем собаки поступают в ветеринарный участок по стерилизации животных ГБУ Брянской области «Брянская горветстанция» на основании заключенного договора на оказание ветеринарных услуг и послеоперационного содержания безнадзорных животных. За неделю ветеринарными специалистами ветеринарного участка стерилизуется до 45 собак. Каждую из них подвергают обработке против экто- и эндопаразитов, вакцинируют от бешенства и трижды маркируют: бирка в ухе, подкожно вживляется индивидуальный чип и делается татуировка на ухе с обозначениями района, например, С - Советский район, Б – Бежицкий район, В – Володарский район, Ф – Фокинский район. Через пять дней животные возвращаются в места обитания. Согласно постановлению Брянской городской администрации и учитывая пожелания жителей Брянска, собак не выпускают в места, где их пребывание крайне нежелательно, например, в парках, возле лечебных и детских учреждений.

В случае выявления у животного каких-либо проблем со здоровьем, его оставляют на более длительный срок, до улучшения состояния. Некоторым дружелюбным собакам везет, их забирают домой или для охраны территории предприятий. За время пребывания собак под контролем служб определяют

особей склонных к агрессии. Их отправляют в муниципальный приют, расположенный в Бежицком районе города Брянска, где они будут находиться на пожизненном содержании. В 2022 году в Брянске по программе бесплатной стерилизации прошли 1285 животных.

В настоящий момент заканчиваются отделочные работы будущего муниципального приюта постоянного содержания собак города Брянска, в составе которого предусмотрен современный операционный блок, карантинный блок, утепленные боксы, в которых будут проходить лечение больные животные. Расчетная вместимость приюта – 300 животных, в настоящее время в нем содержится около 150 собак. Территория разделена на две зоны: в одной содержатся агрессивные собаки, в другой – животные, которые имеют шанс стать домашними. За прошлый год количество везунчиков составило 138. Животным созданы достойные условия для проживания: закрытые домики с вольерами, хорошее кормление и уход, иногда прогулки на поводке. Содержат собак по 2-3 в домике, поскольку одиночество – это серьезная причина для стресса. Собаки чистые, упитанные, однако, каждая из них, безусловно, хотела бы стать чьей-то домашней любимицей и обрести своего хозяина.

Для решения проблемы, связанной с увеличением бездомных животных на улицах, мы попытались понять причины их появления. Выброшенные животные, по статистике, чаще всего оказываются на улице по вине самого человека, точнее, из-за его безответственности. Большинство людей не в полной мере понимают, что с появлением питомца в доме, от них потребуется много времени, сил, терпения и финансов.

Выезжая весной на дачу, горожане заводят себе милых и забавных щенков и котят. Осенью животным не находится место в городской квартире. Большинство таких животных погибнет голодной смертью, выжившие, увеличат ряды бездомных.

Существует мнение, о не гуманности стерилизации, из-за которого владельцы отказываются от проведения операции своим питомцам. В результате потомство, которое устают пристраивать по знакомым, оказывается на улице.

Потерявшиеся собаки и кошки могут остаться на улице. Животные с девиантным поведением также нередко становятся бездомными.

На сегодняшний день участились случаи появления выброшенных щенков породистых животных, не соответствующих стандартам породы, или щенков от случайной вязки, которых владельцы не смогли монетизировать.

Животные, родившиеся на улицах, остаются основным источником появления бездомных животных. Их численность может возрастать в геометрической прогрессии. Сбившиеся в стаи одичавшие собаки могут представлять серьезную угрозу.

**Заключение.** Таким образом, деятельность муниципальных пунктов стерилизации и приютов, является важной частью решения проблемы бездомных животных, и помогает гуманному снижению их числа на улицах города. Изъятие с улиц агрессивных собак и помещение их в приюте постоянного содержания обеспечивает повышение уровня безопасности горожан. Однако, необходим комплексный подход к этой проблеме. По нашему мнению, необходимо:

- ввести обязательное чипирование и регистрацию домашних животных, что позволит быстрее находить хозяев потеряшек, а также устанавливать и наказывать владельцев, выбросивших питомцев на улицу;

- усилить ответственность владельцев животных, строго наказывать за жестокое обращение;

- воспитывать в людях ответственное отношение к животным: возьмите в приюте, а не в питомнике; помогайте приютам на уровне своих возможностей; стерилизуйте животное; не проходите мимо потерявшихся или попавших в беду животных; хорошо подумайте и взвесьте все «за» и «против», прежде, чем приобрести домашнего питомца.

### Список литературы

1. Мамоико С.А., Еремина Л.В. Экологическая проблема – бездомные животные. Чем я могу помочь? // Юный ученый. 2019. № 10 (30). С. 74-76.

2. Садыкова А. Откуда на улицах берутся бездомные животные и что с ними делать? // URL: <https://takiedela.ru/news/2019/08/23/mify-o-bezdomnykhzhivotnykh/>. Текст: электронный.

3. Пилипчук О.В. Причины и условия содержания собак в приютах. О.В. Пилипчук, А.Г. Ульянов // В сборнике: Актуальные вопросы ветеринарной медицины и технологии животноводства. Материалы научной и учебно-методической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства. - Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2019. - С. 170-171.

4. Кузнеченкова В.Н., Вологжанина Е.А. К вопросу о пироплазмозе собак // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2019. № 2 (9). С. 33-37.

5. Тимофеева О.А., Костюченкова А.А. Обзор состояния поголовья собак на территории Смоленской области // Социально-экономические аспекты развития сельских территорий : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической интернет-конференции. Нижний Новгород: ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА, 2021. С. 313-315.

УДК 619:618.19–002:636.2

## ЛЕЧЕНИЕ МАСТИТА У КОРОВ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

**Клименок Максим Викторович**, студент

**Черненко Василий Васильевич**, к.вет.н., доцент ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

### *TREATMENT OF MASTITIS IN COWS IN AN INDUSTRIAL COMPLEX*

*Klimenok Maxim Viktorovich, student*

*Chernenok Vasily Vasilyevich, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor FSBEI HE Bryansk GAU*

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследований, целью которых явилось изучение методов диагностики мастита коров и подбор оптимальной схемы лечения. На основании микробиологических исследований были ис-

пользованы две схемы лечения мастита коров с включением в них антимикробного препарата Гамарет. Применение предложенных схем лечения позволило получить положительные результаты с выздоровлением всех больных коров.

*Summary: The article presents the results of studies aimed at studying methods of diagnosing cow mastitis and selecting the optimal treatment regimen. Based on microbiological studies, two treatment regimens for cow mastitis were used with the inclusion of the antimicrobial drug Gamaret in them. The use of the proposed treatment regimens allowed to obtain positive results with the recovery of all sick cows.*

**Ключевые слова:** коровы, мастит, антимикробные препараты, диагностика, лечение.

**Key words:** cows, mastitis, antimicrobials, diagnostics, therapy.

**Введение.** Развитие молочного скотоводства в стране происходит под воздействием ряда факторов. Наиболее значимыми среди них являются экономическая ситуация на рынке, цены на молоко и качество производимой продукции [1,2].

К наиболее распространенным болезням коров относят воспаление молочной железы или мастит. Борьба с маститом коров - одна из важнейших проблем молочного скотоводства.

Уровень заболеваемости коров в стаде может находиться от 10 до 55%, при этом около 75% поголовья могут перенести это заболевание. Частота мастита растет с увеличением размера стад, внедрением машинной технологии и повышением продуктивности коров. Потери состоят из преждевременной выбраковки коров, недополучения молока и телят, затрат на диагностику и лечение больных животных [3,4,5].

Установлено, что коровы, переболевшие маститом, снижают молочную продуктивность на 10 – 15 %. Причем потери молока от одной коровы могут составлять до 300 кг за лактацию.

Молозиво и молоко, полученное от коров с диагнозом мастит, приводит к снижению иммунитета телят, что впоследствии может привести к задержке роста, а иногда и гибели молодняка [6].

Целью работы явилось изучение методов диагностики субклинического мастита и анализ эффективности применяемых схем лечения в ООО АГРОФИРМА «Детчинское».

**Материалы и методы исследования.** Исследования проводились в условиях ООО АГРОФИРМА «Детчинское». Было обследовано на мастит 820 голов дойного стада [7]. Диагностику проводили с использованием клинических методов и при помощи экспресс метода с использованием диагностикума «Кенотест». Результаты учитывали согласно инструкции по применению препарата.

Положительные результаты подтверждали пробой отстаивания. Для этого отбирали 10 мл молока в конце доения и помещали в холодильник на 16 часов. Наличие осадка и хлопьевидных, тягучих, слизистых сливок указывало на положительный результат.

**Результаты исследований.** В результате исследования было выявлено 11 коров с симптомами субклинического мастита. Коров с клинической формой мастита выявлено не было.

Схема лечения маститов в ООО АГРОФИРМА «Детчинское» подбирается ин-

дивидуально, в зависимости от тяжести заболевания. При этом в каждую схему включены инъекционные антибактериальные препараты и препараты для внутривенного применения.

Были проведены микробиологические исследования, включающие определение типа микробов посевами на питательные среды, с последующей микроскопией мазков-препаратов, окрашенных по Граму и определение чувствительности выделенных культур к антибиотикам Гамарету, Мамикуру, Мاستиету-форте методом дисков по общепринятой методике (табл. 1).

Таблица 1 - Определению чувствительности микроорганизмов к антибиотикам

Наименование антибиотика	Размер задержки роста возбудителя антибиотиком на чашке тест-системы Accumast, мм				
	Str. dysgalactiae	Enterobacter spp	Klebsiella spp	Lactococcus spp	St. haemolyticus
Гамарет	35	21	17	28	40
Мамикур	27	-	-	-	34
Мастиет форте	18	29	26	-	26
Заключение	Str. Dysgalactiae чувствительна ко всем тестируемым антибиотикам	Enterobacter spp чувствителен ко всем тестируемым антибиотикам, кроме Мамикура	Klebsiella spp чувствительна ко всем тестируемым антибиотикам, кроме Мамикура	Lactococcus spp чувствителен только к Гамарету	St. Haemolyticus чувствителен ко всем тестируемым антибиотикам

При исследовании молока от больных коров были обнаружены Str. Dysgalactiae, St. Haemolyticus, Lactococcus spp, Enterobacter spp, Klebsiella spp.

По результатам определения чувствительности, выявлено, что мастит, вызванный Str. Dysgalactiae, St. Haemolyticus предусматривает возможность терапии всеми перечисленными антибиотиками; мастит, вызванный Enterobacter spp, Klebsiella spp – поддается лечению Мамикуром, а мастит, вызванный Lactococcus spp – только Гамаретом.

На основании проведенных микробиологических исследований, для лечения больных коров из применяемых в хозяйстве способов лечения были выбраны лечебные схемы с включением антимикробного препарата Гамарет (табл. 2).

Таблица 2 - Схемы лечения мастита

Наименование схемы	Применяемые препараты и их дозировки
«МАСТИТ 1»	Гамарет в/цист 1 шпр 1 раз в сутки 2 дня подряд
«МАСТИТ 4»	Гамарет в/цист 1 шпр 1 раз в сутки 5 дня подряд Энроксил 20 мл п/к 1 раз в сутки 5 дней

В наших исследованиях лечение субклинического мастита было начато по схеме «МАСТИТ 1». По истечении двух суток было проведено контрольное исследование молока тест-системой «Кенотест», которое показало эффективность проведенного лечения у 64 % больных коров.

Четыре коровы с неудовлетворительными результатами лечения были переведены на схему лечения «МАСТИТ 4», согласно которой коровам продолжили вводить Гамарет еще в течение 3 суток и параллельно назначили подкожные инъекции антибактериального препарата Энроксил 5%.

При такой последовательности применения двух схем лечения нами отмечалось 100 % выздоровление больных субклиническим маститом коров.

**Выводы.** Таким образом решение о целесообразности использования схемы лечения мастита должно основываться на результатах микробиологических исследований с определением чувствительности выделенных микроорганизмов к антибиотикам. Только в этом случае можно рассчитывать на 100% эффективность применяемых препаратов.

### Список литературы

1. Симонова Л.Н., Симонов Ю.И. Эффективность диагностики и комплексного лечения кетоза коров в условиях промышленного молочного производства // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 6 (86). С. 209-213.
2. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н., Малявко И.В. Условия содержания как этиологический фактор возникновения болезней у молочных коров при промышленном содержании // Зоотехния. 2021. № 4. С. 23-27.
3. Черненко В.В., Хотмирова О.В., Черненко Ю.Н. Методы диагностики и лечения мастита у коров // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 4. С. 40-43.
4. Иванюк В.П., Бобкова Г.Н. Этиологические аспекты и разработка лечебных приёмов при остром катаральном мастите у коров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 1 (81). С. 136-139.
5. Ткачев М.А., Ткачева Л.В. Особенности лечения мастита у коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы национальной научно-практической конференции с международным участием посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина. Брянск, 2021. С. 191-195.
6. Ткачев М.А., Ткачева Л.В. Норма и патология молочной железы: учебно-методическое пособие для студентов института ветеринарной медицины и биотехнологии. Брянск, 2020.
7. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.
8. Храменкова А.О., Чирков Е.П. Стратегия развития молочного скотоводства Брянской области, обеспечивающая эффективное использование ресурса труда // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 5 (81). С. 43-53.
9. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.
10. Ламонов С. А. Молочная продуктивность коров-первотелок симментальской породы отечественной и австрийской селекции разных производственных типов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2017. № 1. С. 39-42.
11. Лозовая, Е. Г. Терапевтическая эффективность препаратов Мультиджект ИММ и Ваккамаст при лечении коров джерсейской и монбельярдской пород, больных маститом / Е. Г. Лозовая, Е. Н. Стрельникова // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного живот-

новодства: Материалы национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области, Брянск, 22 января 2021 года. Том Часть I. – Брянск, 2021. – С. 115-119.

12. Кулибеков К.К., Федотова О.С. Мастит, как основная причина выбраковки коров в условиях роботизированной фермы // Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России: материалы Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, посвященной 100-летию академика Д.К. Беляева. Иваново. 2017. С. 182-185.

13. Телкова О.Л., Кугелев И.М. Анализ ветеринарных препаратов используемых для лечения маститов // Перспективы научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : сборник материалов международной научной конференции. Том 1. Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. С. 345-347.

УДК: 619:617.57/.58:636.22/.28

## **ОСОБЕННОСТИ БОЛЕЗНЕЙ ДИСТАЛЬНОГО ОТДЕЛА КОНЕЧНОСТЕЙ В ЗАВИСИМОСТЬ ОТ ВОЗРАСТА У КОРОВ**

**Костакова Юлия Владимировна**, молодой ученый, ст. ветеринарный врач  
ООО «Дружба 2»

**Симонова Елена Юрьевна**, молодой ученый, ведущий ветеринарный врач  
Брянский филиал ФГБУ «ВНИИЗЖ»

## ***PECULIARITIES OF DISTAL LIMB DISEASES DEPENDING ON AGE IN COWS***

*Kostakova Yulia Vladimirovna, young scientist*

*Elena Yurievna Simonova, young scientist*

**Аннотация.** В статье изложена информация по распространенности и формам болезней конечностей у коров. Установлена локализация выявленных патологий и их зависимость от возраста.

**Annotation.** *The paper shows the prevalence and form of limb diseases in cows with a year-round boxing content. The localization of the identified pathologies and their dependence on age is established.*

**Ключевые слова:** коровы, болезни конечностей, возраст, распространенность.

**Key words:** *cows, limb diseases, age, prevalence.*

**Введение.** Патологии дистальных отделов конечностей у коров постоянно беспокоят ветеринарных специалистов и владельцев животноводческих хозяйств. Эта проблема обострилась при переводе молочного скотоводства на промышленную основу. Резко изменились условия содержания коров и кормление. Крупные животноводческие комплексы, где технологией содержания животных предусмотрена механизация основных трудоемких процессов, таких

как: раздача кормов, водопой, навозо-удаление, содержание животных без подстилки, замена грубых кормов - сена, соломы - на кукурузные корма - силос, сенаж, концентраты, при одновременном уменьшении доли грубых кормов в рационе [1, 3, 5].

В ряде крупных животноводческих хозяйств, коровы на комплексах и фермах содержатся в основном на бетонных, керамических, резиновых полах. И всё же при разной промышленной технологии содержания количество больных животных с поражением конечностей не уменьшается, а наоборот возрастает и особенно у высокопродуктивных коров. Так на молочных комплексах различных регионов РФ при беспривязном содержании на щелевом и железобетонном полу, болезни дистальной части конечностей регистрируют у 49-60% коров при привязном содержании, на деревянном полу - 9-15%, керамзитовом - 60-80%. Проблема заболеваний дистального отдела конечностей существует и в других странах. Например, в Германии более половины дойных коров имеют заболевания копыт, что ведет к значительным хозяйственным потерям, снижению молочной продуктивности, увеличению затрат на лечение, возникновению нарушений производственного процесса. Заболевания копыт в Германии «обходятся» более чем в 100 млн. евро в год! А по данным британских исследователей, 27% потерь по причине нарушения здоровья связано с заболеваниями копытец. Заболевания конечностей – это угроза для экономической эффективности молочных ферм. Специалисты знают, что только здоровая корова может давать наивысшую продуктивность [1, 2].

Для комфортного состояния коров необходимы хорошие, здоровые конечности. При данных заболеваниях коровы меньше едят, естественно, снижается их продуктивность. Чтобы уменьшить нагрузку на больную ногу, корова меняет позу, в связи с чем происходит неравномерное распределение массы тела на суставы ног и копытца. Она с трудом передвигается, чувствует себя угнетенно, залеживается. Удой ее снижается на четверть, а иногда она совсем перестает давать молоко. В результате, процент выбраковки дойных коров с поражениями дистального отдела конечностей существенно растет [3, 5, 7, 9]. Это свидетельствует о том, что вопросы этиологии, профилактики, диагностики и своевременного экономически оправданного лечения заболеваний дистального отдела конечностей остаются на сегодняшний день открытыми и актуальными. Разработка и внедрение новых более эффективных методов профилактики и лечения заболеваний конечностей, позволят продлить срок хозяйственного использования крупного рогатого скота и повысить рентабельность отрасли [1, 4, 6, 8, 10, 11, 12].

**Цели:** установить форму и локализацию воспалительных процессов при болезнях конечностей у коров; определить распространение болезней конечностей в зависимости от количества лактаций.

**Материалы и методы исследования.** Объектом исследования явились коровы ЖК ООО «Калужская Нива Восток» в количестве 1400 голов в период август – октябрь 2020 года содержащихся круглогодично в боксах беспривязно. [13]. При изучении клинической картины заболеваний копытец, животных осматривали в состоянии покоя, учитывая постановку конечностей и состояние копытец, учитывали тип и характер хромоты, пальпировали больную конеч-

ность определяя местную температуру, чувствительность, консистенцию тканей. Клинические симптомы заболеваний копытцев у исследованных коров характеризовались отечностью венчика и межпальцевой щели, более чем в два раза увеличением просвета между копытцами больной конечности по сравнению со здоровыми. Возраст определялся по компьютерной программе учета поголовья. Возрастная классификация проводилась по количеству лактаций исследуемых коров. Форма воспалительного процесса определялась по проявлению хромоты. При наличии симптомов болезни конечностей с хромотой первой степени или без неё – считалась легкой формой, а при хромоте 2-4 степени и другими симптомами поражения – соответственно тяжелой формой.

### **Результаты исследований**

При проведении исследований, в данном хозяйстве выявлены коровы с поражениями конечностей следующего характера: травм (раны разного происхождения и глубины поражения), артриты сопровождающиеся хромотой и без неё, ламиниты разной степени проявления, язвы подошвы, эрозии копытцевого рога в области подошвы и пятки с некротическими процессами. Выявлено патологий конечностей за исследуемый период у 13,3% коров. Анализ заболеваемости показал, что травмы и раны были зарегистрированы у 11,3% коров относительно всех животных с патологиями дистального отдела конечностей и только у  $\frac{1}{4}$  этих коров воспалительный процесс протекал в тяжелой форме.

Артриты копытцевого, венечного и путового суставов были установлены у 47,9% исследуемых животных с болезнями конечностей, при этом в тяжелой форме воспаление протекало только у 19,3% этих коров. Ламинит был выявлен у 20,9% больных коров, при этом в тяжелой форме это заболевание протекало у 8,6% этих животных. Язвы пальцев в области подошвы регистрировались у 4,3% коров с заболеваниями конечностей, при этом у  $\frac{3}{4}$  животных воспаление протекало в тяжелой форме.

Эрозии и мацерация рогового башмака в области подошвы и пятки, сопровождающиеся гнойно-некротическими процессами, выявляли у 16,1% больных коров, при этом у 93,7% этих животных воспалительный процесс протекал в тяжелой форме (рис. 5).

У 94,1% коров с болезнями дистального отдела конечностей патологии локализовались на тазовых пальцах.

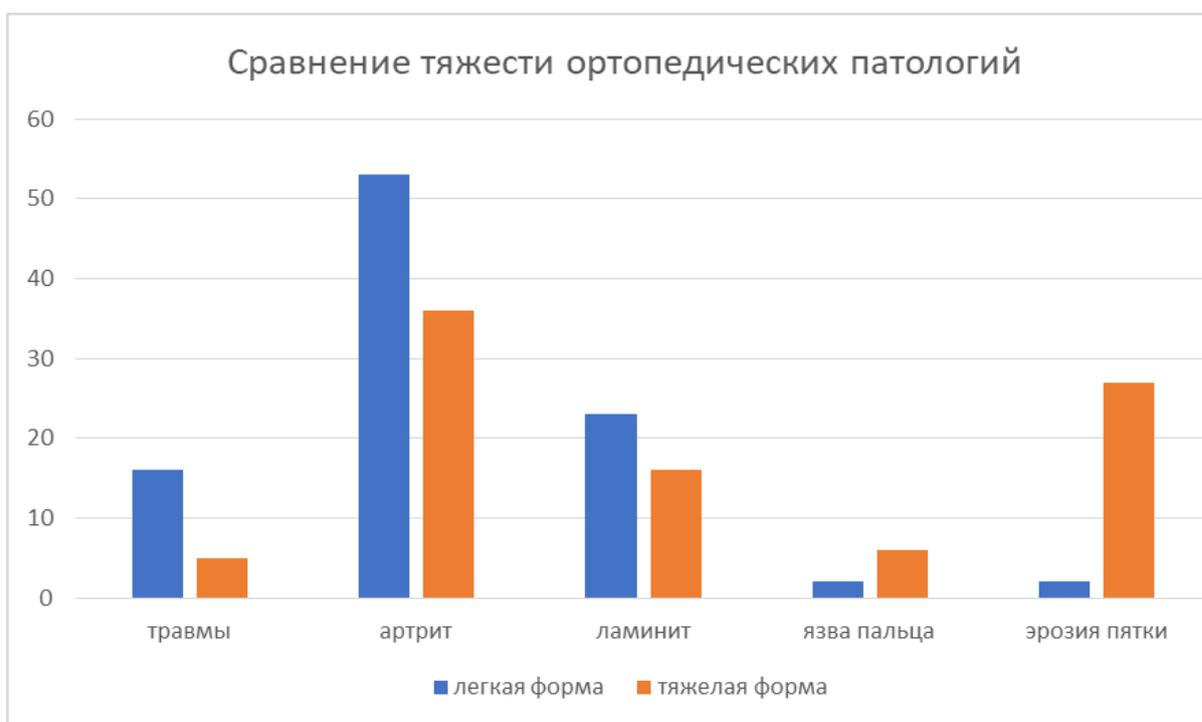


Рис. 5. Формы патологий конечностей

Из всех животных с патологиями конечностей у 1,6% коров болезни регистрировались во время первой лактации, во вторую, третью и четвертую лактацию по 69,4%, 25,8% и 3,2% соответственно (таблица 1) .

Таблица 1 - Распространенность болезней конечностей у коров

Болезни конечностей			1 лактация	2 лактация	3 лактация	4 лактация
Травмы (раны)	Легкая форма	Задние конечности	0	10	5	0
		Передние кон-сти	0	1	0	0
	Тяжелая форма	Задние конечности	2	3	0	0
		Передние кон-сти	0	0	0	0
Артрит	Легкая форма	Задние конечности	0	50	0	0
		Передние кон-сти	0	0	0	3
	Тяжелая форма	Задние конечности	0	0	35	0
		Передние кон-сти	1	0	0	0
Ламинит	Легкая форма	Задние конечности	0	20	0	0
		Передние кон-сти	0	0	3	0
	Тяжелая форма	Задние конечности	0	14	0	0
		Передние кон-сти	1	0	1	0
Язва паль- ца	Легкая форма	Задние конечности	0	1	1	0
		Передние кон-сти	0	0	0	0
	Тяжелая форма	Задние конечности	0	3	2	0
		Передние кон-сти	0	0	0	1
Эрозия пятки	Легкая форма	Задние конечности	0	0	1	1
		Передние кон-сти	0	0	0	0
	Тяжелая форма	Задние конечности	0	27	0	0
		Передние кон-сти	0	0	0	1

**Выводы.** Патологии дистального отдела конечностей в животноводческом комплексе за исследуемый период выявлены у 13,3% коров. Такие патологии как: травмы и раны, артриты и ламиниты, которые составили  $\frac{3}{4}$  от зарегистрированных болезней, протекали в легкой форме. Наибольшее количество болезней конечностей обнаруживалось у коров во время 2 и 3 лактаций, по 69,4% и 25,8% соответственно.

### Список литературы

1. Анатомо-физиологические аспекты болезней конечностей у коров / А.А. Стекольников, Б.С. Семенов, О.К. Суховольский и др. // Современные проблемы анатомии, гистологии и эмбриологии животных: материалы V Всерос. науч. интернет-конф. с междунар. участием. Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2014. С. 181-186.
2. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н. Болезни копытцев у коров при беспривязном содержании и их лечение // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2019. С. 160-164.
3. Гнойно-некротические поражения тканей пальцев коров в условиях молочных комплексов / В.А. Толкачев, А.Н. Елисеев, А.А. Степанов, П.В. Чунихин // Вестник Курской ГСХА. 2011. № 6. С. 66-68.
4. Симонов Ю.И. Распространенность болезней конечностей у коров в ОАО "Учхоз Кокино" // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. науч. тр. / отв. ред. Л.Н. Гамко. Брянск, 2013. С. 57-60.
5. Симонов Ю.И. Структурные изменения тканей копытцев при глубоких некрозах // Международный вестник ветеринарии. 2014. № 3. С. 24-27.
6. Симонов Ю.И. О гнойно-некротических поражениях копытцев коров // Агроконсультант. 2012. № 1. С. 8-13.
7. Симонов Ю.И. Лечение гнойно некротических поражений копытцев у коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы национальной научно-практической конференции с международным участием посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2021. С. 167-171.
8. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н., Черненко В.В. Болезни копытцев у коров и некротические процессы под дорсальной стенкой // Ветеринария с.-х. животных. 2018. № 7. С. 7-12.
9. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н., Черненко В.В. Болезни копытцев у коров и некротические процессы под дорсальной стенкой // Вестник Брянской ГСХА. 2018. № 2 (66). С. 64-69.
10. Комплексная терапия болезней незаразной этиологии: учебное пособие / Л.Н. Симонова, Ю.И. Симонов, В.В. Черненко, Г.П. Пигарева. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2021. 67 с.
11. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н. Организация хозяйственных мероприятий при болезнях копытцев у коров // Вестник Брянской ГСХА. 2018. № 3 (67). С. 28-32.
12. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н., Малявко И.В. Условия содержания как этиологический фактор возникновения болезней у молочных коров при промышленном содержании // Зоотехния. 2021. № 4. С. 23-27.
13. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.
14. Комплексная терапия незаразных болезней животных: учебное пособие по изучению дисциплины «Внутренние незаразные болезни», предназначено для студентов очной и заочной форм обучения специальности 36.05.01 – «Ветеринария» / Л.Н. Симонова, Ю.И. Симонов, В.В. Черненко, Г.П. Пигарева. Брянск, 2021.

15. Фокин С.К., Крапивина Е.В., Иванов Д.В. Метаболический статус коров различного физиологического состояния // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции. Брянск, 2020. С. 203-207.
16. Крапивина Е.В., Иванов Д.В. Влияние продуктивности и возраста коров чернопёстрой породы на гомеостаз // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 5 (57). С. 49-56.
17. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.
18. Скоркина И. А., Ламонов С. А., Ротов С. В. Хозяйственно-биологические особенности и технологические свойства молока и молочных продуктов красно-пестрой породы: монография. Мичуринск-научоград РФ: Мичуринский государственный аграрный университет, 2020. 91 с.
19. Комаров В.Ю. Препарат для лечения пальцевого дерматита крупного рогатого скота // Вестник аграрной науки. 2021. № 4 (91). С. 73-77.
20. Степанов, В. А. Пододерматиты у крупного рогатого скота: распространение, этиология, клиника и лечение / В. А. Степанов, Б. Н. Алтухов // Актуальные вопросы ветеринарной медицины, ветеринарно-санитарной экспертизы и зоотехнии: Тезисы по материалам Круглого стола представителей Воронежского ГАУ, управлений ветеринарии по Липецкой, Воронежской и Тамбовской областям, комитета ветеринарии по Тульской области, Воронеж, 11 ноября 2022 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2022. – С. 127-128.
21. Майорова Ж.С. Минеральный состав копытцевого рога коров-первотелок // Вклад молодых ученых и специалистов в развитие аграрной науки XXI века: материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов к 55-летию Рязанской государственной сельскохозяйственной академии. Рязань. 2004. С. 77-79.

УДК: 599.745.31

## **К АНАТОМИИ МЫШЦ-ВДЫХАТЕЛЕЙ У ВЗРОСЛЫХ САМЦОВ БАЙКАЛЬСКОЙ НЕРПЫ**

**Крюкова Ника Максимовна**, студентка ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

**Тарасевич Анна Николаевна**, студентка ФГБОУ ВО ИГУ

Науч. рук., к.в.н., доцент ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ –

**Тарасевич Вячеслав Николаевич**

## ***TO THE ANATOMY OF INSPIRATOR MUSCLES IN ADULT MALE OF THE BAIKAL SEAL***

*Kryukova Nika Maksimovna, student of the Irkutsk State Agrarian University*

*Tarasevich Anna Nikolaevna, student of the Irkutsk State University*

*Scientific Director, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the*

*Irkutsk State Agrarian University - Tarasevich Vyacheslav Nikolaevich*

**Аннотация.** Мышцы-вдыхатели у взрослых самцов байкальской нерпы имеют: прямая грудная лежит в нижней части первых трех межреберных промежутков; лестничные мышцы распространяются до уровня 5-й пары ребер; краниальная дорсальная зубчатая – воздействует на уровне седьмого-девятого ребер; подниматели ребер на вертебральные концы ребер; диафрагма способствует приподниманию грудной кости и астернальных концов ребер.

**Summary:** *Inspiratory muscles in adult males of the Baikal seal have: the rectus pectoralis lies in the lower part of the first three intercostal spaces; scalene muscles extend to the level of the 5th pair of ribs; cranial dorsal dentate - acts at the level of the seventh-ninth ribs; rib lifters on the vertebral ends of the ribs; the diaphragm helps to raise the sternum and the asternal ends of the ribs.*

**Ключевые слова:** байкальская нерпа, мышцы-вдыхатели, прямой грудной, лестничные мышцы, диафрагма, подниматели ребер.

**Keywords:** Baikal seal, inspiratory muscles, pectoralis rectus, scalene muscles, diaphragm, rib lifters.

Байкальская нерпа – пресноводное и единственное водное млекопитающее оз. Байкал. Условие обитания в Байкале, его глубоководность и длительный период ледостава (4-6,5 месяцев), способствовали приобретению ряда физиологических и экологических черт организма, особенно в его адаптации к условиям жизни под водой [1]. Отмечено, что легкие у водных млекопитающих (тюленьи) крупнее, чем у сухопутных видов животных [2]. При нахождении под водой они не несут запасов  $O_2$ , однако при выныривании на поверхность, животное начинает энергично дышать – насыщая организм. Важная роль при этом, выполняют органы респираторной моторики, слаженная работа которых, не только поддерживает фазы дыхания [3, 4], но усиливает гемодинамику в организме животного [5, 6].

Анализируя данные литературных источников, следует отметить, что особенности органогенеза байкальской нерпы представлены в работах Петрова Е.А. (1978) [2], Тарасевича В.Н. (2020) [7], Рядинской Н.И. и др. (2016, 2020) [8, 9] и многие др. исследователей. При этом, особенности анатомии мышц-вдыхателей у взрослых самцов байкальской нерпы раскрыты недостаточно, что и явилось целью нашего исследования.

**Материал и методы исследования.** В качестве материала для исследования мышц-инспираторов у взрослых самцов байкальской нерпы использовали три комплекта грудных клеток, от особей, доставленных со стороны восточной границы оз. Байкал. В своей работе использовали элементы тонкого препарирования и доступа к анатомическим структурам, зарисовки и фотографирование, проводили морфологические измерения (длина, ширина, толщина и угол закрепления, масса), результаты подвергали статистической обработке. В своей работе использовали: целофанометрию, мерную ленту, электронный штангенциркуль, транспортёр, весы Scout SPX123 с точностью до 0,01 г.

**Результаты исследований.** Для поддержания фазы вдоха у байкальской нерпы имеются выраженные в своем развитии мышцы-инспираторы, и к ним относят шесть основных мышц: прямую грудную мышцу, лестничные (надре-

берную и среднюю часть), краниальную дорсальную зубчатую, подниматели ребер, наружные межреберные мышцы и диафрагму. Распределены они таким образом, что способствуют расширению грудной клетки во время фаз дыхания.

Прямая грудная мышца, парная, распределена в нижней трети краниальной части грудной клетки на уровне первых трех межреберных промежутков. Своим обоюдным воздействием, смещает область тела и мечевидного отростка грудной кости в вентральном направлении, способствуя фазе инспирации. Начинается от латеральной поверхности дистальной части первого ребра и, формируя пластинчатое брюшко, направляется под углом  $45^\circ$  в вентро-каудальном направлении. На уровне хряща четвертой пары ребер переходит в короткое пластинчатое сухожилие, которое закрепляется к вентральной части первых трех сегментов тела грудной кости. Брюшко проходит латерально от сухожилия прямого брюшного мускула, и имеет следующие размеры: значение длины мышечных пучков брюшка у взрослых самцов колеблется от  $65,1 \pm 2,24$  до  $143,2 \pm 6,93$  см (увеличиваясь в каудальном направлении), ширина –  $58,1 \pm 1,53$  см и толщиной брюшка –  $3,4 \pm 0,13$  мм. Абсолютная масса прямых грудных мышц определена на уровне  $26,5 \pm 0,74$  г.

Лестничные мышцы по месту закрепления распределяются от области поперечно-реберных отростков шейных позвонков (3-4-го-7-го) и до уровня 5-й пары ребер. Подразделяются на надреберную и среднюю части.

Надреберная часть, берет начало сухожилием от уровня поперечно-реберных отростков 3-4-го шейных позвонков и, симметрично направляясь вентро-каудально порциями закрепляется на кранио-латеральном крае хрящей с 3-го по 5-е ребро. Мускулы имеют массивное брюшко, которое ближе к месту закрепления распадается на пластинчатой формы порции: дорсальную, латеральную и вентральную. На уровне первого ребра значение толщины брюшка находится на уровне  $6,7 \pm 0,34$  мм. Наибольшее значение длины мышечных пучков отмечено у латеральной порции (до хряща 5-го ребра) –  $257,3 \pm 9,43$  мм, а наименьшее значение у вентральной порции (до хряща 3-го ребра) –  $192,6 \pm 7,21$  мм. При этом, по высоте закрепления порций на грудной клетке под углом  $50^\circ$ , показатель значение высоты составил –  $163,1 \pm 6,59$  мм. Абсолютное значение мышечной массы мускулов –  $78,4 \pm 1,44$  г.

Средний лестничный мускул воздействует на область дистальной трети сегментов первого ребра, на их кранио-латеральной части, а начинается от поперечно-реберных отростков четвертого-седьмого шейных позвонков. Среднее значение его абсолютной массы определилось на уровне  $31,4 \pm 1,23$  г.

**Краниальная дорсальная зубчатая мышца** (рис. 2) – начинается апоневрозом от надостистой связки, на уровне длиннейшей мышцы спины переходит в пластинчатое брюшко, которое на уровне краниального края и под углом  $32^\circ$  закрепляется в промежутке седьмого и девятого ребра. Значение его абсолютной массы у мускулов находится в пределах  $22,4 \pm 1,23$  г. Значение длины мышечных пучков каждого брюшка распределяется в пределах  $185,9 \pm 9,67$  мм, ширины –  $6,8 \pm 0,12$  и толщины –  $1,7 \pm 0,05$  мм.

**Подниматели ребер** симметрично распределяются от каудо-вентральной поверхности каждого поперечно-реберного отростка грудных позвонков и за-

крепляются к краниолатеральному краю позади лежащего ребра. Имеют короткие мышечные пучки, которые образуют форму брюшка в виде разносторонней трапеции. У брюшков последних межреберных промежутков определяются латерально выраженные сухожильные зеркала, которые придают прочность воздействия мышечного брюшка. Общая двухсторонняя абсолютная масса поднимателей ребер составила  $232,1 \pm 9,45$  г. Значение длины мышечных брюшков определяется в пределах от  $46,7 \pm 1,17$  до  $98,5 \pm 2,13$  мм, при этом область закрепления распределяется от  $34,3 \pm 0,96$  до  $93,4 \pm 2,34$  мм.

**Диафрагма** у байкальской нерпы относится к мышечному типу, где ее купол проекционно располагается на уровне 8-го ребра. Значение ее массы у взрослых самцов определяется в пределах  $345,7 \pm 9,42$  г.

Грудинная часть закрепляется на мечевидном хряще (краниальном крае) и на уровне мечевидного отростка (его каудальной части), а дорсально переходит в сухожильный центр. Значение длины мышечного брюшка определено в среднем  $193,1 \pm 3,33$  мм, значение ширины в средней части составило  $76,4 \pm 2,13$  мм. На мечевидном отростке имеются две ямки и выраженный гребень [10].

Реберные части распределяются по медиальной поверхности от десятого до четырнадцатого ребра. При ширине закрепления  $31,4 \pm 1,23$  мм, значение длины мышечных пучков в ее средней части находилось в пределах –  $216,4 \pm 10,5$  мм.

Поясничная часть (правая и левая ножки) сухожилиями закрепляется от уровня последнего грудного до уровня четвертого поясничного позвонков. Обе ножки участвуют в формировании, как пищеводного отверстия, так и аортального. Значение длины мышечных пучков у правой ножки распределяется от  $125,3 \pm 3,24$  до  $144,1 \pm 4,217$  мм, а у левой ножки –  $131,4 \pm 4,11$  мм.

**Выводы:** Мышцы-вдыхатели у самцов байкальской нерпы имеют свои особенности расположения: прямая грудная лежит в нижней части первых трех межреберных промежутков; лестничные мышцы распространяются до уровня 5-й пары ребер; краниальная дорсальная зубчатая – воздействует на уровне седьмого-девятого ребер; подниматели ребер на вертебральные концы ребер; диафрагма способствует приподниманию грудной кости и астернальных концов ребер. Каждая мышца определяется своими морфометрическими данными.

### Список литературы

1. Кислородная потребность байкальской нерпы *Pusa sibirica* и факторы, на нее влияющие / Е.А. Баранов и др. // Журнал эволюционная биохимия и физиология. 2001. Т. 37, № 6. С. 496-501.
2. Петров Е.А. К строению легких байкальской нерпы // Морские млекопитающие: тез. докл. VII Всесоюзного совещания. М.: Наука, 1978. С. 260-262.
3. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н. Структурные особенности органов дыхания лисиц, обитающих в различных экосистемах // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения её качества: материалы международной научно-практической конференции. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2004. С. 347-350.
4. Тарасевич В.Н., Рядинская Н.И., Евдокимов П.И. Особенности морфологии наружных межреберных мышц у байкальской нерпы // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию образования Иркутской государственной

сельскохозяйственной академии и 10-летию первого выпуска ветеринарных врачей. М.: Изд-во «Перо», 2014. С. 137-141.

5. Tarasevich V.N. Anatomical and histological structure of aortic valve in Baikal seal // E3S Web of Conferences. Orel, 2021. P. 08009.

6. Тарасевич В.Н., Рядинская Н.И. Особенности морфологии полулунных клапанов сердца байкальской нерпы // Вестник ИрГСХА. 2020. № 98. С. 111-119.

7. Особенности экстраорганных артерий селезенки, печени, желудка и поджелудочной железы у байкальской нерпы / Н.И. Рядинская, С.А. Сайванова, С.Д. Саможапова и др. // Вестник КрасГАУ. 2016. № 3 (114). С. 121-129.

8. Скелет байкальской нерпы: учебное пособие / Н.И. Рядинская, И.В. Аникиенко, Д.Р. Иконникова и др. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. 61 с.

9. Тарасевич В.Н. Васкуляризация сердца у байкальской нерпы // Инновационные тенденции развития российской науки: материалы XIII международной научно-практической конференции молодых ученых, Красноярск, 08–09 апреля 2020 года. Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2020. Ч. I. С. 96-99.

10. Тарасевич В.Н., Сайванова С.А. Анатомические особенности грудной кости байкальской нерпы // Международный вестник ветеринарии. 2022. № 4. С. 288-294.

УДК 619:616.98:579.861.2

## К ВОПРОСУ ЛЕЧЕНИЯ СТАФИЛОКОККОЗА СОБАК

**Куанышбаева Амина Аскарровна**, студентка ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ  
Науч. рук.: канд. биол. наук, доцент ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ -  
**Николаева Оксана Николаевна**

## *TO THE TREATMENT OF CANINE STAPHYLOCOCCOSIS*

*Kuanysbbaeva Amina Askarovna, student of The Bashkir State of Agrarian University*

*Scientific supervisor: PhD in Biology, Associate Professor, Bashkir State of Agrarian University - Oksana Nikolaeva*

**Аннотация:** В статье приводятся результаты исследования распространения стафилококкоза собак и эффективность методов комплексного лечения.

**Ключевые слова:** стафилококкоз, зуд, бактериологическое исследование, антибактериальная терапия.

**Abstract:** *The article presents the results of a study of the spread of staphylococcosis in dogs, diagnostic work with the determination of the clinical picture and bacteriological analysis data, as well as the results of treatment.*

**Key words:** *staphylococcosis, itching, bacteriological examination, antibacterial therapy.*

**Введение.** Болезни мелких домашних животных являются одной из наиболее актуальных проблем современной ветеринарной медицины [1-4, 6-8]. На данный момент в современной ветеринарной практике все больше назревает проблема ди-

агностики и лечения стафилококковых инфекций животных. Являясь частью условно-патогенной микрофлоры организма при понижении резистентности вследствие болезни или стрессов, они довольно быстро распространяются по организму, вызывая вторичные поражения. Изучение данного вопроса является проблемой не только ветеринарной науки, но и медицинской. По данным литературных источников довольно часто встречаются случаи заражения человека золотистым стафилококком, переданным от домашних животных и обратно. Стафилококкоз собак - инфекционная болезнь, характеризующаяся в начале заболевания очаговыми поражениями кожи и слизистых, а при отсутствии лечения – тяжелым течением с вовлечением целых систем органов [5, 9,10].

Цель и задачи исследований:

1. Изучить клиническую картину собак, болеющих стафилококкозом;
2. Провести диагностику на основе симптомов и результатов лабораторного исследования;
3. Сравнить терапевтическую эффективность комплексных методов лечения стафилококкоза у собак по двум схемам с применением препаратов: Цеф III®, Амоксициллин 15%, Гепатовет Актив, Пиобактериофаг, Дексаметазон.

**Материалы и методы исследований.** Для изучения диагностики и лечения заболевания было сформировано две группы животных по три собаки различных пород и возрастных категорий, половой принадлежности, квартирного и уличного содержания [11].

Диагностика стафилококкоза собак включала в себя:

- анамнез общий и дерматологический,
- осмотр пациента,
- анализ крови,
- бактериологическое исследование.

Диагноз был поставлен на основе результатов клинического осмотра, данных анамнеза и анализов животного, окончательно – по результатам бактериологического исследования в лаборатории.

**Результаты собственных исследований.** Наиболее часто встречающимися симптомами при постановке диагноза были изменения кожного покрова животного: отмечались зуд, наличие пятен красного цвета и выпадение шерсти в этой области, поражение ушных раковин и исходящий неприятный запах от кожи. У некоторых собак были обнаружены выпуклости, при надавливании на которые выделялся гной. Довольно часто стафилококковая инфекция протекает в организме как вторичный процесс, поэтому встречались и такие симптомы, как повышение температуры, рвота и диарея.

Основным методом постановки диагноза является бактериологическое исследование отделяемого из ран, ушей, при обнаружении вагинита и воспаления препуция – выделений из половых органов. При определении степени обсемененности, обязательно проводятся пробы на чувствительность микроорганизмов к антибиотикам.

В нашем случае при исследовании мазков были обнаружен патогенный микроорганизм *Staphylococcus aureus*. Также было проведено определение чувствительности к антибиотикам данного микроорганизма. Установлено, что он

чувствителен к амоксициллину, ампициллину, цефазолину, цефтриаксону и эритромицину; устойчив к азитромицину.

На основе полученных данных мы смогли назначить схемы лечения для двух опытных групп собак.

Первую опытную группу собак лечили по следующей схеме (таблица 1).

Таблица 1 – Схема лечения первой опытной группы

<b>Препарат</b>	<b>Способ введения</b>	<b>Доза и кратность</b>	<b>Курс</b>
Цеф III®	Внутримышечно	1,0 мл 1 раз в день	7 дней
Гепатовет Актив	Орально	2 мл, 2 раза в день	1 месяц
Пиобактериофаг	Орально	По 1 мл утром и вечером	3 недели
Дексаметазон	Орально	¼ таблетки 2 раза в день в течение недели, затем по ¼ таблетки 1 раз в день в течение 5 дней	12 дней

Лечение второй опытной группы собак проводилось по следующей схеме (таблица 2):

Таблица 2 – Схема лечения второй опытной группы

<b>Препарат</b>	<b>Способ введения</b>	<b>Доза и кратность</b>	<b>Курс</b>
Амоксициллин 15%	Внутримышечно	1 мл на 10 кг 1 раз с повтором через 48 часов	7 дней
Гепатовет Актив	Орально	2 мл, 2 раза в день	1 месяц
Пиобактериофаг	Орально	По 1 мл утром и вечером	3 недели
Дексаметазон	Орально	¼ таблетки 2 раза в день в течение недели, затем по ¼ таблетки 1 раз в день в течение 5 дней	12 дней

Результаты исследований представлены в таблице (таблица 3).

Таблица 3 – Результаты исследований эффективности сравниваемых препаратов при стафилококкозе собак

<b>Показатели</b>	<b>Контроль</b>	<b>Опыт</b>
<b>Количество животных, голов</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
Препарат, путь введения, кратность введения, доза в мл	Цеф III® Гепатовет Актив Пиобактериофаг жидкий Дексаметазон	Амоксициллин 15% Гепатовет Актив Пиобактериофаг жидкий Дексаметазон
Заболело, голов	3	3
Выздоровело, голов	3	2
Сохранность, %	100	67

Согласно проведенным исследованиям, мы установили, что препарат Цеф III® обладает наиболее эффективным средством в терапии стафилококковых инфекций у собак.

**Выводы.** Таким образом, при подведении итогов исследования, мы выявили, что при применении препарата Цеф III® выздоровели все три собаки опытной группы, тогда как при лечении Амоксициллином 15% - из 3 собак выздоровели только две. Эффективность Цеф III® – 100%, в то время как у Амоксициллина 15% – 67 %.

### Список литературы

1. Андреева А.В., Николаева О.Н. Новая коронавирусная инфекция (COVID - 19) у животных // Ветеринарный врач. 2021. № 2. С. 4-11.
2. Даутова А.С., Николаева О.Н. Эпизоотологические особенности калицивирусной инфекции кошек // Молодёжный аграрный форум - 2018: материалы международной студенческой научной конференции. Белгород: Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина, 2018. С. 37.
3. Кондратенко А.А. Эффективность предложенных схем лечения пироплазмоза собак // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: материалы XXXVII научно-практической конференции студентов и аспирантов. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. С. 107-111.
4. Кондратенко А.А. Переливание плазмы крови при панлейкопении у кошек // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: материалы XXXVII научно-практической конференции студентов и аспирантов. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. С. 111-115.
5. Метлева А.С., Ротова А.Ю., Мга Д.В. Микоплазменно-стафилококковая инфекция у собак (клинический случай) // Вестник АГАТУ. 2021. № 4 (4). С. 4-11.
6. Мухамадиева Р.Ф., Николаева О.Н. Особенности распространения демодекоза собак и кошек // Молодые ученые в аграрной науке: сборник материалов IV международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, посвященной 100-летию Луганского государственного аграрного университета. Луганск: Луганский государственный аграрный университет, 2021. С. 277-279.
7. Николаева О.Н., Усманова Д.М. Особенности диагностики и лечения болезней глаз мелких домашних животных // Концепт. 2016. № 11. С. 2081–2085.

8. Николаева О.Н., Галимов Д.М. Диагностика малассезиозов у собак и кошек // Концепт. 2017. № 39. С. 2276-2280.
9. Способ лечения демодекоза животных, осложненного стафилококковой инфекцией: пат. 2274452 С1 Рос. Федерация: МПК А61К 31/714, А61К 33/42, А61К 35/74 / В.А. Авдиенко, Ф.И. Василевич, Н.Г. Кирюхина. № 2005102156/14; заявл. 31.01.2005; опубл. 20.04.2006.
10. Стафилококкоз у собак (диагностика, лечение и профилактика) / В.Б. Руденко, П.А. Руденко, С.Г. Семушина, И.А. Пахомова // Ветеринария сегодня. 2017. № 3 (22). С. 58-61.
11. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.
12. Самсонов В. Ю., Самсонова О. Е. Влияние типа кормления на рост и развитие служебных собак // Сборник научных трудов, посвященный 85-летию Мичуринского государственного аграрного университета: Сборник научных трудов. В 4-х томах / под редакцией В.А. Бабушкина. Том IV. Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет. 2016. С. 93-97.
13. Кондакова И.А. Стафилококковая инфекция собак // Современные вопросы ветеринарной медицины и биологии: материалы Первой международной конференции 70 лет Башкирскому государственному аграрному университету. 2000. С. 169-170.
14. Кашко Л.С., Иванова Е.В. Лечение демодекоза у собак // Современные экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства : сборник материалов международной научной конференции. Том 1. Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2021. С. 191-194.

УДК 619:616-006

## **СКВАМОЗНОКЛЕТОЧНАЯ КАРЦИНОМА У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ: АНАЛИЗ ЗАБОЛЕАЕМОСТИ И КЛИНИЧЕСКИХ СИМПТОМОВ**

**Мироненко Алина Юрьевна**, студентка ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ,  
**Вахрушева Татьяна Ивановна**, к.в.н., доцент  
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ

### ***SQUAMOUS CELL CARCINOMA IN SMALL PETS: ANALYSIS OF INCIDENCE AND CLINICAL SYMPTOMS***

***Mironenko Alina Yurievna***, student of the Krasnoyarsk State Agrarian University  
***Vakhrusheva Tatyana Ivanavna***, Candidate of veterinary Sciences, Associate Professor Krasnoyarsk State Agrarian University

**Аннотация:** в работе представлены результаты исследования заболеваемости сквамозноклеточной карциномой мелких домашних животных в г. Красноярск, установлены особенности видовой, породной, половой и возрастной предрасположенности, изучены клинико-морфологические особенности проявления, эффективности лечения и исходов.

**Summary:** *The paper presents the results of a study of the incidence of squamous cell carcinoma of small domestic animals in the city of Krasnoyarsk. the fea-*

*tures of the species, breed, sex and age predisposition of animals to this pathology were established, the clinical and morphological features of the manifestation, dynamics of development, effectiveness of treatment and outcomes were studied, a comparative analysis of the prognosis of the disease was carried out.*

**Ключевые слова:** сквамозноклеточная карцинома, мелкие домашние животные, злокачественные опухоли, рак, заболеваемость.

**Key words:** *squamous cell carcinoma, small domestic animals, malignant tumors, cancer, incidence.*

**Введение.** Сквамозноклеточная карцинома (эпидермоидный рак) – злокачественная эпителиальная опухоль, развивающаяся из плоскоклеточного эпителия, который участвует в формировании кожи, выстилает ротовую полость, язык, пищевод, когтевое ложе, мякиши лап и другие органы и ткани. Плоскоклеточный рак может быть низкодифференцированным – образуется из клеток многослойного плоского неороговевающего эпителия и высокодифференцированный, который образуется из клеток многослойного плоского ороговевающего эпителия [1, 2]. Плоскоклеточная карцинома вне зависимости от типа опухолевого характера характеризуется агрессивным ростом, обладает высокой инвазивностью и метастатической способностью. Опухоли кожи и подкожной клетчатки составляют примерно 30% от всех опухолей у собак и 25% опухолей кошек, при этом по данным различных научных источников у собак 70-80% опухолей кожи и подкожной клетчатки – доброкачественные, у кошек – доброкачественными являются всего 40-50% опухолей кожи [2, 3, 4, 5]. По данным различных авторов, сквамозноклеточная карцинома у кошек составляет 15% от всех опухолей кожи и до 70% от всех злокачественных опухолей ротовой полости [2, 3, 4]. Наиболее часто случаи развития эпидермоидного рака выявляются у животных старшего возраста, при этом большую предрасположенность отмечают у кошек с малым количеством шерсти, белого окраса, а также часто подвергающиеся воздействию ультрафиолетовых лучей. Предрасполагающими факторами являются хронические дерматиты, мутация гена p53 – супрессора образования злокачественных опухолей [5, 6]. Локализация сквамозноклеточной карциномы может быть различной, но чаще всего опухоль локализуется в ротовой полости, на коже в области пальцев. а также в носовой полости, на роговнице, на слизистых оболочках мочеполовой и дыхательной системы [7, 8].

Учитывая то, что за последнее несколько лет у домашних животных отмечается значительный рост распространения злокачественных новообразований и в случае сквамозноклеточной карциномы важны ранняя диагностика и своевременное лечение, тема исследования является актуальной.

**Цель:** анализ заболеваемости сквамозноклеточной карциномой собак и кошек в г. Красноярск с установлением особенностей клинических симптомов.

**Задачи:** 1. Анализ заболеваемости сквамозноклеточной карциномой собак и кошек в г. Красноярске. 2.. Изучение особенностей клинических проявлений и морфологии сквамозноклеточной карциномы у кошек и собак.

**Материалы и методы исследования:** работа выполнена на базе ветеринарных клиник г. Красноярск, а также на кафедре анатомии, патологической

анатомии и хирургии института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет. В течение периода исследования была изучена следующая ветеринарная документация: амбулаторные журналы, карты лечения животных, а также изучены результаты лабораторных исследований, полученные при диагностике и лечении кошек и собак (гистологические срезы, цитологические мазки,). Микроскопия проводилась при помощи микроскопа МекМед-5. Для диагностики новообразований проводились цитологические исследования мазков, которые брались при жизни животного при помощи тонкоигольной аспирационной биопсии из новообразования, окраска проводилась по методу Романовского-Гимзе, при помощи красителей фирмы Дифф Квик.

**Собственные исследования.** На основании изучения амбулаторных журналов ветеринарных клиник г. Красноярска было установлено, что за исследуемый период количество случаев новообразований на коже и слизистых оболочках у собак, с последующим уточнённым диагнозом «сквамозноклеточная карцинома» составило 150 (8%) от всех незаразных заболеваний и 28% от всех диагностированных новообразований. При исследовании амбулаторных журналов было установлено, что количество новообразований кожи и слизистых оболочек у кошек, с последующим диагностированием плоскоклеточного рака составило 200 случаев – 10% от всех незаразных заболеваний и 24% от всех случаев новообразований. Опухоли встречались в равных количествах у самцов и у самок, наиболее часто обнаруживались у животных старших возрастных групп – у собак в возрасте от 9 лет, у кошек с 10-12 лет. Кошки заболевают плоскоклеточным раком в более раннем возрасте, т.к. средняя продолжительность жизни кошек выше, чем у собак. Заболеваемость кошек плоскоклеточным раком была зарегистрировано в возрасте от 10-12 лет и старше, половой предрасположенности не установлено.

Клинические проявления сквамозноклеточной карциномы у кошек характеризовались следующими изменениями: при локализации на слизистых оболочках ротовой полости, носа, роговицы глаз новообразования имели округлую либо узловатую форму, с изъязвлениями, часто без чётких границ, цвет обычно не отличается от цвета ткани, из которой состоит опухоль, при этом отмечается обильная саливация, отказ от корма, снижение аппетита, кошки перестают вылизываться, либо делают это реже, болезненность в области челюсти, отёки в области, стоматит, кровоточивость дёсен. При локализации на коже в области головы и ушных раковинах новообразования могут быть узловатые, изъязвлённые, плотной консистенции, отмечается отёк тканей ушных раковин, на коже наблюдается инвазия в подлежащие ткани – подкожную клетчатку и мышцы, при этом отмечается болезненность и кровоточивость. Новообразования у кошек чаще всего локализовались в области дёсен, щёк, губ, носа на ушах, представляли собой множественные узлы и очаги, инфильтрирующие окружающие ткани, при этом макроскопически признаки реактивного воспаления регионарных лимфоузлов выявлялись в 30% случаев, у животных отмечался интенсивный рост опухолей, в среднем, сроки с момента обнаружения до формирования новообразования значительного размера составляли 2-3 месяца.

При исследовании амбулаторных карт у собак были установлены следующие клинические признаки: при локализации опухоли на слизистых оболочках ротовой полости, носа, роговицы глаз новообразование округлой, либо узловой формы, плотной консистенции, изъязвленное, проникает в подлежащие ткани, инфильтрируя их, при этом отмечались следующие симптомы отказ от корма, либо снижение аппетита, стоматит, шаткость зубов, отёки в области губ, слезоточивость, затруднённое дыхание. При локализации в области кожи новообразования часто имели шарообразную форму, изъязвленные, плотной консистенции, при локализации на фалангах пальцев наблюдался инфильтративный рост опухоли в подкожную клетчатку и мышцы, а также в костную ткань, разрушая её, вследствие локализации в области конечностей, новообразования часто травмировались. У собак отмечалась хромота, болезненность в области пальцев, травматизация когтей. В ходе исследования было установлено, что чаще всего плоскоклеточный рак у собак обычно встречается в области губ, языка, дёсен, носа, на фалангах пальцев. Новообразование у собак развивалось в среднем в течение 3 месяцев с момента обнаружения первых признаков до формирования опухоли. В большинстве случаев это выглядело как обычное воспаление либо травма, владельцам при обращении в клинику предлагалась схема лечения воспалительного процесса, которая не помогала и процесс развивался дальше.

Диагноз на сквамозноклеточную карциному устанавливался на основе анамнестических данных, общего осмотра животного и на основании цитологического исследования пунктата, взятого из новообразования. Для установления распространённости процесса животным проводили рентгенологическое исследование и на основании этих данных хозяевам предлагались различные варианты лечения.

На основании исследования амбулаторных журналов установлено, что животным назначали оперативное лечение: иссечение новообразования с захватом здоровой ткани. Лечение направлено на удаление новообразования с удалением регионарных лимфатических узлов. При локализации новообразования на слизистой оболочке нижней челюсти проводится мандибулэктомия, при локализации на фалангах пальцев проводят ампутацию пальца, либо ампутацию стопы, при поражении большого участка. В восстановительный период животным назначаются обезболивающие и антибактериальные средства. У кошек при удалении языка чаще всего отмечалась дисфагия и для возможности получения пищи им устанавливалась эзофагостома. Собаки при удалении части языка, либо части нижней челюсти обычно со временем приспосабливались к приёму корма, а кошки остаток жизни питались через эзофагостому.

Вследствие того, что сквамозноклеточная карцинома является высокоинвазивной опухолью, характеризующейся агрессивным ростом, ремиссия после удаления новообразования наблюдается у 40-50% животных, сроки которой, в среднем, составляют 180-200 дней после удаления новообразования и затем опухолевый процесс рецидивирует, характеризуясь формированием опухолевых узлов в других локациях, либо на прежнем месте, часто метастазы проявляются на слизистой оболочке плевры. Химиотерапия при лечении данного ви-

да рака малоэффективна и не даёт более продолжительной ремиссии. Эффективность применения лучевой терапии выше, безрецидивный период может быть увеличен до 350-600 дней, эффективность выше до 70%. Более эффективно применение лучевой терапии совместно с химиотерапией, но в условиях г. Красноярск лучевая терапия невозможна.

**Выводы:** 1. Заболеваемость плоскоклеточным раком мелких домашних животных в г. Красноярск составляет 24% у кошек и 28% у собак от всех случаев новообразований; 2. Локализация плоскоклеточной карциномы у кошек наблюдается преимущественно на кожных покровах в области головы и слизистой оболочке ротовой полости. У собак опухоль чаще локализуется на слизистой ротовой полости и коже в области дистальных отделов конечностей; 3. Характерными морфологическими признаками плоскоклеточной карциномы, выявляемые при цитологическом исследовании, являются: значительное увеличение ядерно-цитоплазматического соотношения и количества ядрышек, анизокариоз, «сетчатость» ядерного хроматина. При ороговевающем раке обнаруживаются «безъядерные клетки» и кератогиалин в цитоплазме; 4. Опухоль характеризуется инфильтрирующим ростом, в том числе в подлежащую мышечную и костную ткань, а также поздними метастазами. Ремиссия после хирургического удаления, в среднем, составляет 180-200 суток, рецидивы опухолевого роста наблюдаются в 90-100% случаев.

**Заключение:** на основании результатов проведённого исследования можно заключить, что сквамозноклеточная карцинома является одной из наиболее часто встречающихся злокачественных опухолей у мелких домашних животных, преимущественно развивается у животных пожилого возраста, короткошерстных пород, со светлым окрасом, манифестирующим фактором является интенсивная инсоляция и воздействие ультрафиолетовых лучей. Сквамозноклеточная карцинома у кошек и собак ведёт себя достаточно агрессивно, быстро инфильтрирует подлежащие ткани, часто метастазирует. Тактика лечения и прогнозы зависят от локализации опухоли, степени инвазии и длительности патологического процесса. В некоторых случаях при своевременном лечении возможна ремиссия, длительность которой зависит от индивидуальных особенностей организма. Для более эффективного лечения заболевания требуется своевременная диагностика на ранних стадиях развития опухоли.

### Список литературы

1. Данн Д. Цитологические исследования собак и кошек. М.: Аквариум Принт, 2016. 256 с.
2. Джобсон Дж. Ласцеллес Онкология собак и кошек. М.: Аквариум Принт, 2017. 448 с.
3. Тилли Л. Болезни кошек и собак. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. 848 с.
4. Вахрушева Т.И. Онкология. Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2018. С. 86-89.
5. Вахрушева Т.И. Особенности преподавания дисциплины «Онкология» у студентов специальности «Ветеринария» // Традиции и инновации воспитательной работы в ВУЗе: сб. ст. по материалам междунар. науч.-практ. конф., 18 марта 2021 г. Саратов: Саратовский ГАУ, 2021. С. 19-27.
6. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н. Внутренние незаразные болезни животных. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2010. 42 с.

7. Симптомология внутренних болезней животных / В.В. Черненко, Л.Н. Симонова, Ю.И. Симонов, Ю.Н. Черненко. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2015. 22 с.
8. Клинические лабораторные исследования крови. Показатели в норме и при патологии / В.В. Черненко, Ю.И. Симонов, Л.Н. Симонова, Ю.Н. Черненко. Брянск: Брянская ГСХА, 2011. 34 с.
9. Прогноз сроков разрушения шовного материала в организме животных / П. А. Тарасенко, В. П. Богатова, В. А. Черванев, Л. П. Трояновская // Диагностика, лечение и профилактика болезней животных: сборник научных трудов факультета ветеринарной медицины. Том IV. Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I. 2004. С. 130-149.
10. Современный подход в диагностике и лечению мультицентрической лимфомы у собак / Д. А. Саврасов, В. А. Дуева, А. П. Золототрубов, В. М. Матвеев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2017. – № 1. – С. 73-76.

УДК 619:616.33-07

## ГАСТРОСКОПИЯ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ПРАКТИКЕ

**Молодцова Валерия Сергеевна**, студент ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ  
Науч. рук., к.в.н, старший преподаватель ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ –  
**Гатиятуллин Ильдар Рафисович**

### *GASTROSCOPY IN VETERINARY PRACTICE*

*Molodtsova Valeria Sergeevna, student of the Bashkir State Agrarian University  
Scientific director, candidate of veterinary sciences, senior lecturer of the Bashkir  
State Agrarian University - Gatiyatullin Ildar Rafisovich*

**Аннотация:** в данной работе приводится материал об актуальности применения гастроскопии при диагностике заболеваний желудочно-кишечного тракта у животных.

**Summary:** *This paper provides material on the relevance of the use of gastroscopy in the diagnosis of diseases of the gastrointestinal tract in animals.*

**Ключевые слова:** желудок, животные, гастроскопия, диагностика, желудочно-кишечный тракт.

**Key words:** *stomach, animals, gastroscopy, diagnostics, gastrointestinal tract.*

**Введение.** Заболевания пищеварительного тракта стоят на одном из первых мест среди патологий органов и систем у животных. Рвота, диарея, отказ от корма, прекращение жвачки - наиболее частые причины обращения владельцев животных к ветеринарным специалистам [5].

Наиболее информативным методом диагностики отделов пищеварительного тракта является гастроскопия.

Гастроскопия – это метод исследования слизистой оболочки желудка. Оптическое приспособление, которым снабжен гастроскоп, дает нам возможность осмотреть слизистую оболочку желудка и обнаружить поверхностные изменения, которые не доступны для выявления рентгенологическими методами [3].

Гастроскопия на сегодняшний день является простым и эффективным способом диагностики различных заболеваний желудка и пищевода, который не требует хирургического вмешательства, тем самым снижая риск для наших питомцев при проведении различных манипуляций.

Благодаря этому методу мы можем выявить на ранних стадиях различные патологии органов желудочно-кишечного тракта, такие как: гастрит, эзофагит, дуоденит, инородные тела в желудке, травмы в пищеводе, различные опухоли, определить анатомические отклонения, увидеть эрозии и язвы, желудочно-кишечные кровотечения, а также можно сразу взять биопсию из слизистой оболочки или подозрительных очагов, для постановки окончательного диагноза [2].

**Материалы и методы.** В ветеринарной практике у лошадей, свиней, собак и кошек проводится гастроскопия, у крупного рогатого скота - эзофагоскопия. Перед проведением гастроскопии животных выдерживают на голодной диете в течение 6–8 часов, это необходимо для того, чтобы освободить желудок от пищевых масс и получить ясную картину слизистой оболочки. При неотложной помощи перед проведением эндоскопического исследования необходимо освободить желудок от содержимого с помощью зондирования с последующим промыванием. Перед введением гастроскопа промывают, дезинфицируют, смазывают вазелиновым маслом, чтобы не травмировать ткани и органы животного.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Гастроскопия у животных проводится под наркозом или с применением седативных средств, так как только в обездвиженном положении можно обследовать его организм, не причинив вреда. Если не обеспечить неподвижность животного, возможны различные осложнения исследуемых органов, в том числе их перфорация.

Процедура выполняется с помощью гибкого гастроскопа, который естественным образом вводится через рот в полость пищевода, далее в желудок и в двенадцатиперстную кишку. Гастроскоп снабжен оптической системой, источником света, специальным каналом и системой управления. Оптическая система обеспечивает освещение и изображение. Изображение в многократном увеличении выводится на экран, что позволяет врачу детально исследовать органы изнутри во всех подробностях [1].

Мелких животных, которые предварительно подготовлены к проведению гастроскопии, укладывают в положении на левом боку и через ротовую полость вводят гастроскоп (рисунок 1).

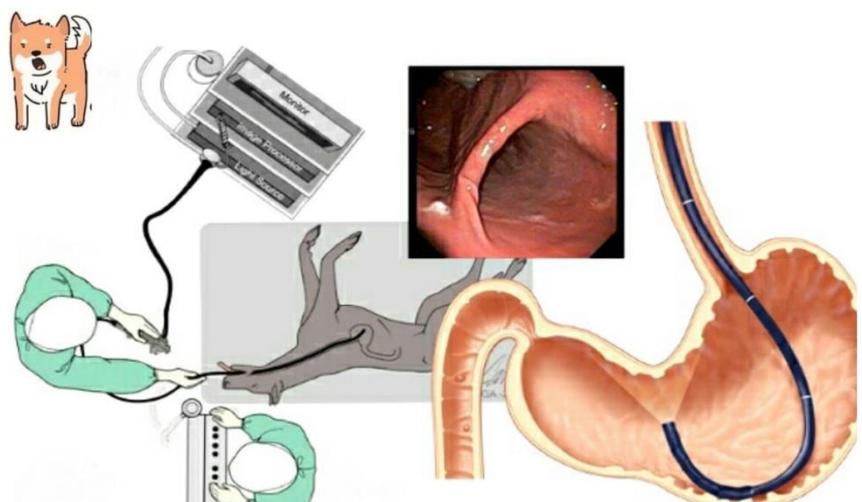


Рисунок 1 – Проведение гастроскопии и собак

Перед введением гастроскопа в пищевод крупным животным необходимо надежно зафиксировать голову и ввести зевник. Конец гастроскопа продвигают к глотке, а затем с глотательными движениями без усилия вводят в пищевод и затем в желудок. Свободное продвижение эндоскопа, отсутствие кашля указывают на нахождение его в пищеводе. В процессе продвижения эндоскопа в окуляре будет видно лишь ярко-красное поле зрения. Движение эндоскопа через пищеводно-желудочный переход ощущается по наличию легкого сопротивления. Нагнетая с этого момента воздух в желудок или рубец, можно наблюдать постепенное изменение цвета поля зрения: оно бледнеет, становится оранжево-желтым, и вскоре появляется изображение слизистой оболочки [4].

С помощью гастроскопии можно детально изучить такие отделы желудка, как угол и тело желудка, дугу малой кривизны, субкардиальную зону и прилегающие к ней передние и задние стенки желудка, большую кривизну, дно и кардиальный отдел, вход в антральный отдел, а также пищевод и двенадцатиперстную кишку. Детальное изучение всех перечисленных отделов производят путем вращательных движений гастроскопа вокруг своей оси [4].

Ценность любой диагностической методики определяется её достоверностью. В этом смысле при исследовании органов желудочно-кишечного тракта эндоскопическим методом на сегодняшний день нет равных. Если обычные клинические методы, включая осмотр, пальпацию, аускультацию, в ветеринарной гастроэнтерологии имеют степень достоверности не более 60% и в значительной степени будут зависеть от опыта, знаний и таланта ветеринарного врача, то при использовании гастроскопическими методами точность диагностики возрастает до 95%.

**Заключение.** Значение гастроскопии при исследовании желудочно-кишечного тракта у животных велико: ни один из существующих методов исследования не дает такого наглядного, детального и разностороннего представления о состоянии слизистой пищевода, желудка и двенадцатиперстной кишки. Гастроскопия позволяет различать цвет слизистой оболочки и разнообразные ее изменения - разрастание, эрозии, язвы, а также дает представление о состоянии сосудов, кровоизлияниях, об отделении слизи. С помощью данного метода диа-

гностики можно детально изучить рельеф органов желудочно-кишечного тракта, то есть характер, высоту, ширину и плотность слизистой оболочки, благодаря чему можно уточнить диагноз любого первичного заболевания желудка, выявить инородные тела. Также с помощью гастроскопии и прицельной биопсии можно контролировать заживление язвенного процесса.

Гастроскопия на сегодняшний день это незаменимый способ диагностики желудочно-кишечных патологий, он является очень точным, чувствительным и информативным. В результате проведения данной процедуры мы получаем полную картину о состоянии органов пищеварения у животных.

### Список литературы

1. Базекин Г.В. Лабораторный практикум по клинической диагностике. Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2021. 194 с.
2. Блохина К.Ю. Шарипов А.Р. Актуальность эндоскопии в диагностике и лечении мелких домашних животных // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: сборник VI Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием. Новосибирск, 2021. С. 557-559.
3. Мишина А.А. Диагностика инородных тел в желудке у собак // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: материалы XXXIII научно-практической конференции студентов и аспирантов. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. С. 33-35.
4. Позябин С.В., Шумаков Н.И. Клиническое обоснование комплексного эндоскопического исследования при хирургических патологиях желудка, печени и селезенки у собак и кошек // Российский ветеринарный журнал. М., 2013. 8 с.
5. Романова А.А. Распространённые болезни желудочно-кишечного тракта у собак // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2021. С. 337-339.
6. Семенович О. В. Диагностика и лечение гастроэнтерита кошек // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: материалы XXXIII научно-практической конференции студентов и аспирантов. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. С. 44-47.
7. Симонова Л.Н., Симонов Ю.И. Диагностические аспекты различных форм течения гастроэнтерита у собак // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы национальной научно-практической конференции, посвященной 82-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, доктора ветеринарных наук, профессора А.А. Ткачева. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. Ч. 1. С. 127-131.
8. Черненко В.В. Симонова Л.Н., Симонов Ю.И. Клинико-гематологические аспекты гастроэнтерита собак // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 5 (63). С. 25-28.
9. Черненко В.В. Клинико-гематологические симптомы гастроэнтерита у собак // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства: сборник научных трудов международной научно-практической конференции. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. С. 95-100.
10. Мероприятия по лечению и профилактике желудочно-кишечных и респираторных болезней телят / Л.Н. Симонова, В.В. Черненко, П.А. Тарасенко, В.А. Черванев. Брянск, 2010. 36 с.
11. Комплексная терапия незаразных болезней животных: учебное пособие по изучению дисциплины «Внутренние незаразные болезни», предназначено для студентов очной и заочной форм обучения специальности 36.05.01 – «Ветеринария» / Л.Н. Симонова, Ю.И. Симонов, В.В. Черненко, Г.П. Пигарева. Брянск, 2021.
12. Вечирко О.М., Малякко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития жи-

вотноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.

13. Сушков В. С., Негреева А. Н., Самсонова О. Е. Опыт использования научно-исследовательской работы обучающихся по направлению подготовки «зоотехния» в работе методической школы // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 1. С. 58.

14. Пат. РФ № 213212 Устройство питания подсветки столиков для препарирования / Гаврикова А.И. Опубл. 30.08.2022; Бюл. № 25.

15. Кашко Л.С., Иванова А.И. Результаты ветеринарно-санитарной экспертизы молока, реализуемого на продовольственном рынке // Современные цифровые технологии в агропромышленном комплексе : Сборник материалов международной научной конференции. Том 1. Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. С. 44-47.

УДК 619:617.57/.58:636.22/.28

## **ЗНАЧЕНИЕ МАКРОСКОПИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПАТОЛОГИЙ КОПЫТЕЦ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ ВЕТЕРИНАРИИ**

**Молодцова Елена Владимировна**, студентка

**Симонов Юрий Иванович**, канд. вет.наук, доцент ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

### ***THE IMPORTANCE OF MICROSCOPIC STUDIES OF HOOF PATHOLOGIES FOR PRACTICAL VETERINARY MEDICINE***

***Molodtsova Elena Vladimirovna, student***

***Simonov Yuri Ivanovich, Candidate of Veterinary Sciences, Associate  
Professor of the Bryansk State University***

**Аннотация:** В приведенных материалах излагаются результаты исследований предрасположенности коров к возможным травмам, места наиболее частых повреждений и методы их профилактики.

**Abstract:** *The above materials present the results of studies of the predisposition of cows to possible injuries, the places of the most frequent injuries and methods of their prevention.*

**Ключевые слова:** болезни копытец, воспалительные процессы, изменения тканей, лечение.

**Key words:** *hoof diseases, inflammatory processes, tissue changes, treatment.*

**Введение.** Патологии конечностей считаются одной из самых распространенных проблем в животноводческих хозяйствах. Маститы, патологии органов воспроизводства коров и проблемы с конечностями наносят животноводству основной экономический ущерб. Заболевания конечностей коров, как правило, выявляются несвоевременно. Основным симптомом для постановки диагноза служит изменение походки животного, что свидетельствует уже о долгом течении заболевания, наблюдается хромота. Корову заставляет хромать боль и диском-

форт, и в 95% случаев – это боль именно в области копыт. Первые признаки патологии копыт могут появиться за 30 дней до того, как корова начинает хромать.

В среднем заболевания копыт диагностируют у 18% животных, в то время как при профилактическом осмотре поражения копыт обнаруживаются у 77%. Отечественные и зарубежные ученые установили, что каждая хромя корова теряет за одну лактацию около 400 кг молока, происходит снижение удоев от 5% до 36%. Установлено, что чаще всего болезни копытец у коров (55-75%) возникают в 1-3 недели после отела, также болезни копытец увеличивают интервалы между отёлами от 6 до 40 дней, а также появляются риски ранней выбраковки.

Среди ортопедических заболеваний наиболее распространённой формой поражения копытец, как утверждают ученые, является пододерматиты и ламинит, которые составляют 51-64%, дерматиты межпальцевых сводов – 20-32%, флегмоны венчика – 6-10% и артриты копытцевого сустава – 7-8%. Весомое место в патологии копытец высокопродуктивных коров, согласно утверждениям другого автора, принадлежит деформациям рога копытец (54,2%).

Для разработки организационно-хозяйственных мероприятий исключительно важно учитывать первоначальные (предшествующие) причины, приводящие к поражению копытец и копытцевого рога. Травматизм в условиях промышленного животноводства наблюдается чаще нежели в частных подсобно-фермерских хозяйствах. Этиологическими факторами данного вида травматизма являются разнообразные механические и физические травмы, которые связаны с применением спецтехники на комплексах и недочеты конструкций в помещениях.

Своевременная диагностика, прогнозирование течения патологических процессов, и изучение их патогенеза с использованием традиционных и современных методов, позволяют выявить патологические процессы на раннем этапе, спрогнозировать течение воспалительного процесса и предпринять своевременные необходимые манипуляции [1-10].

**Цель исследований:** изучить этиологию и патологический процесс болезней копытец коров, оценить важность макроскопического метода исследования при установке диагноза и последующем лечении.

**Задачи:** - изучить характер поражений конечностей у коров, оценить значение описаний макроскопических изменений для разработки оптимальных схем лечения.

**Материалы и методы исследования.** Материалом для исследований послужили результаты ортопедической диспансеризации коров АО «Учхоз Кокино» и СПК «Культура». Подвергнуто обследованию 965 коров. Из них 260, находящихся на привязном содержании, и 705, содержащихся в боксах беспривязно круглогодично [11]. Для достижения поставленных целей и задач применялись статистические, клинические, макроскопические методы исследования и фоторегистрация.

Изучение макроскопического строения тканей копытец проводилось на здоровых и поражённых конечностях коров боинского происхождения. При обследовании животных использованы клинические методы исследования, обработка статистических данных хозяйств по возрасту и продуктивности коров.

## Результаты исследований

Для патологических процессов в области конечностей и копытцев характерны следующие симптомы: хромота, увеличение в размере, воспалительная отёчность, флюктуация, очаги с выделяемым экссудатом и т.д. Однако перечисленные симптомы не являются маркером для определения структурных изменений тканей и структур находящихся не в полизрения. Сигментарные и сагитальные срезы поражённых конечностей дают определённое представление возможных патологических изменений тканей, особенно в области копытцев.

При проведении обследования патологических очагов хорошим подспорьем для распространённости и локализации некротических процессов даёт пальпация на предмет флюктуации, размягчения, болезненности и отёчности, а также выявления участков истечения воспалительного экссудата. Владея этой информацией и представляя структуру нижележащих тканей практикующий ветеринарный врач способен прогнозировать течение воспалительного процесса и разработать оптимальную схему лечения.

Для мацерации копытцев характерно расстрескивание и размягчение копытцевого рога, отсутствие хромоты и отёчности, особенно в области пятки, указывает на асептическое течение. Стоит отметить, что если расслоение подошвы происходит на границе с венчиком, сопровождающееся с выделением экссудата, что может свидетельствовать о развитии септического пододерматита.

Течение воспалительных процессов при ранениях в области копытцев зависит от их локализации. При проникающих ранах в области зацепа некроз развивается не только по подошве подошвы, но и стенок. При ранах в области пятки из-за особенностей подошвы воспалительный экссудат чаще всего находит место выхода в каудальной части пятки, либо в межкопытцевой щели. Для ран в области венчика характерно распространение некротических процессов в виде флигмоны венчика, гнойного периостита с последующей оссификации.

Специфичными изменениями глубоких тканей копытцев в виде кратера, омолоевания краёв, формирование некроза в строго определённых зонах в виде перевёрнутой пирамиды, характерно для яйзвы Рустергольца, но на сколько глубоко происходит некротизация мягких тканей копытцев при определенных внешних изменениях, можно предположить если изучать сегментарные и сагитальные срезы с подобными патологиями.

**Заключение.** Для большинства патологических изменений в области дистального отдела конечностей у крупного рогатого скота характерна определенная клиническая картина, но при осмотре не представляется возможным определить локализацию некротических процессов при тех или иных особенностях симптомов. Макроскопическое изучение послойных сегментарных и сагитальных срезов наиболее распространенных патологий конечностей, с характерными и атипичными внешними изменениями, даст представление возможной распространённости некротических очагов. Полученные данные могут быть использованы для корректировки схем лечения.

## Список литературы

1. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н. Ламинит у коров и его причины // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: сб. науч. тр. Брянск, 2021. С. 114-117.
2. Влияние экзогенных факторов на состояние здоровья и продуктивность коров / Э.И. Веремей, В.М. Руколь, В.А. Журба, А.П. Волков, А.А. Стекольников, Б.С. Семенов // Актуальные проблемы ветеринарной хирургии: материалы международной научной конференции. Ульяновск: Изд-во Ульяновская ГСХА, 2011. С. 20-30.
3. Прогнозирование ортопедических болезней у высокопродуктивного крупного рогатого скота / Э.И. Веремей, В.А. Журба, В.А. Лукьяновский, А.А. Стекольников, Б.С. Семенов // Современные проблемы ветеринарной хирургии: материалы международной научно-практической конференции. СПб.: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2004. С. 10-12.
4. Семенов Б.С. Болезни пальцев у крупного рогатого скота промышленных комплексах // Библиотечка практического ветеринарного врача. СПб., 1981.
5. О некоторых аспектах комфорта для молочных коров / А.А. Стекольников, Б.С. Семенов, Э.И. Веремей и др. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015. № 1. С. 121-123.
6. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н. Особенности поражения копытцев у коров в зимний период // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сборник научных трудов / отв. ред. Л.Н. Гамко. Брянск, 2013. С. 53-57.
7. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н., Концевая С.Ю. Гистологические показатели гнойно-некротических поражений копытцев у коров // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2014. № 2. С. 130-132.
8. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н., Черненко В.В. Болезни копытцев у коров и некротические процессы под дорсальной стенкой // Вестник Брянской ГСХА. 2018. № 2 (66). С. 64-69.
9. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н. Ламинит коров и упитанность // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: материалы международной научно-практической конференции. Брянск, 2019. С. 156-160.
10. Условия содержания как этиологический фактор возникновения болезней у молочных коров при промышленном содержании / Ю.И. Симонов, Л.Н. Симонова, И.В. Малявко // Зоотехния. 2021. № 4. С. 23-27.
11. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.
12. Черненко В.В. Клиническое исследование животных: учебно-методическое пособие по изучению дисциплины "Клиническая диагностика болезней животных" для студентов очной и заочной формы, обучающихся по специальности 111201 – "Ветеринария". Брянск, 2010.
13. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Вашекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.
14. Самсонова О. Е., Антипов А. Е. Практикум по дисциплине "Математические методы в биологии". Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет. 2023, 91 с.
15. Комаров В.Ю. Хромота у коров // Вестник аграрной науки. 2021. № 6 (93). С. 25-31.

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ АБОМАЗОЭНТЕРИТА У ТЕЛЯТ

**Никитин Андрей Сергеевич**, студент ФГБОУ ВО Курская ГСХА  
Науч. рук., к.в.н, доцент ФГБОУ ВО Курская ГСХА –  
**Бледнова Анна Владимировна**

## *PREVALENCE AND MAJOR CAUSES OF ABOMASOENTERITIS IN CALVES*

*Nikitin Andrey Sergeevich, student of the Kursk State Agricultural Academy  
Scientific Director, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the  
Kursk State Agricultural Academy - Blednova Anna Vladimirovna*

**Аннотация:** В приведенных материалах излагаются результаты изучения статистических данных по количеству зарегистрированных случаев абомазоэнтерита в сельхозпредприятии. Проведена оценка данных о сезонном проявлении болезни, ее возрастной зависимости и восприимчивости телят к болезни. Проанализированы основные факторы и причины возникновения абомазоэнтерита у молодняка крупного рогатого скота. Результаты исследований формируют основные представления о заболевании и необходимы для разработки подходов к ее лечению и профилактике.

**Summary:** *The above materials present the results of a study of statistical data on the number of registered cases of abomasoenteritis in an agricultural enterprise. An assessment was made of data on the seasonal manifestation of the disease, its age dependence and susceptibility of calves to the disease. The main factors and causes of abomasoenteritis in young cattle are analyzed. The results of the research form the basic ideas about the disease and are necessary for the development of approaches to its treatment and prevention.*

**Ключевые слова:** телята, пищеварительная система, абомазоэнтерит, статистика, сезонная и возрастная восприимчивость.

**Key words:** *calves, digestive system, abomasoenteritis, statistics, seasonal and age susceptibility.*

**Введение.** Экономические потери животноводства от болезней продолжают оставаться значимыми, при этом наиболее распространены незаразные болезни, составляющие около 90% всех потерь от болезней животных. Болезни молодняка животных в данном плане занимают одну из ведущих позиций. При этом болезни аппарата пищеварения в течение последних лет стойко находятся на первом месте в нозологическом их перечне [3].

Абомазоэнтерит может охватывать 80 – 100% поголовья и приводить к гибели 40 – 50% от общего количества заболевших телят. При этом в 80 – 90% случаев заболевание протекает остро, под влиянием ряда факторов переходя в

подострое течение, охватывающее 20% телят, тогда как хроническое течение наблюдается лишь в 4 – 6% случаев выявления заболевания [2].

Изучение сущности возникновения и течения абомазоэнтерита, а также методов своевременного купирования процесса и его профилактики является актуальным в ветеринарной практике [1].

2. **Материалы и методы.** При проведении исследований использовали данные ветеринарной отчетной документации АО «Учхоз «Знаменское», амбулаторных журналов больных животных, которые подвергали статистическому анализу и обобщению по этиологии, частоте регистраций и особенностям клинического проявления абомазоэнтерита телят [4].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Случаи абомазоэнтерита у телят были изучены по отчетам АО «Учхоз «Знаменское» и при анализе журналов регистрации больных животных за 2022 год, которые ведут ветеринарные специалисты хозяйства. Нами изучалась общая распространенность (число зарегистрированных случаев), а также заболеваемость молодняка, выявленная при осмотре животных.

Согласно отчету формы №2-вет «Сведения о незаразных болезнях животных за 2022 год», в сельхозорганизации было зафиксировано всего 541 заболевание крупного рогатого скота, из них на болезни органов пищеварения приходилось 105 случаев, в том числе у молодняка зарегистрирован 41 случай. Павших животных от незаразных болезней было всего 6 случаев, которые пришлось на молодняк, из них 4 случая приходятся на болезни пищеварительной системы (таблица 1).

Таблица 1 – Сведения о незаразных болезнях животных

Наименование патологии	Количество зарегистрированных больных животных среди КРС		Количество зарегистрированных павших животных среди КРС	
	всего	молодняк	всего	молодняк
Болезни органов пищеварения	105	41	4	4
Болезни органов дыхания	105	80	2	2
Болезни обмена веществ	79	60	-	-
Маститы	41	-	-	-
Болезни органов размножения	125	-	-	-
Травмы	65	6	-	-
Отравления	21	4	-	-
Всего:	541	191	6	6

Заболевания органов пищеварения регистрировались ветеринарными специалистами хозяйства в течение всего года, но мы отметили, что абомазоэнтериты имели у телят сезонное проявление с большим количеством случаев осенью и зимой (рисунок 1).

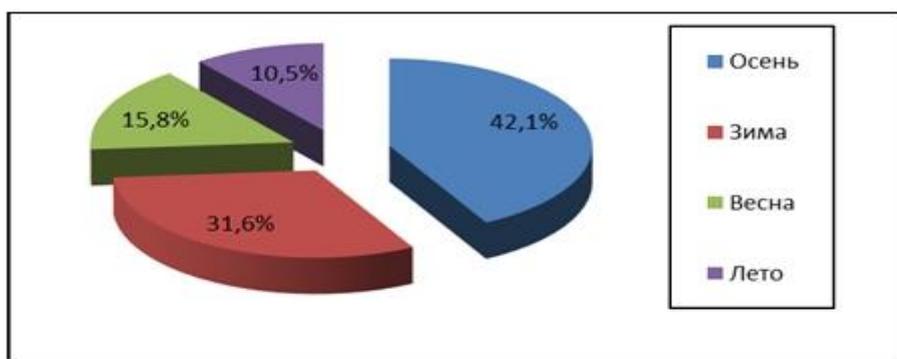


Рисунок 1 - Сезонная динамика заболеваемости абомазоэнтеритом

Согласно журналам регистрации больных животных, наибольший пик заболеваемости отмечался осенью, в октябре - ноябре, процент заболевания составил – 42,1%. В зимний период количество больных также было высоким - до 31,6 %. Весной было зарегистрировано 15,8% случаев, а летом 10,5% случаев.

Распространение болезни в осенне-зимний период, мы связываем с ухудшением климатических условий содержания телят, что способствует развитию заболевания.

Мы также изучили возрастную зависимость восприимчивости телят крупного рогатого скота к абомазоэнтериту.

Специалисты хозяйства отмечают, что заболевания органов пищеварения регистрируются преимущественно среди молодняка, но абомазоэнтериты в отличие от других патологий чаще встречаются у телят в возрасте от 1 до 1,5 месяцев, несколько реже от 1,5 до 3 месяцев, при этом, несмотря на хороший уход за новорожденными телятами, единичные случаи заболевания иногда регистрируют с возраста от 10-14 дней до 1 месяца и реже всего в старшем возрасте от 3 до 6 месяцев (рисунок 2).

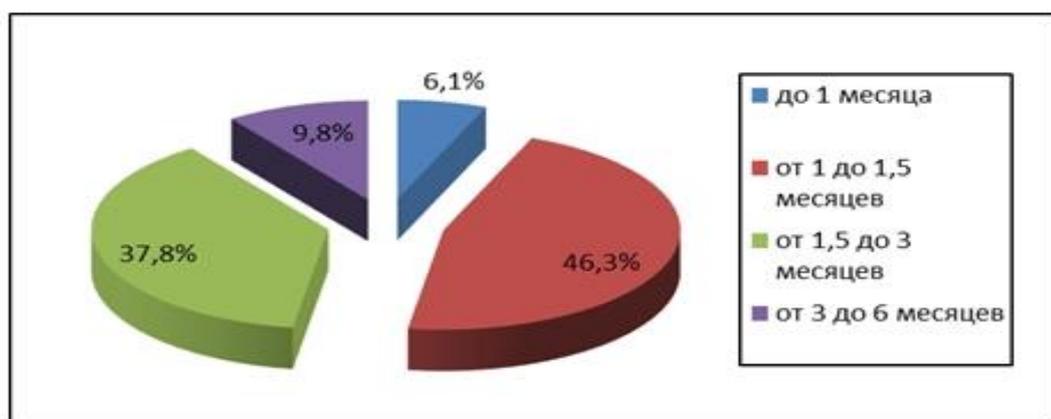


Рисунок 2 - Возрастная динамика заболеваемости теля абомазоэнтеритом

По нашим наблюдениям такая возрастная особенность связана с тем, что абомазоэнтерит возникал у телят, как правило, уже переболевших диспепсией в первые недели жизни, чаще в токсической форме, которая затем переходила в абомазоэнтерит. По нашему мнению, основными причинами, вызвавшими развитие заболевания, являлись различные нарушения в технологии кормления те-

лят: нарушение кратности кормления; использование холодного молока, выпаивание молока от больных скрытыми маститами коров, выпаивание молока от коров с клиническими маститами после интерцистернального применения антимикробных препаратов.

Причиной развития абомазоэнтерита у молодняка крупного рогатого скота старшего возраста, как мы предполагаем, являлся резкий переход животных на другой рацион кормления и скармливание им в этот период недоброкачественных кормов (заплесневелые, гнилые сенаж и сено, некачественный силос, замороженные корнеклубнеплоды).

Таким образом, развитие патологического процесса при абомазоэнтерите незаразной этиологии может начинаться по-разному и зависит от сочетания этиологических факторов. Основными причинами болезни в 62% случаев являются нарушения в кормлении телят: недостаточность кормления, низкое качество кормов и воды, наличие в них токсических соединений, предрасположенность к кормовой аллергии у животных. В 15% случаев ведущее значение играют различные технологические стресс-факторы, в частности, микроклимат, плотность размещения животных, система содержания, ветеринарные мероприятия. Кроме того, несмотря на значительные достижения в клинико-лабораторной диагностике болезней, протекающих с диарейным синдромом, 23% всех случаев абомазоэнтерита остаются этиологически не расшифрованными (рисунок 3).

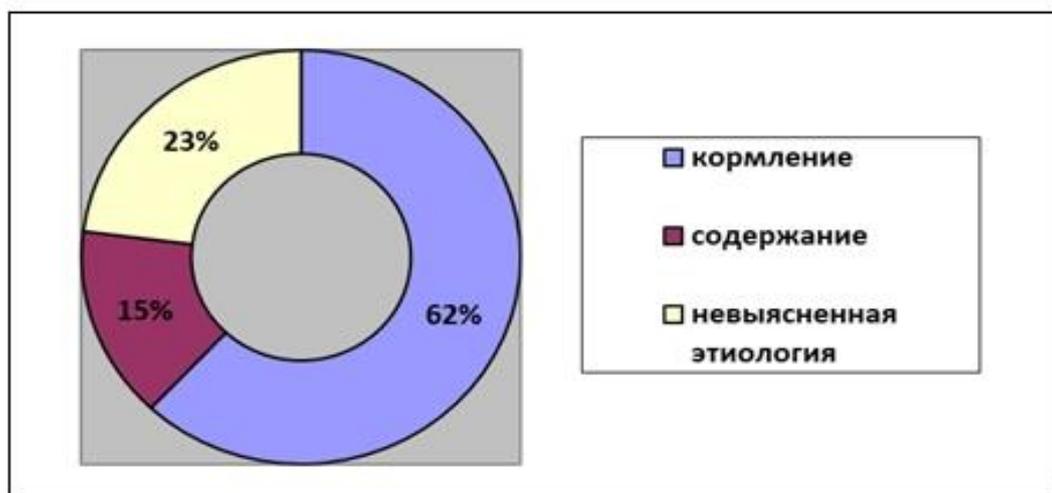


Рисунок 3 – Причины развития абомазоэнтерита

**Заключение (выводы).** Многофакторность причин возникновения абомазоэнтерита и разнообразные сочетания патогенетических механизмов развития болезни требуют своевременной интенсивной терапии животных.

### Список литературы

1. Бовкун Г.Ф., Малявко И.В. Выращивание телят-гипотрофиков на основе коррекции микробиоценоза кишечника по компоненту бифидобактерий // Зоотехния. 2021. № 4. С. 5-8.
2. Симонова Л.Н., Симонов Ю.И., Черненко В.В. Болезни молодняка сельскохозяйственных животных. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. 76 с.

3. Иванюк В.П., Бобкова Г.Н., Мальцева М.А. Этиология, клиника и комплексная терапия телят, больных гастроэнтеритом // Вестник Брянской ГСХА. 2019. № 6. С. 45-50.
4. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.
5. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.
6. Ламонов С. А., Скоркина И. А., Ламонова Р. А. Инновационный метод выращивания ремонтных телок симментальской породы // // Инновационные технологии в АПК: материалы Международной научно-практической конференции, Мичуринск, 21–23 ноября 2018 года / Общ. ред. В.А. Бабушкин. Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет. 2018. С. 79-83.
7. Саврасов, Д. А. Гипотрофия - предиктор развития анемии и вторичного иммунодефицита у телят раннего неонатального возраста / Д. А. Саврасов, П. А. Паршин, Г. А. Востроилова // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2020. – Т. 56, № 4. – С. 64-68.
8. Крючкова Н.Н. Этиология заболеваний желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота // Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации: материалы 72-й Международной научно-практической конференции. 2021. С. 80-83.

УДК: 619:614.31:637.12:006

## **ИЗМЕНЕНИЕ НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ ПО ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ МОЛОКА**

**Носова Ольга Сергеевна**, студентка ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ  
Науч. рук., к.б.н, доцент ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ –  
**Лунова Надежда Александровна**

### ***CHANGES IN THE REGULATORY FRAMEWORK FOR VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF MILK***

*Nosova Olga Sergeevna, student Altai State Agricultural University  
Scientific Director, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Altai State Agricultural University - Lunyova Nadezhda Alexandrovna*

**Аннотация:** Министерство сельского хозяйства изменило и ужесточило правила проведения ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов. В ходе нашего исследования было выявлено, что реализуемое на сегодняшний день в торговых сетях молоко соответствует новым требованиям.

**Summary:** *The Ministry of Agriculture has changed and tightened the rules for veterinary and sanitary examination of milk and dairy products. In the course of our research, it was revealed that the milk sold today in retail chains meets the new requirements.*

**Ключевые слова:** молоко; нормативные документы; органолептические показатели; ветеринарно-санитарная экспертиза.

**Keywords:** milk; regulatory documents; organoleptic indicators; veterinary and sanitary examination.

**Введение.** Сейчас на полках в супермаркетах можно наблюдать широкий ассортимент коровьего молока. Оно представлено с различными свойствами, некоторые виды обогащены дополнительными витаминами и минералами, имеют различную жирность. В связи с недавним изменением правил ветеринарно-санитарной экспертизы и внесением изменений в приказ Министерства сельского хозяйства о проведении ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов является актуальным проанализировать, соответствует ли представленное на полках в торговых сетях молоко новым требованиям в нормативных документах.

**Цель исследования** – изучить актуальную нормативную документацию по ветеринарно-санитарной экспертизе молока и соответствие данного продукта новым требованиям.

**Задачи исследования:**

1. Изучить обновленные нормативные документы по ветеринарно-санитарной экспертизе молока.
2. Выявить, органолептические показатели молока и их соответствие характеристикам, заявленным в обновленной нормативной базе.

**Материалы и методы.** Исходные теоретические данные были взяты из нормативных документов: ГОСТ 33629-2015 [1], ГОСТ 28283-2015 [2], Приказ №421 Министерства сельского хозяйства от 24.05.2022 «Об утверждении Ветеринарных правил назначения и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов, предназначенных для переработки или для реализации на розничных рынках» [3].

При исследовании мы проводили органолептический анализ [2] образцов коровьего молока с жирностью 2,5%, 3,2% и 4%, а также сухого коровьего молока, разведенного в соответствии с инструкцией на упаковке.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Для получения качественного продукта, необходимо следить за свойствами молока на всех этапах, начиная от кормления молочных коров и их содержания. Таким образом, продукция на выходе будет как органическая, обладающая особой полезностью [4].

В ранее утвержденных правилах проведения ветеринарно-санитарной экспертизы для молока производители такой продукции должны были самостоятельно раз в месяц предоставлять образцы для проведения органолептического анализа и подтверждения качества производимой продукции. Требования к органолептическим показателям молока-сырья указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Требование к органолептическим свойствам молока

Наименование признака	Характеристика продукта
Внешний вид и консистенция	Однородная жидкость без осадка и хлопьев
Цвет	От белого до светло-кремового
Вкус и запах	Чистый, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему натуральному молоку

В таблице 1 отражено, каким именно органолептическим показателям должно соответствовать сырое молоко, чтобы быть допущенным к производству продукции и дальнейшей реализации.

После прохождения всех проверок производитель получал соответствующее разрешение на реализацию своей продукции.

По новым правилам отбор проб производимой продукции производится сотрудником Государственной ветеринарной службы. Пробы молока анализируются в лабораториях, входящих в систему Государственной ветеринарной службы Российской Федерации или аккредитованных лабораториях. Каждая партия молока должна проходить проверку вкуса, цвета и запаха, массовой доли жира и белка [5].

Опираясь на вышеупомянутые нормативные документы, мы выявили все качественные характеристики, которым должно соответствовать молоко для свободной его реализации в розничных сетях.

Согласно новым правилам ветеринарно-санитарной экспертизы, установлена следующая периодичность проверок молока:

- Ежедневно необходимо исследовать консистенцию, вкус и запах, цвет, температуру ( $^{\circ}\text{C}$ ), массовую долю жира (%), массовую долю белка (%), плотность ( $\text{кг}/\text{м}^3$ ), кислотность ( $^{\circ}\text{T}$ ).

- Один раз в 10 дней сырье проверяется на количество соматических клеток, наличие потенциально опасных веществ (антибиотиков)

- Один раз в 6 месяцев на содержание токсичных элементов, микотоксинов, антибиотиков, пестицидов, радионуклидов, микроорганизмов и бактерий группы кишечных палочек, в том числе патогенных.

Нами был проведен органолептический анализ четырех образцов коровьего молока, среди которых молоко с массовой долей жира 2,5%, 3,2%, 4% и сухое молоко жирностью 2,5% после разведения. Результаты исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты органолептического исследования

Органолептический показатель	Образец 1 (коровье молоко 2,5%)	Образец 2 (коровье молоко 3,2%)	Образец 3 (коровье молоко 4%)	Образец 4 (сухое коровье молоко 2,5%)
Цвет	Светло-бежевый	Кремовый, слегка желтоватый	Белый, светло-кремовый	Белый, слегка мутноватый
Запах	Выражен слабо, без посторонних запахов	Слабый, без посторонних запахов	Выражен сильнее, чем в других образцах, посторонние запахи отсутствуют	Выражен слабо

Продолжение таблицы 2

Консистенция	Однородная, без сгустков и хлопьев	Однородная, без хлопьев и сгустков	Однородная, без сгустков и хлопьев	Однородная, без сгустков и хлопьев
Вкус	Чистый, без посторонних привкусов, свойственный натуральному молоку	Чистый, свойственный натуральному молоку, посторонних привкусов нет	Свойственный молочный, посторонние привкусы отсутствуют	Специфический

Из таблицы следует, что все показатели проверенных нами образцов находятся в пределах нормы и соответствуют требованиям нормативной документации.

Новые требования предусматривают проверку всей вводимой в продажу продукции, несмотря на эпизоотическую ситуацию в регионе и статуса хозяйства, которое планирует реализовать производимую продукцию. Исключение составляет только не переработанная продукция, которая реализуется потребителю напрямую.

Новые правила проведения ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов не учитывают наличие на предприятиях производственного контроля, который уже позволяет проверить все важные показатели в молоке и предупредить возможные риски. Перерабатывающие предприятия самостоятельно проверяют продукцию на цвет, вкус, запах, консистенцию, температуру, массовую долю белка и жира и др. в момент приемки.

С внедрением новых правил все поставки продукции будут зависеть от возможности Государственной ветеринарной службы вовремя произвести отбор проб для проверки в лабораториях, что может существенно затормозить своевременные поставки молока на перерабатывающие предприятия.

**Заключение.** Проанализировав изменение нормативной базы по проведению ветеринарно-санитарной экспертизы молока, можно сказать, что ужесточилась периодичность проверки молока и отбор проб теперь производится только сотрудником Государственной ветеринарной службы.

После проведения собственных исследований, мы с уверенностью можем сказать, что реализуемое на полках г. Барнаула молоко соответствует всем заявленным в новой нормативной базе органолептическим требованиям.

**Рекомендации:**

- ✓ Мы рекомендуем приобретать коровье молоко в розничных сетях, так как в настоящее время контроль качества этой продукции ужесточился и вероятность приобрести некачественную продукцию значительно снижена.
- ✓ Во избежание приобретения некачественной продукции, мы не рекомендуем приобретать молоко у случайных продавцов.

**Список литературы**

1. ГОСТ 33629-2015. Библиографическая ссылка. Консервы молочные. Молоко сухое. Технические условия. М.: Стандартинформ, 2015. 8 с.

2. ГОСТ 28283-2015. Библиографическая ссылка. Молоко коровье. Метод органолептической оценки запаха и вкуса. М.: Стандартинформ, 2015. 7 с.
3. Об утверждении Ветеринарных правил назначения и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов, предназначенных для переработки или для реализации на розничных рынках, утвержденный приказом Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 24 мая 2022г. № 421: приказ М-ва сельского хозяйства Рос. Федерации от 24.05.2022 № 421.
4. Соколов Н.А., Бабьяк М.А. Производство хозяйствами населения молочной продукции: реалии, проблемы и пути решения // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. С. 58-65.
5. Новые правила ветеринарно-санитарной экспертизы молока [Электронный ресурс] / URL <http://milklife.ru/content/> (дата обращения: 06.03.2023).
6. Храменкова А.О., Чирков Е.П. Стратегия развития молочного скотоводства Брянской области, обеспечивающая эффективное использование ресурса труда // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 5 (81). С. 43-53.
7. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.
8. Егоров В. Ф., Бабушкин В. А., Сушков В. С. Состав молока и показатели крови у крупного рогатого скота в зависимости от уровня кормления // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2016. № 3. С. 58-62.
9. Дорофеева А.А., Льгова И.П., Вологжанина Е.А, Микробиологические и серологические исследования при ветеринарно-санитарной экспертизе козьего молока // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса: материалы Национальной научно-практической конференции. 2019. С. 141-145.
10. Кашко Л.С., Иванова А.И. Результаты ветеринарно-санитарной экспертизы молока, реализуемого на продовольственном рынке // Современные цифровые технологии в агропромышленном комплексе : Сборник материалов международной научной конференции. Том 1. Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. С. 44-47.

## ПНЕВМОНИЯ КРАСНОУХИХ ЧЕРЕПАХ

**Отто Софья Александровна**, студентка, КФ РГАУ-МСХА  
имени К.А. Тимирязева

Науч. рук., к.б.н, доцент КФ РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева –  
**Черемуха Елена Геннадьевна**

## *PNEUMONIA OF RED - EARED TURTLES*

*Otto Sofia Alexandrovna, student KF of the Russian State Agrarian University –  
Moscow Timiryazev Agricultural Academy*

*(RSAU – MTAA named after K.A. Timiryazev), Kaluga branch*

*Scientific supervisor, cand. biol. sciences, associate professor KF of the Russian  
State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy (RSAU –  
MTAA named after K.A. Timiryazev), Kaluga branch*

*Cheremukha Elena Gennadievna*

**Аннотация:** В статье дана характеристика пневмонии красноухих черепах. Описаны причины и симптоматика заболевания. Рассмотрены клинические случаи и схемы лечения.

**Summary:** *The article describes the pneumonia of red-eared turtles. The causes and symptoms of the disease are described. Clinical cases and treatment regimens are considered.*

**Ключевые слова:** Красноухие черепахи, пневмония, причины, симптомы, лечение.

**Key words:** *Red-eared turtles, pneumonia, causes, symptoms, treatment.*

**Введение.** Красноухие черепахи – часто встречающаяся рептилия у любителей экзотических домашних животных. Эти неприхотливые на первый взгляд животные, на самом деле подвержены многим серьезным заболеваниям и без должного ухода и лечения могут погибнуть. Причиной большинства заболеваний, с которыми обращаются владельцы черепах – несоблюдение условия содержания и кормления. В природе красноухие черепахи устойчивы к различным болезням [1]. В неволе животные более восприимчивы и могут страдать различными заболеваниями. Пневмония (в ветеринарной герпетологии) – это вирусное или микробное заболевание «нижних» отделов дыхательных путей. Вызывать данное заболевание могут резкие смены температуры, переохлаждение, неполноценное кормление, недостаток таких витаминов как А (каротин) и D (кальциферол) [2,3,4]. Пневмония протекает в двух стадиях – «влажная» пневмония протекает остро и вызывается кратковременным пребыванием черепахи в условиях пониженных температур. «Сухая» пневмония является осложнением «влажной формы» или возникает как самостоятельный процесс. Заболевание долгое время может протекать скрыто. Симптомами пневмонии у черепах являются: отказ от еды, одышка, насморк, вялость, боль-

ное животное практически все время проводит на суше, можно услышать хрипы во время дыхания. Специфическим симптомом является плавание с приподнятым вверх боком с той стороны, где находится очаг заболевания [3,4,5].

**Материалы и методы.** Объектами исследования служили 3 красноухие черепахи (*Pseudemys scripta elegans*), чьи владельцы обратились в клинику г.Калуги со схожими жалобами в поведении животных.

Анамнез:

Черепаша №1 – вес 500 гр, возраст  $\approx$  5 лет, содержание в террариуме, обогрев - лампа накаливания; УФ лампа отсутствует, кормление – гранулированный корм для черепах, листья салата. Последние две недели – отказ от еды, малоактивна, слизистые выделения из носовой полости.

Черепаша №2 – вес 380 гр, возраст 3 года, содержание в террариуме, обогрев - лампа накаливания; УФ лампа отсутствует; кормление – гаммарус. Плавает с перекосом на один бок, отказ от еды.

Черепаша №3 – вес 37 гр, возраст 1 год, содержание - пластиковый контейнер без подогрева воды и УФ лампы кормление – гаммарус. Витамины не даются. Стала малоактивна, практически не плавает, аппетит снижен.

**Результаты исследований и их обсуждение.** По данным анамнеза в содержании всех черепах допущены грубые ошибки (отсутствие УФ лампы, подогрева воды, полнорационного кормления, витаминных добавок). Вследствие, у черепах возникают симптомы пневмонии. Диагнозы были поставлены на основе данных анамнеза, общего осмотра животного.

Назначено лечение препаратом первого выбора для лечения пневмонии - Байтрил 2,5 % в дозировке 0,2 мл/кг веса ежедневно, внутримышечно в мышцы плеча грудных конечностей. Элеовит 0,4 мл/кг внутримышечно в мышцу бедра с перерывом в 2 недели двукратно. Владелец животным даны рекомендации по содержанию и кормлению. Инъекции выполнялись в ветеринарной клинике, состояние животных ежедневно отслеживалось. На четвертые сутки у животных №1 и №2 появился аппетит, активность возросла. Курс Байтрила 2,5 % для животных №1 и №2 составил 7 и 10 дней соответственно. Состояние черепахи №3 было без изменений, на шестой день лечения было принято решение о замене препарата Байтрил 2,5 % на препарат группы аминогликозидов – амикацин. В дозе 5 мг/кг веса, раз в три дня, курсом 5 инъекций. Дополнительно вводился раствор Рингера-Локка в дозе 10 мл/кг интрацеломически один раз в день.

Лечение подобранное в данных случаях имело благоприятный исход. При неэффективности препарата первого выбора (Байтрил 2,5 %), следует назначать препараты из группы аминогликозидов (например, амикацин). Все животные проходившие лечение стали активными, аппетит наладился, прекратились хрипы во время дыхания и выделения из носовой полости. В данных случаях успех зависел не только от медикаментозной терапии, но и от условий содержания животных, что обеспечивают их владельцы.

**Выводы.** Только комплексный подход в профилактике и лечении пневмонии красноухих черепах имеет благоприятный исход. При отсутствии должных условий содержания и кормления, вылечить данное заболевание невозможно. Ранняя диагностика дает большую вероятность на скорейшее выздоровление животного.

## Список литературы

1. Башина С.И. Зоология. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. 28 с.
2. Васильев Д.Б. Черепахи. Содержание, болезни и лечение. М.: Аквариум Принт, 2012. 352 с.
3. Секушина Е. Пневмонии красноухих черепах особенности диагностики и терапии // VetPharma. 2012. № 1-2 (6-7). С.25-29.
4. Лихачева П.В. Диагностика и лечение пневмонии красноухих черепах // Идеи молодых ученых - агропромышленному комплексу: ветеринарные науки: материалы студенческой научной конференции Института ветеринарной медицины. Челябинск: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2020. С. 126-131.
5. Герасимчик В.А. Болезни органов дыхания черепах // Наше сельское хозяйство. 2019. № 24 (224). С. 78-82.
6. Самостоятельная работа студентов при изучении ветеринарной хирургии на клиническом материале / Л. П. Трояновская, В. А. Черванев, П. А. Тарасенко [и др.] // Пути повышения продуктивности животных: материалы научно-практической конференции профессорско-преподавательского и аспирантского состава зооинженерного и ветеринарного факультетов, 01–21 марта 2001 года. Том 7. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I. 2001. С. 40.
7. Кондакова И.А., Семенова А.С. Анализ патологий Serpentes в зависимости от особенностей содержания // Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса: материалы 70-й Международной научно-практической конференции. 2019. С. 75-83.

УДК: 619:617.7:636.7

## ДОПОЛНЕНИЕ К ДИАГНОСТИКЕ СИСТЕМНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У СОБАК

**Петухова Анастасия Юрьевна**, студентка

Науч. рук., кандидат ветеринарных наук, доцент ФГБОУ ВО Брянский ГАУ -

**Симонов Юрий Иванович**

### *SUPPLEMENT TO THE DIAGNOSIS OF SYSTEMIC DISEASES IN DOGS*

*Petukhova Anastasia Yurievna, specialist student*

*Scientific hands, candidate of veterinary Sciences, sci., Associate Professor of the Bryansk State University - Simonov Yuri Ivanovich*

**Аннотация:** В статье изложена информация о особенностях кератоцитов при системных заболеваниях у собак. Представленные результаты исследований производились с учетом поставленного диагноза больным животным, породы и возраста. При аллергиях с острой формой проявления болезни кератоциты размером более 2мм, разнообразной конфигурации и толщины. При хронических течениях системных заболеваний у собак кератоциты размером менее 2мм, тонкие и не удерживаются на волосе. Визуальных особенностей кератоцитов в возрастном и породном аспекте не выявлено.

*Summary: This presents information about the features of keratocytes in systemic diseases in dogs. The presented research results were carried out taking into account the diagnosis of the sick animal, breed and age. With allergies with an acute form of manifestation of the disease, keratocytes are larger than 2 mm in size, of various configurations and thicknesses. With chronic systemic diseases in dogs, keratocytes are less than 2 mm in size, thin and do not stay on the hair. Visual features of keratocytes in the age and breed aspect were not revealed.*

**Ключевые слова:** собаки, породы, возраст, диагноз, кератоциты, особенность.

**Key words:** dogs, breeds, age, diagnosis, keratocytes, feature.

**Введение.** Изменение кожного покрова и особенности состояния верхних слоев то есть кератоцитов может являться дополнительным подспорьем в подтверждении или отрицании некоторых диагнозов как кожи так и внутренних органов .

Регенерация кожи зависит от питания, гормонов, генетики, иммунитета животного. Кожные патологии и хронические заболевания внутренних органов , а так же наружные воспаления приводят к изменениям качества и скорости регенерации слоев кожи .Состояние кератоцитов на поверхности кожи могут иметь свои особенности при тех или иных заболеваниях .Изучение кератоцитов по их размеров ,толщине ,конфигурации может дать дополнительную информацию для уточнения или дифференциации диагноза у животных .

В большинстве случаев болезни животных имеют полиэтиологичную природу. Основными причинами возникновения наиболее распространенных болезней животных с симптомами нарушений кожного покрова являются: не подходящее кормление, нарушение обменных процессов в организме, аллергия, острые и хронические болезни внутренних органов. Ученые изучающие данную проблему отмечают, что при неправильном кормлении кожа может начать шелушиться, окрас потускнеть. Натуральный рацион нужно дополнять витаминами. При возникновении болезней у животных кожные проявления могут наблюдаться в виде: зуда, шелушения, появления перхоти, струпьев, складчатости, трещин.

**Цель:** микроскопическое исследование кератоцитов у собак разного возраста и пород при некоторых заболеваниях на предмет их размеров и формы с учетом возраста и породы животного.

**Материалы и методы.** Материалом для исследования послужили отделенные кератоциты у собак с диагнозами: аллергия, отравление, пиометра, сахарный диабет, пододерматит, почечная недостаточность, гастрит. Были исследованы следующие породы собак: йоркширский терьер, джек рассел, шпиц, бишон, бультерьер, овчарка, чихуахуа , кане- корсо. Информация получена из пяти ветеринарных клиниках города Брянска. Данные собраны за январь - февраль 2022 года. Для микроскопического исследования состояния кератоцитов, проводилось максимально возможное раскрытие шерстного покрова, а затем при помощи липкой прозрачной пленки фиксировали прилипшие кератоциты к предметному стеклу. Микроскопия проводилась в течении суток с момента получения материала ,окуляр WF-16x, объектив 10/0,25; 160/0,17. Анализ полу-

ченных результатов проведен на кафедре терапии, хирургии, ветакушерства и фармакологии.

### Результаты исследований и их обсуждение.

Обследованных пациентов с системными заболеваниями оценивали по состоянию кожи на предмет покраснения и установили, что покраснение кожи наблюдалось только у собак с острой формой проявления аллергий. Симптомы зуда были зафиксированы у собак с острой формой аллергии и болезнях почек. Кератоциты размером менее 2 мм, которые легко просвечиваются, были выявлены у обследуемых собак с диагнозами: отравление, пиометра, сахарный диабет, пододерматит, почечная недостаточность, гастрит. Кератоциты размером более 2 мм, которые имеют разную конфигурацию и слабо просвечиваются, были обнаружены только у собак с острым течением аллергических процессов разной этиологии (таблица №1).

Таблица 1 - Состояние кожного покрова у обследованных собак

Порода	Диагноз	Возраст	Кератоциты менее 2 мм	Кератоциты более 2 мм	Зуд	Покраснение
Йорк-терьер	аллергия	8 лет	-	+	+	+
Джек рассел		3,5 года	-	+	+	+
Шпиц		2,5 года	-	+	+	+
Бишон		2 года	-	+	+	+
Бультерьер	отравление	8 мес.	+	-	-	-
Шпиц		5 лет	+	-	-	-
Овчарка		2 года	+	-	-	-
Йорк-терьер	пиометра	6 лет	+	-	-	-
Чихуахуа		6 года	+	-	-	-
Бишон		5 лет	+	-	-	-
Шпиц	сахарный диабет	8 лет	+	-	-	-
Кане - корсо		5 лет	+	-	-	-
Йорк-терьер		7 лет	+	-	-	-
Овчарка	пододерма- тит	11 лет	+	-	-	-
Шпиц		7 лет	+	-	-	-
Джек рассел		6 лет	+	-	-	-
Чихуахуа	почечная недостаточ- ность	3 года	+	-	-	-
Бультерьер		4 года	+	-	+	-
Овчарка		8 лет	+	-	+	-
Кане - корсо	гастрит	4 года	+	-	-	-
Чихуахуа		7 лет	+	-	-	-
Джек рассел		5 лет	+	-	-	-

Проведенные исследования показали, что кератоциты имеют разные размеры, существенно отличающиеся по толщине и форме при острых и хронических проявлениях системных заболеваний у собак. При изучении состояния кератоцитов у собак с диагнозом аллергия замечено, что при острой форме аллергии, независимо от породы, кератоциты имеют разную форму, являются достаточно толстыми, слабо просвечиваются и имеют размер более 2 мм. При хронической форме аллергии у собак кератоциты размером менее 2 мм, настолько тонкие, что легко пропускают свет и не прикреплены к шерстному покрову.

**Заключение (выводы).** При аллергиях с острой формой проявления болезни выявляются кератоциты размером более 2 мм, разнообразной конфигурации и толщины. При хронических течениях системных заболеваний у собак, кератоциты размером менее 2 мм, тонкие и не удерживаются на волосе. Визуальных отличий кератоцитов в зависимости от возраста и породы не выявлено.

### Список литературы

1. Комплексная терапия болезней незаразной этиологии: учебное пособие / Л.Н. Симонова, Ю.И. Симонов, В.В. Черненко, Г.П. Пигарева. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2021. 67 с.
2. Пигарева Г.П. Методы и схема клинического исследования животных: метод. указ. для изучения дисциплин «Основы ветеринарии» и «Основы ветеринарии и биотехника разведения животных». Воронеж: Воронежский ГАУ, 2017. 31 с.
3. Краткий словарь ветеринарных клинических терминов / Л.Н. Симонова, Ю.И. Симонов, В.В. Черненко, М.А. Ткачев. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2011. 67 с.
4. Симонова Л.Н., Симонов Ю.И. Внутренние незаразные болезни животных: учебно-методическое пособие и по изучению дисциплины. Брянск, 2010.
5. Черненко В.В., Симонова Л.Н., Симонов Ю.И. Клинико-гематологические аспекты гастроэнтерита собак // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 5 (63). С. 25-28.
6. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н. Профилактика болезней по видам животных: учебное пособие. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. 100 с.
7. Тарасенко П. А., Чусова Г. Г. Сравнительная характеристика факторов неспецифической резистентности у собак при ушивании операционных ран различными шовными материалами // Теоретические и практические аспекты возникновения и развития болезней животных и защита их здоровья в современных условиях: материалы международной конференции, посвященной 30-летию Всероссийского научно-исследовательского ветеринарного института патологии, фармакологии и терапии, 03–04 октября 2000 года. Том 1. Воронеж: Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии Российской академии сельскохозяйственных наук. 2000. С. 278-279.
8. Современный подход в диагностике и лечению мультицентрической лимфомы у собак / Д. А. Саврасов, В. А. Дуева, А. П. Золототрубов, В. М. Матвеев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2017. – № 1. – С. 73-76.
9. Кондакова И.А. Стафилококковая инфекция собак // Современные вопросы ветеринарной медицины и биологии: материалы Первой международной конференции 70 лет Башкирскому государственному аграрному университету. 2000. С. 169-170.
10. Кашко Л.С., Иванова Е.В. Лечение демодекоза у собак // Современные экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства: сборник материалов международной научной конференции. Том 1. Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2021. С. 191-194.

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СОРБЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ОПЫТЕ

**Попова Ольга Сергеевна**, ветеринарный врач ФГБОУ ВО СПбГУВМ  
Науч. рук., д.биол.н, проф. ФГБОУ ВО СПбГУВМ –  
**Надежда Лукояновна Андреева**

### *EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF SORPTION COMPLEXES IN THE*

*Popova Olga Sergeevna, veterinarian, FSBEI HE St.Petersburg SUVM.  
Scientific leader, doctor of biol.n., prof. FSBEI HE St.Petersburg SUVM. –  
Nadezhda Lukoyanovna Andreeva*

**Аннотация:** В приведенных материалах излагаются результаты производственного испытания в хозяйстве Псковской области СПК «Смена». Исследования проведены на телятах с синдромом диспепсии. Кроме лечения общепринятого в хозяйстве использовали сорбционные комплексы разной модификации, включая магния сульфат и растительные компоненты.

**Summary:** *The above materials present the results of a production test in the economy of the Pskov region, the SPK "Change". Studies were conducted on calves with dyspepsia syndrome. In addition to the treatment generally accepted in the economy, sorption complexes of various modifications were used, including magnesium sulfate and plant components.*

**Ключевые слова:** сорбенты, растительные компоненты, телята, диспепсия  
**Keyw ords:** *sorbents, plant components, calves, dyspepsia.*

**Введение.** Здоровье и производительность телят молочного и мясного направления важны как с точки зрения благосостояния, так и экономики. Известно, что полноценное кормление животных – залог их высокой продуктивности [1, 2].

Модель пяти доменов является недавним прогрессом, принимая во внимание внутренние факторы, связанные с содержанием (питание, окружающая среда, здоровье), факторы, связанные с внешней ситуацией (поведение) и аффективный опыт (психическое состояние), которые показывают положительную или отрицательную аффективную вовлеченность [3]. С помощью фармакологических средств мы можем корректировать напрямую лишь последние два домена. Но окружающая среда, это тот фактор, который мы можем только оценивать и корректировать опосредовано за счет знаний зоогигиены, фармакологии, токсикологии и биологии. Так же домен кормление, несмотря на свою изученность и «отработанность» в применении, зачастую бывает поддерживать достаточно сложно, это и низкокачественные корма и элементы экономии материальной составляющей хозяйства. Решению таких проблем может помочь использование сорбционных компонентов в качестве барьерной функции в целых профилакти-

ки и как лечение. Уже давно используются сорбенты в качестве эфферентной терапии, и на данное время выделяют 4 поколения сорбентов: угольные, полимерные, кремниевые и сверхвысокодисперсные, типа диоксида кремния.

Сейчас на основе природных минералов разрабатываются комплексные кормовые и БАД в качестве как лечебных, так и профилактических средств в кормлении животных [4]. На кафедре фармакологии и токсикологии ФГБОУ ВО СПбГУВМ был разработан препарат ригатирин, в состав которого входят три вида сорбентов, с разными заданными фармакокинетическими способностями и растительные компоненты. После проведенных лабораторных испытаний было произведено исследование на целевых животных.

**Материалы и методы.** Исследования проведены на целевых животных в хозяйстве Псковской области СПК «Смена». Исследования проведены на телятах с синдромом диспепсии. Кроме лечения общепринятого в хозяйстве использовали сорбционные комплексы разной модификации, включая магния сульфат и растительные компоненты. Так, после диспансеризации выбрали телят 2-4 мес., в количестве 36 гол., с признаками нарушения функции работы желудочно-кишечного тракта [6]. Кроме основного лечения с помощью химиотерапевтических средств, назначали для снятия интоксикации добавку ригатирина (Р) и ригатирин (Р+м) с магния сульфатом в дозе 4% от суточной нормы потребления корма. Препарат задавали в течении 14 дней. Главной оценкой эффективности лечения на данном этапе было сокращение периода лечения и восстановления после клинического выздоровления молодняка.

#### **Результаты исследований и их обсуждение.**

В результате проведенных исследований, телята в возрасте 2-4 мес., получали сбалансированный комбикорм и сорбционные комплексы. Кроме этого все животные получали лечение, согласно схемам хозяйства. Раствор электролитов, витаминотерапия и хемотерапевтические средства. Согласно проведенным ранее микробиологическим исследованиям, основным источником патологии бактерии *E.coli* и большинство представителей семейства *Enterobacteriaceae* (*Salmonella*, *Klebsiella* и др.). Поэтому основным средством при лечении была использована эмульсия кобактана 2,5%, 100 мл (ДВ цефкином, Интервет Интернешнл Б.А., Нидерланды). Вовремя и в конце эксперимента обследовали животных общепринятыми способами, включая физикальные и инструментальные методы. Все данные были занесены в журнал ветеринарного учета и регистрации. Согласно проведенным исследованиям, время выздоровления сократилось в группах в ригатиринном и ригатиринном с магния сульфатом, причем группа, которая получала сорбционный комплекс с магния сульфатом сократила данный интервал относительно других в 1,5 раза. Так терапевтический эффект препарата ригатирин составил 81,8%, а терапевтический эффект ригатирина с магния сульфатом – 90,9%, что, соответственно, выше по отношению к контролю на 30%.

**Заключение.** Число заболевших телят и смертность, связанные с желудочно-кишечными заболеваниями, продолжают поражать молочную промышленность. Недавние общенациональные опросы показали 33,9% риска заболеваемости и 5,0% риска смертности [5] в поголовье, причем наибольшая доля риска

со здоровьем животных приходится на первые 21 день жизни. Таким образом наш опыт доказывает перспективность использования не одного сорбента, а комплекса с лечебной целью, добавляя магния сульфат при диареях у телят, в дозе 4% от суточной нормы потребления корма. Добавляя к матрице сорбентов компоненты, исходя из патологии животных и фармакокинетики субстанций, можно эффективно использовать кормовые добавки. В данном случае магния сульфат, проявлял дезинтоксикационное действие и восполнял ионы магния, а комплекс сорбентов позволил снять интоксикацию и доставить компонент магния к точке-мишени.

### Список литературы

1. Малявко И.В., Малявко В.А. Чтобы получать здоровых телят // Животноводство России. 2017. № 10. С. 45-50.
2. Boulton A.C., Rushton J., Wathes D.C. An empirical analysis of the cost of rearing dairy heifers from birth to first calving and the time taken to repay these costs // *Animal*. 2017. Т. 11, №. 8. С. 1372-1380.
3. Mellor D.J. Operational details of the five domains model and its key applications to the assessment and management of animal welfare // *Animals*. 2017. Т. 7, №. 8. С. 60.
4. Комплексная кормовая добавка для телят на основе смектитного трепела / В.Е. Подольников, Л.Н. Гамко, М.В. Подольников, А.М. Прохоренкова // *Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентоспособности продукции животноводства в современных экономических условиях АПК РФ: материалы международной научно-практической конференции*. Брянск, 2015. С. 197-199.
5. Urie N. J. et al. Preweaned heifer management on US dairy operations: Part V. Factors associated with morbidity and mortality in preweaned dairy heifer calves // *Journal of dairy science*. 2018. Т. 101, №. 10. С. 9229-9244.
6. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.
7. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // *Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области*. Брянск, 2020. С. 10-13.
8. Белякова А. С., Тарасенко П. А. Цитологические изменения при экспериментальной ретровирусной инфекции у животных // *Наука и Образование*. 2020. Т. 3. № 1. С. 69.
9. Концевенко В.В., Применение минерально-сорбционных импортозамещающих кормовых добавок из сырья собственного производства для животных / В.В. Концевенко, Н.П. Зуев, А.В. Концевенко, О.М. Мармурова // В сборнике: *Актуальные вопросы современной ветеринарии. Материалы национальной научно-производственной конференции*. 2021. С. 92-94.

## ОСОБЕННОСТИ ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРИ ОПУХОЛИ МАТКИ У КРЫСЫ

Селянин Андрей Александрович, студент ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ,  
Вахрушева Татьяна Ивановна, к.в.н., доцент ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ

### *UTERINE TUMOR IN A RAT: A CASE OF PATHOMORPHOLOGICAL DIAGNOSIS*

*Selyanin Andrey Alexandrovich, student Krasnoyarsk State Agrarian University  
Vakhrusheva Tatyana Ivanavna, Candidate of veterinary Sciences, Associate  
Professor of the Krasnoyarsk State Agrarian University*

**Аннотация:** в работе представлены результаты исследования патоморфологической картины при опухоли матки у крысы, установлено основное заболевание, его осложнения, причинно-следственная связь между ними, а также комплекс патогномоничных для необластомы матки изменений.

**Abstract:** *the paper presents the results of a study of the pathomorphological picture in a uterine tumor in a rat, the underlying disease, its complications, a causal relationship between them, as well as a complex of pathognomonic changes for uterine neoblastoma are established.*

**Ключевые слова:** крысы, опухоль, матка, патологоанатомическое вскрытие, хирургическая операция, лечение.

**Key words:** *rats, tumor, uterus, autopsy, surgical operation, treatment.*

**Введение.** Новообразования у крыс являются одной из причин обращений ветеринарным специалистам. Опухолевые процессы у крыс в структуре заболеваемости болезнями незаразной этиологии занимают 1 место и составляют 58% от всех случаев [1, 2, 3]. Чаще всего у крыс отмечают опухоли молочной железы – аденокарциномы, опухоли головного мозга – аденому гипофиза, новообразования костей – остеосаркомы. Этиология новообразований у декоративных крыс на данный момент времени изучена недостаточно [1, 3]. Одними из самых распространенных новообразований у крыс являются опухоли молочных желез, они составляют более 72% от всех случаев опухолевых заболеваний [2, 3, 4]. Небластомы репродуктивной системы встречаются реже и составляют, по данным различных исследователей, около 4%. При этом, опухоли развиваются преимущественно у самок крыс в возрасте 2-3 года при средней продолжительности жизни животных 2,5-3 года [2, 5, 6]. Причиной развития опухолей молочных желез и репродуктивной системы у самок является отсутствие родов и грудного вскармливания, малоподвижный образ жизни; некачественное питание, употребление в пищу не свойственных для данного биологического вида животных продуктов, содержащих красители, ароматизаторы, консерванты [1, 4, 5, 6]. Нередко у крыс наблюдаются одновременное

развитие опухолей матки и молочных желез, что, обусловлено гормональной зависимостью клеток и тканей данных неопластом. Согласно статистике, в большинстве случаев опухоли репродуктивной системы у крыс являются доброкачественными, при этом малигнизация происходит в 10-15% случаев [2, 6, 7, 8, 9, 10]. Опухоли у крыс, как доброкачественные, так и злокачественные, могут достигать значительных размеров, нарушая функцию других органов и систем, в том числе снижая двигательную активность животного. Основным методом лечения неопластом у крыс является оперативное вмешательство с целью удаления новообразования с применением принципов абластики и антиабластики [1, 4, 6, 7, 8]. Учитывая частоту и динамику развития опухолевых процессов у крыс, изучение особенностей их клинико-морфологического проявления является актуальной темой исследования.

**Цель исследования:** изучение особенностей патоморфологических изменений органов и тканей при опухоли матки у крысы.

**Задачи исследования:** 1) изучение патоморфологических изменений органов и тканей при опухоли матки у крысы; 2) установление причинно-следственных связей между основным заболеванием и развивающимся на его фоне осложнением; 3) формирование рекомендаций по профилактике развития опухолей репродуктивной системы у крыс.

**Материалы и методы исследования:** работа выполнена на базе кафедры анатомии, патологической анатомии и хирургии института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет. Объектом исследования являлся труп самки декоративной крысы «плащевой» окраса в возрасте 2,6 года. В ходе исследования было проведено патологоанатомическое вскрытие трупа методом извлечения полного органокомплекса (по Лютелю).

**Собственные исследования.** При исследовании анамнеза животного было установлено следующее: крыса содержалась в клетке, кормление первые 1,5 жизни проводилось зерновой смесью, далее применялся промышленный корм Littleone (ЛиттлУан). В возрасте 2,5 лет у животного отмечались следующие клинические признаки: снижение двигательной активности, периодический отказ от еды, в области четвёртой пары молочных желез с правой стороны обнаруживалось новообразование размером 1,0×2,4 см, овальной формы, также отмечались выделения из влагалища бело-розового цвета вязкой, тягучей консистенции. При клиническом обследовании и ультразвуковой диагностике выявлялась опухоль молочной железы, предположительно доброкачественная.

В качестве лечения предложена операция по одновременному удалению опухоли молочной железы и последующей стерилизации. Животному была проведена операция по удалению новообразования молочной железы, при проведении стерилизации в ходе операции была выявлена неоперабельная опухоль матки, увеличенного размера приросшей к мочевому пузырю.

Животному было назначено следующее послеоперационное лечение: обработки хирургического шва в области удаленной опухоли и по белой линии живота раза в день раствором хлоргексидина, антибиотикотерапия – Цефтриаксон в разведении с раствором новокаина (1 гр/10 мл) по 0,28 мл внутримышечно 1

раз в день, 7 суток; противовоспалительные нестероидные средства – Мелоксикам внутримышечно 1 раз в день, в течение 2 суток.

Через 20 дней после операции, в возрасте 2,6 лет у животного наблюдались следующие клинические симптомы: апатия, полный отказ от корма, учащённое дыхание, кровянистые пенистые выделения из носовой полости, после чего животное пало.

При проведении патологоанатомического вскрытия были обнаружены следующие патоморфологические изменения: в брюшной полости с левой стороны выявлено новообразование тела матки размером 5,4×4,8 см, неправильной округлой формы, вследствие чего наблюдалось краниальное и каудодорсальное смещение органов брюшной полости: печени, селезёнки, почек и сдавливание тонкого и толстого отделов кишечника, а также смещение купола стояния диафрагмы до уровня 3-4 ребра. Также выявлялось смещение органов грудной полости в краниальном направлении.

При исследовании новообразования установлено, что опухолевый узел имеет гладкую поверхность, красный цвет, плотную консистенцию, на разрезе ткани опухоли красно-розового цвета, волокнистого строения, также выявлялась полость, размером 3,0×3,8 см, заполненная водянистой жидкостью тёмно-красного цвета.

Желудочно-кишечный тракт – полость кишечника на всём протяжении запустевшая, серозные покровы и слизистая оболочка тёмно-вишнёвого цвета. Селезёнка увеличена, гладкая, тёмно-красного цвета. Печень – не увеличена, поверхность гладкая, на разрезе влажная, блестящая, соскоб умеренный кашицеобразный. Почки – тёмно-вишнёвого цвета, поверхность гладкая, консистенция уплотнённая. Сердце – коронарные сосуды повышено кровенаполнены, миокард вишнёвого цвета, рисунок волокнистого строения на разрезе сглажен, консистенция мягкая, в полостях содержатся рыхлые сгустки крови в большом количестве. Лёгкие – не спавшиеся, тёмно-вишнёвого цвета, тестоватой консистенции, на разрезе с поверхности стекает кровянистая жидкость, в полости крупных бронхов – обильное количество кровянистой пенистой жидкости, кусочки легкого при пробе Галена плавают толще воды. Головной мозг – ткани отёчны, диффузно покрасневшие, сосуды повышено кровенаполнены, на разрезе стекает прозрачная жидкость. Метастатических опухолевых узлов в органах и тканях выявлено не было. Гистологическое исследование опухолевой ткани не проводилось вследствие выраженности трупного аутолиза.

**Выводы:** 1) при изучении ткани опухоли матки установлены предположительные макроскопические признаки её доброкачественности: единичный опухолевый узел, имеющий чёткие границы, отсутствие признаков инвазивного роста и метастазов; 2) прогрессирующий рост опухоли привёл к развитию следующих осложнений: сдавливанию и смещению органов брюшной и грудной полости, что при жизни животного характеризовалось развитием нарушения функции желудочно-кишечного тракта, органов брюшной полости, а также прогрессирующей сердечно-сосудистой и легочной недостаточности; 3) проведение плановых клинических обследований животных, своевременной диагностики и лечения опухолевых процессов может способствовать обнаружению опухолевых процессов на ранних стадиях и повышению эффективности лечебных мероприятий.

## Список литературы

1. Джексон М. Ветеринарная клиническая патология. М.: Аквариум. Принт, 2009. 384 с.
2. Бугаев А.М. Редкий случай опухоли у домашней крысы [Электронный ресурс] // Центр охраны здоровья мелких домашних животных г. Киев (официальный сайт). – URL: <https://vetbugaev.kiev.ua/index.php/kartaofsait/opухol-krusa.html> (дата обращения 06.11.22).
3. Воронова А.А. Хирургия и аналогия [Электронный ресурс] // Ветеринарный центр г. Москва (официальный сайт). – URL: <https://vchot.ru/poleznye-stati/onkologija/opukholi-u-dekorativnykh-krys> (дата обращения 06.11.22)
4. Польшкова Е.В. Спонтанные неоплазии у декоративных крыс [Электронный ресурс] // Ветеринарная клиника МиВ (официальный сайт). – URL: <https://m-i-v.ru/spontannyye-neoplazii-u-dekorativnyix-krzis.html> (дата обращения 01.11.22).
5. Вахрушева Т.И. Онкология. Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2018. С. 86-89.
6. Вахрушева Т.И. Особенности преподавания дисциплины «Онкология» у студентов специальности «Ветеринария» // Традиции и инновации воспитательной работы в ВУЗе: сб. ст. по материалам междунар. науч.-практ. конф. Саратов: Саратовский ГАУ, 2021. С. 19-27.
7. Комплексная терапия незаразных болезней животных: учебное пособие / Л.Н. Симонина, Ю.И. Симонов, В.В. Черненко, Г.П. Пигарева. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2021. 67 с.
8. Ткачев А.А. Ткачев М.А., Ткачев Д.А. Морфофункциональная характеристика молочной железы домашних животных: учебное пособие для слушателей ИПК и студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2007. 30 с.
9. Кучерова М.В., Ткачев М.А. Распространенность акушерско-гинекологических заболеваний у непродуктивных животных // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения её качества: материалы XXXI научно-практической конференции студентов и аспирантов. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2015. С. 16-19.
10. Ткачев М.А. Ткачева Л.В. Норма и патология молочной железы: учебно-методическое пособие для студентов института ветеринарной медицины и биотехнологии. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. 47 с.
11. Шовная хирургическая нить из ароматического полимера четвертого поколения для ветеринарной хирургии / П. А. Тарасенко, Л. П. Трояновская, В. А. Черванев, М. Н. Аргунов // Теоретические и практические аспекты возникновения и развития болезней животных и защита здоровья в современных условиях: материалы международной конференции, посвященной 30-летию Всероссийского научно-исследовательского ветеринарного института патологии, фармакологии и терапии, 03–04 октября 2000 года. Том 2. Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I. 2000. С. 105-106.

УДК 619:616-001:636.22/.28

## ТРАВМАТИЗМ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ПРОМЫШЛЕННОМ РАЗВЕДЕНИИ

**Сорокина Валерия Александровна**, студентка  
**Симонов Юрий Иванович**, канд. вет.наук, доцент ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

## *INJURIES OF CATTLE IN INDUSTRIAL BREEDING*

*Sorokina Valeria Alexandrovna, student*  
*Simonov Yuri Ivanovich, Candidate of Veterinary Sciences. Sciences., Associate Professor of the Bryansk State University*

**Аннотация.** В работе представлены материалы исследований распространенности травм у крупного рогатого скота мясного направления содержащегося

круглогодично беспривязно в загонах. Выявлены причины возникновения травм и предложены методы их профилактики.

*Annotation. The paper presents research materials on the prevalence of injuries in beef cattle kept year-round loose in pens. The causes of injuries have been identified and methods of their prevention have been proposed.*

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, травмы, раны, копыта, профилактика.

*Key words: cattle, injuries, wounds, hooves, prevention.*

**Введение.** Травматизм сельскохозяйственных животных наносит значительный экономический ущерб животноводческим хозяйствам, мясной, молочной и кожевенной промышленности.

Ссадины, ушибы, раны, разрывами мышц, переломы костей, вывихами на разных частях тела вызывают кровоизлияния в мягкие ткани, что приводит к снижению продуктивности животных, их выбраковке их, а иногда и к гибели. Довольно часто из-за травм возникают аборт, образуются брюшные грыжи и другие осложнения.

По данным автором научных работ занимающихся проблемой травматизма продуктивных сельскохозяйственных животных, установлено, что крупный рогатый скот получает травмы при транспортировке на необорудованном автотранспорте (падение, защемление конечностей, затаптывание более слабых, не профессиональное вождение автомобиля), нахождение травмирующих предметов в загонах и помещениях (стекло, проволока, арматура, бетонные блоки, небезопасная изгородь) [1,3].

Последствия травматизма выявляются также на мясокомбинатах, где происходит выбраковка из-за кровоизлияний, отеков и других изменений тканей и органов, по причине непригодности в пищу. Кроме того, травмы значительно снижают качество шкур.

Следует отметить, что наибольшее количество травм обнаруживается у взрослых животных и меньшее – у молодняка. Животные с плохой упитанностью, чаще подвергаются травмированию. Скот травмируется главным образом при транспортировке [2].

Мероприятия по профилактике травматизма должны выполняться в зависимости от конкретно имеющихся условий при эксплуатации, выращивании, откорме и транспортировке скота. Успешное осуществление мер, предупреждающих механические повреждения, возможно лишь при хорошо поставленной организационной работе во всех звеньях животноводческих хозяйств и мясоперерабатывающей промышленности. В мероприятия должна входить широкая разъяснительная работа среди животноводов и работников занимающихся транспортировкой скота. Выполнение комплекса профилактических мер поможет снизить травматизм животных [1,3,5].

Травмы крупного рогатого скота можно разделить на три категории:

-связанные с технологией кормления - инородные тела в сетке; раны, ушибы во время кормления;

-связанные с технологией содержания - травмы конечностей, половой системы, рогов;

-связанные с технологией хозяйственного использования - травмы молочной железы при механической дойке.

Травмы конечностей нередко носят массовый характер по причине несоответствующего состояния напольных покрытий и неисправностях в ограждениях, нарушение техники безопасности при работе с животными [6,7].

**Цели и задачи.** Определить виды и характер травм у крупного рогатого скота мясного направления при содержании в холодное время года под открытым небом в зимниках, а в теплое время года на пастбищах. Выявить возможные причины обнаруженных травм и предложить меры профилактики.

#### **Материал и методы исследований.**

Предметом исследования явился крупный рогатый скот мясного направления. Материалом для исследования послужили результаты ортопедической диспансеризации проводимой при плановых ветеринарных мероприятиях. Для выполнения поставленных целей и задач применялись клинические и аналитические методы исследования [8]. Регулярно проводилось наблюдение за животными во время отдыха и приема корма на предмет визуального выявления травмированных. Перед обследованием каждое животное фиксировалось в специализированном гидравлическом станке. Выявленные патологии регистрировались в журнале и фотографировались. Проводилось подробное описание вида травмы, ее локализация и характер патологического процесса. На основании результатов обследования зоны травмы осуществлялось лечение животного по алгоритмам применяемым в хозяйстве. Прогонны и площадки для животных регулярно обследовали с целью выявления травмирующих предмет.

#### **Результаты исследований и их обсуждение**

На основании анализа полученных результатов исследований, установлено, что характер и виды травматизма у крупного рогатого скота в специализированных хозяйствах мясного направления отличаются от таковых у животных молочного направления.

Наиболее распространенными видами травматизма являются раны в области дистального отдела конечностей. Регистрируются раны чаще начиная с годовалого возраста. Причинами ранений являются травмирование об ограждения во время перегонов, перегруппировок и плановых ветеринарно-санитарных обработок, а так же наличие травмирующих предметов в загонах и в зонах прогона животных. С целью профилактики необходимо осуществить удаление травмирующих предметов в указанных зонах, а перегруппировки, перегоны и плановые обработки проводить малыми группами.

Вывихи и переломы конечностей регистрируются у самок и самцов с двухлетнего возраста. Причинами которых являются использование непригодных транспортных средств при перевозках, падение во время перегонов.

Бурситы в области запястных и плюсовых суставов наблюдаются у быков производителей старше 1,5 лет, причинами которых являются большая масса тела и падение на запястья, когда животное ложится или встает при отсутствии подстилки.

При клиническом обследовании выявленных бурситов установлено, что у 91% коров они имели хронический серозный и сероно-фибринозный характер воспаления без симптомов хромоты. У 9% быков с диагнозом бурсит воспалительный процесс носил острый характер воспаления и они хромали на одну или две конечности. Хромающих быков подвергали консервативному лечению, в случае низкой лечебной эффективности, подвергали выбраковке.

Зарегистрированные раны в области дистального отдела конечностей у обследованных животных имели локализацию на бедрах, лопатках, реберной области, скакательных, запястных и путовых суставах и в области копытцев. Выделяемых экссудат из ран носил серозно-кровяной и гнойно-гнилостных характер. Большинство ран по происхождению имели резаный, рваный или скальпированный характер. Отечные раны в области запястного, заплюсневого и путового суставов сопровождалась хромотой.

При недостаточном фронте кормления у животных на откорме выявлялись травмы в виде гематом и ссадин на лопатках и реберной части туловища.

Вывихи и переломы регистрировались при выпрыгивании животных из транспортных средств неприспособленных для этого и при перепрыгивании через ограждения во время массовых обработок.

### **Заключение:**

При промышленном разведении мясного скота обнаруживаются такие травмы как: ссадины, ушибы, раны, бурситы, вывихи. Основными причинами травматизма мясного скота являются: недостаточная обеспеченность фронта кормления, падения и прыжки при транспортировке, наличие травмирующих предметов в загонах, а также травматизм во время проведения обработок.

### **Список литературы**

1. Влияние экзогенных факторов на состояние здоровья и продуктивность коров / Э.И. Веремей, В.М. Руколь, В.А. Журба и др. // Актуальные проблемы ветеринарной хирургии: материалы международной научной конференции. Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2011. С. 20-30.
2. Прогнозирование ортопедических болезней у высокопродуктивного крупного рогатого скота / Э.И. Веремей, В.А. Журба, В.А. Лукьяновский и др. // Современные проблемы ветеринарной хирургии: материалы международной научно-практической конференции. СПб.: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2004. С. 10-12.
3. Семенов Б.С. Болезни пальцев у крупного рогатого скота промышленных комплексах // Библиотечка практического ветеринарного врача. СПб., 1981.
4. О некоторых аспектах комфорта для молочных коров / А.А. Стекольников, Б.С. Семенов, Э.И. Веремей и др. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015. № 1. С. 121-123.
5. Симонова Л.Н., Концевая С.Ю., Симонов Ю.И. Гистологические показатели гнойно-некротических поражений копытцев у крупного рогатого скота // Вестник Брянской ГСХА. 2013. № 6. С. 23-26.
6. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н., Черненко В.В. Болезни копытцев у коров и некротические процессы под дорсальной стенкой // Вестник Брянской ГСХА. 2018. № 2 (66). С. 64-69.
7. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н., Малявко И.В. Условия содержания как этиологический фактор возникновения болезней у молочных коров при промышленном содержании // Зоотехния. 2021. № 4. С. 23-27.

8. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.

9. Селекционно-генетическая и эколого-технологическая валентность молочных коров к длительному продуктивному использованию / Е.Я. Лебедько, Л.Н. Никифорова, С.С. Маркин и др. Брянск, 2012. 276 с.

10. Лебедько Е.Я. Научно-методическое обоснование системы формирования и совершенствования высокопродуктивных племенных стад в молочном скотоводстве // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 6 (76). С. 27-32.

11. Комплексная терапия незаразных болезней животных: учебное пособие по изучению дисциплины «Внутренние незаразные болезни», предназначено для студентов очной и заочной форм обучения специальности 36.05.01 – «Ветеринария» / Л.Н. Симонова, Ю.И. Симонов, В.В. Черненко, Г.П. Пигарева. Брянск, 2021.

12. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.

13. Факторы, влияющие на эффективность голштинизации симментальского скота / Ю. М. Кривенцов, А. Н. Негреева, В. А. Бабушкин, Ш. С. Аскеров // Зоотехния. 2002. № 7. С. 4-6.

14. Трояновская, Л. П. Этиологические факторы возникновения хирургических болезней у коров в молочном промышленном животноводстве / Л. П. Трояновская, В. В. Степанова // Актуальные вопросы ветеринарной медицины, ветеринарно-санитарной экспертизы и зоотехнии : Тезисы по материалам Круглого стола представителей Воронежского ГАУ, управлений ветеринарии по Липецкой, Воронежской и Тамбовской областям, комитета ветеринарии по Тульской области, Воронеж, 11 ноября 2022 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2022. – С. 150-151.

15. Крючкова Н.Н. Анализ условий содержания новорожденных телят в АО «Рассвет» Рязанского района Рязанской области // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академиком МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. 2020. С. 163-169.

УДК 636.934.57

## **ЛЕЧЕНИЕ СЕРОЗНОГО МАСТИТА У НОРОК**

**Сотникова Нина Андреевна**, студентка ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ  
Научный руководитель, к.в.н., доцент ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ –  
**Малыгина Наталья Анатольевна**

## ***TREATMENT OF SEROUS MASTITIS IN MINKS***

*Sotnikova Nina Andreevna, student student of Altai State Agrarian University  
Scientific Director, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of Altai  
State Agrarian University – Malygina Natalia Anatolyevna*

**Аннотация:** ценность меха может снижаться за счет его качества. Цвет, густота и однородность покрова – вот основные параметры, которые определя-

ют ценность шкурки. Но основным фактором, влияющим на качество шкурки, все-таки являются заболевания разной симптоматики и этиологии. Одним из таких заболеваний является мастит. В данной статье описываются схемы лечения мастита у норок и их эффективность.

*Summary: the value of fur may decrease due to its quality. The color, density and uniformity of the cover are the main parameters that determine the value of the skin. But the main factor affecting the quality of the skin is still diseases of different symptoms and etiology. One of these diseases is mastitis. This article describes the treatment regimens for mastitis in minks and their effectiveness.*

**Ключевые слова:** норки, группа, молочная железа, мастит, лечение, эффективность.

**Key words:** mink, group, mammary gland, mastitis, treatment, effectiveness.

**Введение.** История пушного звероводства берет свое начало еще в XIV веке, когда впервые начали содержать песцов и лис для получения меховой шкурки в северных районах Российской Империи [1]. Поэтому разведение норок является распространённым и прибыльным видом звероводства.

Мастит – воспалительный процесс, происходящий в молочной железе [3].

Молочная железа – это железистый орган, который состоит у норок из восьми долей, каждая из них оканчивается соском [2].

Несмотря на то, что воспалительный процесс проходит в молочных железах, общее состояние шерстного покрова и организма больных норок резко ухудшается. На большинстве звероводческих комплексов не занимаются лечением норок, которым поставлен диагноз «мастит», так как это является не целесообразным. Таких животных выбраковывают. В зависимости от состояния шкурки на момент выбраковки и убоя, определяется ее ценность.

Была поставлена цель – разработать эффективное лечение серозного мастита у норок.

Для достижения намеченной цели необходимо решение следующих задач:

1. Разработать эффективное лечение мастита норок;
2. Рассчитать экономические затраты на лечение;
3. Обосновать экономическую эффективность.

**Материалы и методы:** Исследование проводилось на норках, принадлежащих ООО «ПЗК «Магистральный» в поселке Среднесибирском. Применяли такие методы исследования как: анализ, наблюдение, сравнение и эксперимент.

Во время осмотра и сбора анамнеза были обнаружены симптомокомплексы указывающие на наличие мастита: уплотнение одного или нескольких молочных пакетов, выделение серозного экссудата, внутрикожные и подкожные кровоизлияния, увеличение местной температуры на очагах воспаления, облысение очагов воспаления, болезненность воспаленных молочных пакетов. Дополнительно у животных отмечалась вялость, снижение аппетита и другие признаки общего ухудшения состояния.

В результате проведенных исследований всем животным был поставлен один основной диагноз – серозный мастит.

Для исследования были взяты 8 норок, содержащихся на зверокомплексе, которых мы условно разделили на две группы – «Опытную» и «Контрольную». К первой группе животных («Контрольная») применялось стандартное лечение при мастите сельскохозяйственных животных, которое состояло из антибиотика и витаминов (табл. 1). Вторая же группа («Опытная») подверглась лечению, которое было дополнительно снабжено гомеопатическими препаратами и витаминами.

Схема лечения для животных опытной группы включала в себя (табл. 2):

1. На протяжении всего исследования всем больным животным назначалось введение антибиотиков и витаминов, которое и является основным симптоматическим лечением для обеих групп. Внутримышечно животным вводили Бициллин-5 в дозировке, разрешенной для пушных зверей. Препарат вводился за весь период исследования троекратно с интервалом 10 дней.

2. Второй группе животных – «Опытной» - дополнительно были назначены следующие препараты:

- Травматин, травматин-гель – обладает противовоспалительным и анти-экссудативным действием, восстанавливает микроциркуляцию в поврежденной зоне, уменьшает капиллярное кровотечение, способствует быстрой регенерации поврежденных тканей и полноценной эпителизации.

- Лиарсин – обладает регулирующим действием на метаболические процессы, восстанавливает нарушенные функции желудочно-кишечного тракта, стимулирует иммунную систему, ассоциированную с желудочно-кишечным трактом (мукозо-ассоциированные лимфоидные ткани кишечника).

- Витам – витаминно-аминокислотный комплекс, благодаря наличию сбалансированного количества витаминов, аминокислот, микроэлементов и глюкозы, компенсирует дефицит этих биологически активных веществ в организме животных, возникающий при стрессах, профилактических прививках и дегельминтизации, после перенесенных заболеваний, способствует нормализации обмена веществ у животных.

Таблица 1 - Схема лечения контрольной группы животных

Название препарата	Дозировка (в день)	Продолжительность приема, дни	Способ введения
Бициллин-5	0,3	3	внутримышечно
Витам	1 мл	31	подкожно

Таблица 2 - Схема лечения опытной группы животных

Название препарата	Дозировка (в день)	Продолжительность приема, дни	Способ введения
Бициллин-5	0,3	3	внутримышечно
Травматин	0,1 мл	7	подкожно
Травматин-гель	1 мл	14	местно
Лиарсин	0,1	7	подкожно
Витам	1 мл	31	подкожно

При нанесении Травматин-геля производился небольшой местный массаж пораженных молочных пакетов.

Через две недели после начала исследования был зафиксирован промежуточный результат: животные «Опытной» группы выглядели гораздо лучше, чем до начала исследования. Шерсть стала заметно более блестящей. Повысилась активность и аппетит. В тоже время животные «Контрольной» группы видимых результатов не проявляли.

К концу месяца мы получили следующие результаты:

- «Опытная» группа – все животные этой группы здоровы. Шерсть приобрела первоначальный вид – блестящая, гладкая, без видимой сухости и себореи. Молочные пакеты без выделения серозного экссудата, без гематом и воспалений. Животные активны, появился аппетит.

- «Контрольная» группа тоже показала хороший результат, но для полного выздоровления понадобился еще один дополнительный месяц. А на момент окончания исследования на молочных пакетах животных «Контрольной» группы еще были ощутимы пальпаторно уплотнения (хотя уже меньшего размера, чем на начало исследования), подкожные гематомы все еще были заметны. Общее состояние шерсти не достигло здорового. Но при этом общее поведение животных также было более активным.

**В результате** нашего исследования выяснилось, что животные, которым вместе с основным лечением были прописаны гомеопатические и витаминные препараты, выздоровели гораздо быстрее, чем животные, лечение которых сводилось только к антибиотикам и витаминам.

#### **Экономическое обоснование**

Стоимость одной здоровой шкурки норки составляет в среднем 240 рублей. В зависимости от вида натурального окраса шкурки и от ее сорта цена варьируется от 1200 рублей до 3500 рублей за 9 штук. Такой расчет можно использовать в случае, если животное не дает ремонтантного потомства.

При получении приплода норка в среднем дает около 7 щенков. Соответственно, шкурка каждого щенка на момент убоя так же будет стоить около 240 рублей. Таким образом, при грубом подсчете, каждая норка может дать зверокомплексу до 1920 рублей ( $240 \times 7 + 240 = 1680 + 240$ ).

В тоже время при непригодной для продажи шкурке норки, которая при постановке диагноза была выбракована, зверокомплекс не получит больше 240 рублей.

При затратах на лечение мастита с применением гомеопатических препаратов и витаминов лечение обошлось в 442 рубля при возможной прибыли в 1920 рублей (табл. 3).

При лечении норки, больной маститом, возможная прибыль составляет:

$$1920 - 442 = 1478 \text{ рублей}$$

Таблица 3 - Затраты на препараты для опытной группы

Название препарата	Дозировка (в день)	Продолжительность приема, дни	Кол-во препарата за весь период лечения, мл	Стоимость препарата, руб.	Стоимость препарата на весь период лечения, руб.
Бициллин-5	0,3	3	0,9	25 (≈6 мл)	≈4
Травматин	0,1 мл	7	0,7	285 (10 мл)	≈20
Травматин-гель	≈1 мл	14	≈14	535 (70 мл)	≈107
Лиарсин	0,1	7	0,7	291 (10 мл)	≈21
Витам	1 мл	31	31	160 (100 мл)	≈50
Шприцы	-	-	48	5	240
<b>Итого:</b>					<b>442</b>

При затратах на лечение мастита с применением антибиотиков и витаминов лечение обошлось в 224 рубля при возможной прибыли в 1920 рублей (табл. 4).

При лечении норки, больной маститом, возможная прибыль составляет:

$$1920 - 224 = 1696 \text{ рублей}$$

При выбраковке норки, больной маститом, возможная прибыль составит:

*Не более 240 рублей*

Таблица 4 - Затраты на препараты для контрольной группы

Название препарата	Дозировка (в день)	Продолжительность приема, дни	Кол-во препарата за весь период лечения, мл	Стоимость препарата, руб.	Стоимость препарата за весь период лечения, руб.
Бициллин-5	0,3	3	0,9	25 (≈6 мл)	≈4
Витам	1 мл	31	31	160 (100 мл)	≈50
Шприцы	-	-	34	5	170
<b>Итого:</b>					<b>224</b>

**Выводы.** В результате проделанной работы можно сделать следующие выводы:

Животные, которым вместе с основным лечением (антибиотики и витамины) были прописаны гомеопатические препараты и витамины, выздоровели гораздо быстрее, чем животные, лечение которых сводилось только к антибиотикам и витаминам.

Таким образом, можно сказать, что комплексный подход к лечению заболевания является более затратным экономически, нежели основное лечение, но при этом более эффективным в плане терапевтического действия.

Лечение норок куда выгоднее и экономически эффективнее, чем выбраковка. Излечившаяся норка способна дать в несколько раз больше прибыли, чем выбракованная без лечения.

### Список литературы

1. Берестов В.А. Научные основы звероводства. Л.: Наука, 1985. С.10-110.
2. Бондаренко С.П. Содержание норок. Биологические особенности. Рационы. Кормление. Уход. Профилактика болезней. М.: АСТ, 2005. 101 с.
3. Рылов Г.О. Экономический ущерб и экономическая эффективность лечения маститов коров в условиях КФХ ИП Ивантей // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: материалы XXXVI научно-практической конференции студентов и аспирантов. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2021. С. 98-104.
4. Телкова О.Л., Кугелев И.М. Анализ ветеринарных препаратов используемых для лечения маститов // Перспективы научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : сборник материалов международной научной конференции. Том 1. Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. С. 345-347.

УДК 619:617.57/.58:636.2

## К ВОПРОСУ О БОЛЕЗНЯХ КОНЕЧНОСТЕЙ У КОРОВ

**Симонова Елена Юрьевна**, молодой ученый, ведущий ветеринарный врач  
Брянский филиал ФГБУ «ВНИИЗЖ»

### *TO THE ISSUE OF LIMB DISEASES IN COWS*

*Simonova Elena Yurievna, young scientist*

**Аннотация.** В работе представлены результаты ортопедической диспансеризации коров в хозяйстве с привязным содержанием животных в стойловый период. Выявлена зависимость регистрации болезней конечностей от возраста и продуктивности коров.

**Annotation.** *The paper presents the results of orthopedic medical examination of cows on a farm with tethered animals in the stall period. The dependence of the registration of limb diseases on the age and productivity of cows was revealed.*

**Ключевые слова.** Коровы, конечности, болезни, распространенность.

**Key words.** *Cows, limbs, diseases, prevalence.*

**Введение.** Патологии пальцев и копыт у коров широко распространены и наносят значительный ущерб молочному скотоводству. В стойловый период количество хромых коров доходит до 65% от общего поголовья стада, причем преобладают болезни дистального отдела конечностей. [1].

Из всех наиболее часто встречаемых механических повреждений коров, наибольший процент составляют болезни конечностей, пальцев и копыт, в среднем они достигают 60-80%. Хозяйство несет большие потери продуктивности коров, т.к. болезни копыт ухудшают качество молока. Выбраковка животных по той же причине составляет около 30%. Самыми распространенными болезнями конечностей у крупного рогатого скота, в условиях молочных комплексов, фермерских хозяйств, являются различного рода пододерматиты, ушибы и ранения в области подошвы, мякиша и венчика, трещины, расседины и деформация рогового башмака, язвы, раны и гнойно-некротические процессы, флегмоны в области мякиша и венчика, намины, артриты и артрозы в дистальной части конечностей [2-11].

Исследователями установлено, что заболевания копыт у коров регистрировались в пределах 14,4–79,0% по отношению к общему поголовью. При изучении характера поражений копыт у коров чёрно-пёстрой породы установлено, что встречаются следующие патологии копыт и пальцев: язва кожи свода межкопытцевой щели – 41,95 – 74%, гнойные пододерматиты – 12,98 – 33,3%, язвы мякиша – 5,0 – 14,2%, тиломы – 6,6 – 11,52%. Язвы Рустергольца, язвы венчика, ламиниты, трещины, раны, дерматиты в области мякиша и др. составили незначительное количество от всех гнойно-некротических поражений дистальной части конечностей [1,2,3].

**Цель работы:** изучить особенности распространенности болезней конечностей у коров в хозяйстве с привязным содержанием животных в стойловый период и пастбищном в теплое время года.

#### **Результаты исследований.**

Исследования проводились в ОАО «Учхоз Кокино» в 2022 году. Проведен анализ заболеваемости конечностей у коров содержащихся в теплое время года на пастбищах, а в холодное время на привязи в помещениях с учетом возрастного состава и удоя.

Коровы условно были разделены на три группы по возрасту: 1 группа - до 4 лет – 34,5-35,8%, 2 группа - 6 лет – 34,7-36,1%, 3 группа - старше 7 лет – 26,1-26,9%. Средний удой на лактирующую корову составил в группе 1 – 5440 кг, 2 группе – 5980,2 кг., 3 группе – 6132,4 кг.

Проведена ортопедическая диспансеризация дойных коров, всего подвергнуто обследованию - 301 голова. Установлено, что в данном хозяйстве регистрируются такие заболевания конечностей как: бурситы, раны конечностей, язвы подошвы, мацерация подошвы и пяточной части, лимакс, гнойный пододерматит.

На основании полученных результатов, установлено, что заболеваемость коров с поражением конечностей составила 15,8% (68 голов) от общего количества обследованных. Из них бурситы составляют – 29,1%, раны конечностей – 16,2%, язвы подошвы – 14,5%, мацерация подошвы и пяточной части – 46,5%,

лимакс – 13,1%, гнойные пододерматиты – 13,9%. Ламинит зарегистрирован только в зимне-стойловый период у 9,3% коров с упитанностью выше средней, в период после отела.

Установлено, что нередко, регистрировались два-три заболевания одновременно, например, мацерация, гнойный пододерматит и язва подошвы.

Количество коров с бурситами во второй и третьей возрастных группах встречается больше в два раза, чем в первой.

Раны у коров локализовались на подошве, пяточной части, в области межпальцевой щели и путового сустава, при этом существенных отличий по их распространенности в возрастных группах не выявлено.

Мацерация и язвы подошвы наблюдались только на задних конечностях и регистрировались во второй и третьей возрастных группах, при этом в третьей группе количество больных было почти в полтора раза больше. Мацерация копытного рога встречалась, как правило, в сочетании с другими патологиями копытцев, в 93% при гнойном пододерматите и в 74% при язве подошвы.

Тиломы встречались на передних и задних конечностях только в третьей возрастной группе.

Пододерматит выявлялся в острой и хронической форме во второй и третьей возрастных группах, в третьей же возрастной группе количество данной патологии встречалось чаще почти в 1,3 раза. Характерной особенностью являлось то, что при гнойном пододерматите у коров из третьей возрастной группы форма пораженных копытцев была деформированной.

### **Заключение**

Зарегистрированы болезни конечностей у обследованных коров в ОАО «Учхоз Кокино» в 2022 году у 15,8% животных. Нередко у коров регистрировалось по два-три заболевания одновременно. Установлено, что количество коров с бурситами во второй и третьей возрастных группах встречается в два раза чаще, чем в первой. Существенных отличий по количеству ран конечностей в разных возрастных группах не выявлено.

У обследованных коров язвы подошвы и мацерация наблюдались только на задних конечностях и регистрировались во второй и третьей возрастных группах, в третьей же возрастной группе количество данной патологии встречалось чаще в 1,3 раза. Мацерация подошвы и пятки наблюдалась вместе с другими заболеваниями, в 91% при гнойном пододерматите и в 71% при язве подошвы. Тилома встречалась только в третьей возрастной группе. Гнойный пододерматит выявлялся во второй и третьей возрастных группах, в третьей же возрастной группе количество данной патологии встречалось чаще в 1,3 раза.

Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод, что четко наблюдается взаимосвязь, при увеличении возраста коров возрастает частота заболеваемости дистального отдела конечностей.

### **Список литературы**

1. Влияние экзогенных факторов на состояние здоровья и продуктивность коров / Э.И. Веремей, В.М. Руколь, В.А. Журба и др. // Актуальные проблемы ветеринарной хирургии: материалы международной научной конференции. Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2011. С. 20-30.

2. Прогнозирование ортопедических болезней у высокопродуктивного крупного рогатого скота / Э.И. Веремей, В.А. Журба, В.А. Лукьяновский и др. // Современные проблемы ветеринарной хирургии: материалы международной научно-практической конференции. СПб.: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2004. С. 10-12.
3. Семенов Б.С. Болезни пальцев у крупного рогатого скота промышленных комплексах // Библиотечка практического ветеринарного врача. СПб., 1981.
4. О некоторых аспектах комфорта для молочных коров / А.А. Стекольников, Б.С. Семенов, Э.И. Веремей и др. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015. № 1. С. 121-123.
5. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н. Особенности поражения копытцев у коров в зимний период // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сборник научных трудов. факультет ветеринарной медицины и биотехнологии / отв. ред. Л.Н. Гамко. Брянск, 2013. С. 53-57.
6. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н., Черненко В.В. Болезни копытцев у коров и некротические процессы под дорсальной стенкой // Вестник Брянской ГСХА. 2018. № 2 (66). С. 64-69.
7. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н., Черненко В.В. Факторы, влияющие на здоровье копытцев у коров // Вестник Курской ГСХА. 2018. № 3. С. 99-101.
8. Симонов Ю.И. Факторы риска гнойно-некротических поражений копытцев коров // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 1. С. 19-21.
9. Симонов Ю.И. Лечение гнойно некротических поражений копытцев у коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием посвящ. памяти д-ра биол. наук, проф. Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высш. шк. РФ, Почетного работника высш. проф. образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2021. С. 167-171.
10. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н. Ламинит у коров и его причины // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: сб. науч. тр. Брянск, 2021. С. 114-117.
11. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н., Малявко И.В. Условия содержания как этиологический фактор возникновения болезней у молочных коров при промышленном содержании // Зоотехния. 2021. № 4. С. 23-27.
12. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н. Организация хозяйственных мероприятий при болезнях копытцев у коров // Вестник Брянской ГСХА. 2018. № 3 (67). С. 28-32.
13. Комплексная терапия незаразных болезней животных: учебное пособие по изучению дисциплины «Внутренние незаразные болезни», предназначено для студентов очной и заочной форм обучения специальности 36.05.01 – «Ветеринария» / Л.Н. Симонова, Ю.И. Симонов, В.В. Черненко, Г.П. Пигарева. Брянск, 2021.
14. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.
15. Ламонов С. А., С. Ф. Погодаев Продуктивность коров разных типов стрессоустойчивости // Зоотехния. 2004. № 9. С. 26-27.
16. Алтухов, Б. Н. Проблема пальцевого дерматита в животноводческих хозяйствах / Б. Н. Алтухов, Т. Г. Гусева // Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции : материалы III-й международной конференции по ветеринарно-санитарной экспертизе, Воронеж, 15 ноября 2018 года. Том 2. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2019. – С. 26-28.
17. Майорова Ж.С. Минеральный состав копытцевого рога коров-первотелок // Вклад молодых ученых и специалистов в развитие аграрной науки XXI века: материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов к 55-летию Рязанской государственной сельскохозяйственной академии. Рязань. 2004. С. 77-79.

## НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ КЛАПАНА ЛЕГОЧНОЙ СТВОЛА У СИБИРСКОЙ КОСУЛИ

**Тарасевич Анна Николаевна**, студентка ФГБОУ ВО ИГУ  
**Крюкова Ника Максимовна**, студент ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ  
Науч. рук., к.в.н., доцент ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ –  
**Тарасевич Вячеслав Николаевич**

### *SOME FEATURES OF THE PULMONARY TRUNK VALVE IN SIBERIAN ROE DEER*

*Tarasevich Anna Nikolaevna, student of the Irkutsk State University*  
*Kryukova Nika Maksimovna, student of the Irkutsk State Agrarian University*  
*Scientific Director, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the*  
*Irkutsk State Agrarian University - Tarasevich Vyacheslav Nikolaevich*

**Аннотация:** В статье представлены некоторые особенности клапана легочного ствола от самца сибирской косули возраста 18 месяцев. Клапан сформирован тремя створками, где на каждой из них отмечено наличие узелков. При толщине створок 165-173 мкм, где высота створки наполовину меньше ее ширины и выраженности донной части кармашков, происходит надежное удержание обратного потока крови.

**Summary:** *The article presents some features of the valve of the pulmonary trunk from a male Siberian roe deer aged 18 months. The valve is formed by three leaflets, where the presence of nodules is noted on each of them. With a leaflet thickness of 165-173  $\mu\text{m}$ , where the height of the leaflet is half its width and the severity of the bottom part of the pockets, the backflow of blood is reliably retained.*

**Ключевые слова:** сибирская косуля, сердце, клапан аорты, клапан легочного ствола, узелки полулунных створок, кармашки полулунных створок.

**Key words:** *siberian roe deer, heart, aortic valve, pulmonary trunk valve, nodules of semilunar valves, pockets of semilunar valves.*

*Capreolus pygargus* (сибирская косуля) в дикой природе распространена по всей Западной и Восточной Сибири. Животные открытых пространств, для которых характерна развитость конечностей, благодаря которым они способны быстро передвигаться, разгребать в поисках пищи высокий снежный покров и даже преодолевать широкие реки с быстрым течением. Содержатся в природе немногочисленными группами, но к осени формируют большие стада в большие стада, что связано с брачным периодом, который начинается с середины лета до начало осени [1]. Активный образ жизни животного, при повышенном запросе тканей, способствовал приспособлению вида, в том числе и со стороны морфологических структур самого сердца животного [2].

Сердце животных, под воздействием импульсов проводящей системы сердца, способно сокращаться в течение всей жизни, способствуя прокачиванию крови в одном направлении [3, 4]. Этому помогает не только активность дыхательной мускулатуры, во время инспирации и экспирации [5-7], мышцы плечевого пояса [8], но и специально устроенные внутренние структуры сердца (клапаны). Из них, полулунный клапан легочного ствола лежит на пути выталкивания крови в малый круг кровообращения, и участвует в формировании второго тона [9, 10]. У сибирской косули морфология клапана не изучена, что и легло в основу нашего исследования – описать особенности морфологии структур клапана легочного ствола.

**Материалы и методы исследования.** Для оценки клапана легочного ствола использовали сердце от самца сибирской косули 18 месячного возраста, добытого в Иркутской области. Доступ к структурам клапана обеспечивали через стенку сосудистого конуса правого желудочка, где разрез производился с учетом створок клапана и с некоторым отступлением от паракональной борозды, параллельно ей. После фотографирования и зарисовку структур клапана проводили оценку морфологических структур (высоты, ширины и толщины створок). В работе использовали линейку, штангенциркуль и пинцет с безопасными кромками для работы с мелкими структурами.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Клапан легочного ствола у сибирской косули располагается в основании отверстия и участвует в формировании начального отдела малого круга кровообращения. Основу клапана составляют створки (правая, левая и промежуточная) которые формируют его свободный участок, с устьем легочного ствола (синусы Вальсальвы) и донной части кармашков клапана, формируя луковицу легочного ствола (рис. 1).

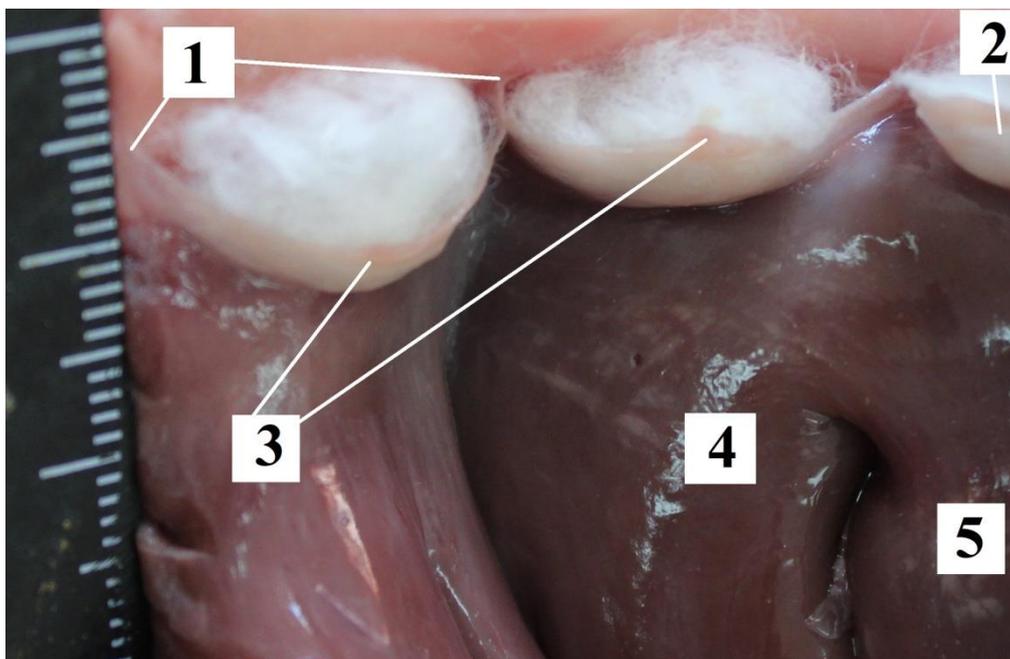


Рис. 1. Клапан легочного ствола сердца сибирской косули, ♂ 18 месяцев: 1 – области комиссур правой створки; 2 – левая створка; 3 – узелки створок; 4 – сосудистый конус; 5 – область межжелудочковой перегородки

Створки клапана имеют полулунную зону закрепления, которая в дорсальном направлении формирует комиссуры створок, а в вентральном направлении спускается вглубь на сосудистый конус миокарда правого желудочка. В совокупности, область закрепления сформирована в основании фиброзного кольца, которое имеет форму короны. Область закрепления створок колеблется от 31 до 40 мм, где наибольшее значение отмечено у промежуточной створки.

Створки имеют плотную структуру, при толщине от 165 до 173 мкм надежно препятствуют выворачиванию ее структур. Значение высоты створок у клапана легочного ствола колеблется 11,4 до 13,9 мм, при этом значение ширины между комиссурами створок составило 18,7 мм. Высота от синотобулярного соединения до области донной части кармашков находилась в пределах 14 мм.

На свободном участке каждой створки можно заметить узелки (Морганьи), при незначительной величине 1,3x0,38 мм способствуют равномерному расправлению створок клапана, от донной части кармашков до области расположения узелков створки. Среднее расстояние от комиссуры до области узелка распределяется неравномерно и находится в пределах от 13,3 до 15,6 мм.

В клапане легочного ствола сибирской косули хорошо различимы донные части кармашков клапана, на уровне правой створки значение глубины составило 6,4 мм, на уровне промежуточной створки это значение минимальное, что в 1,6 раза меньше значения донной части правой створки. Выраженность донной части кармашков клапана определяется и у байкальской нерпы [10].

На уровне синотобулярного соединения толщина стенки сосуда выражена, неравномерна, где к перегородке значение будет максимальным – 1,7 мм, а по свободному краю – 0,68 мм.

Заключение. Морфометрические структуры клапана легочного ствола характеризуются тем, что при незначительной толщине створок клапана (165-173 мкм), где высота свободного участка створки соответствует половине ее ширины и выражены донные участки кармашков, происходит надежное удержание обратного потока крови. При этом клапан сформирован тремя створками, где на каждой из них отмечено наличие Морганьих узелков.

### Список литературы

1. Ермолик В.Б. Биотехнические приемы сохранения сибирской косули (*Capreolus rufargus*) в сибирских как метод управления биоресурсами в государственных природных заказниках: дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск, 2017. 163 с.
2. Завалева С.М., Чиркова Е.Н. Морфология внутренних структур сердца косули // Биоразнообразие и биоресурсы Урала и сопредельных территорий: материалы III международной научной конференции. Оренбург: Принт-сервис, 2006. С. 225-226.
3. Тарасевич В.Н., Рядинская Н.И. Анатомо-топографические особенности сердца байкальской нерпы // Иппология и ветеринария. 2020. № 1(35). С. 115-116.
4. Тарасевич В.Н. Васкуляризация сердца у байкальской нерпы // Инновационные тенденции развития российской науки: материалы XIII международной научно-практической конференции молодых ученых, Красноярск, 08–09 апреля 2020 года. Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2020. Ч. I. С. 96-99.
5. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н. Структурные особенности органов дыхания лисиц, обитающих в различных экосистемах // Научные проблемы производства продукции живот-

новодства и улучшения её качества: материалы международной научно-практической конференции. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2004. С. 347-350.

6. Тарасевич В.Н., Рядинская Н.И., Евдокимов П.И. Особенности морфологии наружных межреберных мышц у байкальской нерпы // Фундаментальные и прикладные исследования в ветеринарии и биотехнологии: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию образования Иркутской государственной сельскохозяйственной академии и 10-летию первого выпуска ветеринарных врачей. Иркутск: Изд-во "Перо", 2014. С. 135-140.

7. Тарасевич В.Н., Баданова Э.В. К морфологии поднимателей ребер у байкальской нерпы // Достижения и перспективы развития ветеринарной медицины: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию создания кафедры специальных ветеринарных дисциплин Иркутского ГАУ. пос. Молодёжный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. С. 64-71.

8. Баданова Э.В., Тарасевич В.Н. Особенности мышц плечевого пояса у домашней кошки // Актуальные вопросы ветеринарии: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию кафедры ветеринарной микробиологии, инфекционных и инвазионных болезней факультета ветеринарной медицины ИВМиБ. Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2020. С. 371-375.

9. Тарасевич В.Н. Особенности строения двухстворчатого клапана сердца байкальской нерпы // Иппология и ветеринария. 2020. № 1(35). С. 113-114.

10. Тарасевич В.Н., Рядинская Н.И. Особенности морфологии полулунных клапанов сердца байкальской нерпы // Вестник ИрГСХА. 2020. № 98. С. 111-119.

УДК: 619:615:636.4

## **ТРЕНДЫ ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩИХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ АНЕМИИ ПОРОСЯТ**

**Терентьева Дарья Александровна**, студентка ФГБОУ ВО Брянский ГАУ  
Науч. рук., к. вет. н, доцент ФГБОУ ВО Брянский ГАУ –  
**Симонов Юрий Иванович**

### ***TRENDS OF IRON-CONTAINING DRUGS FOR THE PREVENTION OF PIGLET ANEMIA***

***Terentyeva Darya Alexandrovna***, student of the Bryansk State University  
*Scientific Director, Candidate of Vet. n, Associate Professor of the Bryansk GAU -*  
***Simonov Yuri Ivanovich***

**Аннотация.** В работе изложен анализ предлагаемого диапазона железосодержащих препаратов предназначенных для лечения и профилактики анемии поросят. Представленные железосодержащие препараты имеют отличия в продолжительности курсов профилактики или лечения. Предлагаемые реализаторами ветеринарные железосодержащие препараты условно разделены на монокомпонентные и поликомпонентные препараты. При анализе особенностей применения препаратов учитывались кратность введения и себестоимость курса лечения и профилактики.

***Annotation.** The paper presents an analysis of the proposed range of iron-containing drugs intended for the treatment and prevention of anemia of piglets. The presented iron-containing preparations have differences in the duration of courses of prevention or treatment. The veterinary iron-containing preparations offered by the sellers are conditionally divided into monocomponent preparations and polycomponent ones. When analyzing the features of the use of drugs, the frequency of administration and the cost of treatment and prevention were taken into account.*

**Ключевые слова:** препараты, анемия поросят, лечение, профилактика, анализ.

**Key words:** drugs, piglet anemia, treatment, prevention, analysis.

**Введение.** Регистрируется алиментарная анемия у поросят при разных типах кормления и условий содержания. Проявление симптомов малокровия у поросят связано с условиями содержания супоросных и подсосных свиноматок. Главной причиной возникновения болезни является малый запас железа в организме при рождении и недостаточно поступление с молоком матери.

Заболеванию способствуют полифакторы, приводящие к снижению резистентности организма, развитию патоморфологических изменений паренхиматозных и иммунокомпетентных органах у новорожденных поросят. У поросят с железодефицитной анемией (ЖДА) снижаются среднесуточные приросты, наблюдается отставание в росте и развитии. Появляются бледность кожи и видимых слизистых оболочек, они становятся «малоактивными», зарываются в подстилку, плохо сосут свиноматку, быстро устают, щетина становится грубой, ломкой, а кожа морщинистой. Может быть извращение аппетита, нарушения пищеварения. Живот часто вздут или подтянут, поносы чередуются с запорами. В кале может быть примесь слизи. В крови резко снижается гемоглобин [1-3].

При исследовании крови анемичных поросят, количество эритроцитов обычно не изменяется, но иногда может снижаться до 2 млн. в 1 мм<sup>3</sup>. Изменяется качественный состав эритроцитов, сопровождающийся анизоцитозом, пойкилоцитозом, полихроматофилией. В крови обнаруживают эритробласты, в которых понижена активность ферментов каталазы, пероксидазы, угольной ангидразы и уменьшено содержание аскорбиновой кислоты. При тяжелой форме заболевания поросята гибнут [2,6]. При дефиците железа, у животных нарушается образование гемоглобина и эритроцитов, вследствие возникающей неэффективности эритропоэза в следующей последовательности: 1) истощение запаса фонда железа; 2) падение уровня плазменного железа и процента насыщения им общей железосвязывающей способности плазмы; 3) уменьшение поступления железа в костный мозг; 4) нарушение образования гемоглобина и эритроцитов; снижение гематокрита и концентрации гемоглобина в крови и эритроците - развивается микроцитоз и гипохромия [2-6].

Проведен анализ предлагаемых препаратов по их составу. В последние годы достижением науки и практики в этой области следует считать синтез ферродекстрановых препаратов. Они представляют собой соединение железа с низкомолекулярным декстраном. Однако было установлено, что усвоение микроэлементов, в частности железа зависит от содержания в организме животных

веществ, способствующих этому процессу - медь, витамин В<sup>12</sup>, концентрации компонентов вытесняющих железо. В связи с этим, всё чаще используют поликомпонентные препараты содержащие микроэлементы - Ферровит, Ферран, Ферранимал-75, Седимин, Суиферровит-А, Ферроглюкин и др.

Дефицит железа является серьезной проблемой в практической деятельности свиноводства и до сих пор требует внимания к исследованию наиболее рациональных подходов в профилактике и лечении ЖДА поросят и свиноматок [7].

В связи с тем, что в настоящее время фармпромышленностью выпускаются монокомпонентные и поликомпонентные железосодержащие препараты, для оптимизации выбора необходим анализ их положительных и отрицательных характеристик.

**Цели:** 1. Провести анализ состава поликомпонентных железосодержащих препаратов. 2. Сравнить кратность применения монокомпонентных и поликомпонентных железосодержащих препаратов при лечении и профилактики алиментарной анемии. 3. Провести анализ предлагаемых препаратов против ЖДА по ценовому критерию.

**Материал и методы исследований.** Материалами для проведения исследований послужила информация сети реализаторов, предлагающих ветеринарные препараты для лечения и профилактики анемии поросят. Методом сравнения изучены следующие препараты: Ферран, Ферроглюкин-75, Седимин, Суиферровит-А, ФерровитВ12, СубиоферSe, Броваферан 100. Был проведен ретроградный анализ ценовой конъюнктуры из доступных источников (Рис.1).

**Результаты исследований и обсуждение.**

При проведении анализа предлагаемых железосодержащих препаратов по содержанию установлено, что их можно условно разделить на монокомпонентные и поликомпонентные. Монокомпонентные препараты из действующих веществ в своем составе имеют только трехвалентное железо (Fe<sup>3+</sup>).

Таблица 1

Результаты анализа характеристик железосодержащих препаратов ЖДА

Препараты и их состав	Цена за курс (на одну голову) в руб.	Кратность применения
Препараты Fe + витамины		
ФерровитВ <sub>12</sub>	24,7	1
Ферран	7,8	1
Препараты Fe + микро-макро элементы		
Суиферровит-А	27,8	3
Седимин	9,3	2
Препараты Fe		
Ферроглюкин 75	7,5	1
Броваферан 100	5,58	1

Поликомпонентные препараты, кроме Fe<sup>3+</sup>, в своем составе могут иметь витамины и микро-макроэлементы. В таблице номер 1 представлены данные по составу препаратов, цене на курс лечения или профилактики на одно животное и указано кратность применения препаратов.



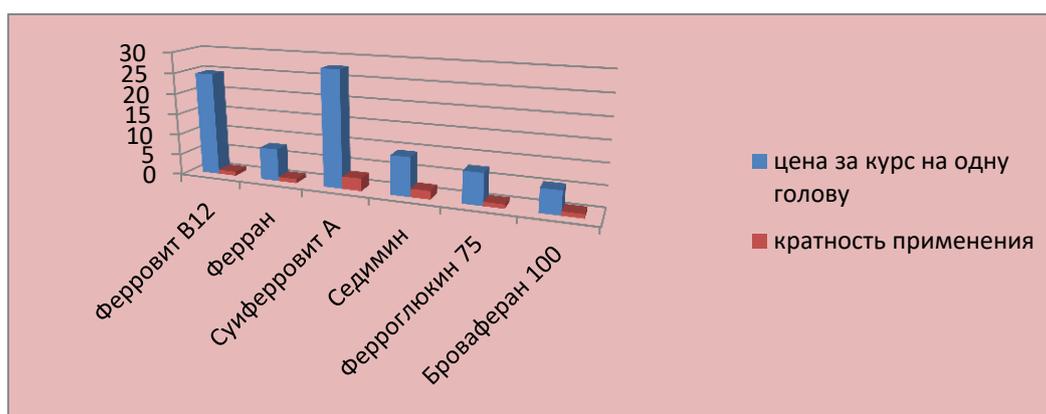
Рисунок 1 - Сравнимые железосодержащие препараты

На диаграмме рисунка № 2 наглядно представлен сравнительный анализ цены за курс лечения или профилактики ЖДА предлагаемыми монокомпонентными и поликомпонентными препаратами. Из которой следует, что Ферроглюкин 75 и Броваферан 100 имеют наименьшую цену на курс применения по сравнению с другими инъекционными препаратами, но они относятся к монокомпонентным при этом они применяются однократно. Препараты ФерровитВ12 и Ферран в своем составе, кроме  $Fe^{3+}$ , имеют витамины групп В, применяются однократно, но Ферран в 3 раза дешевле Ферровит В12.

Анализ поликомпонентных железосодержащих препаратов: Суиферровит-А (железо, медь, селен, ферментативный гидролизат соевого белка), Седимин (железо, йод, селен), СубиоферСе (железо, селен, Витамин В1, В2, В6, В12, РР, сыворотка), показал что Суиферровит-А почти в 3 раза дороже, чем Сидимин и СубиоферСе. По кратности применения предпочтение можно отдать СубиоферСе. Трехкратное введение необходимо при использовании Суиферровит-А, Сидимин применяется двукратно.

Рисунок 2

Анализ цены и кратность применения предлагаемых железосодержащих препаратов.



Необходимо отметить, что для всех описанных железосодержащих инъекционных препаратов характерно с целью профилактики - введение однократное, а с лечебной целью - двукратное, за исключением Суиферровит-А. Наиболее дорогими препаратами на курс лечения являются Ферровит В12 и Суиферровит – А.

**Выводы:** В настоящее время рынок ветеринарных препаратов предлагает широкий перечень железосодержащих препаратов. Инъекционное введение препаратов приводит к негативному, стрессовому воздействию на животных и увеличивает трудоемкость, поэтому: СубиоферСе, Броваферан 100, Ферран, Феррглюкин 75 являются наиболее предпочтительными, так как они для профилактики ЖДА применяются однократно. По ценовой конъюнктуре наибольшее предпочтение можно отдать поликомпонентному препарату Броваферан 100. Наиболее дорогими препаратами на курс лечения и профилактики являются Ферровит В12 и Суиферровит – А, но Суиферровит – А имеет больший перечень составных компонентов и кратность введения.

### Список литературы

1. Пигарева Г.П. Методы и схема клинического исследования животных: метод. указания для изучения дисциплин «Основы ветеринарии» и «Основы ветеринарии и биотехника размножения животных». Воронеж: Воронежский ГАУ, 2017. 31 с.
2. Симонова Л.Н. Обеспечение конкурентоспособности сельскохозяйственного производства // Современные подходы к трансформации концепций государственного регулирования и управления в социально-экономических системах: сборник научных трудов 6-й международной научно-практической конференции. Курск, 2017. С.168-171.
3. Раевская Ю.И., Агапова Г.П. Повышение уровня железа в рационе супоросных маток в целях стимуляции процесса кроветворения у приплода // Бюллетень научных работ ВИЖ. 1971. Вып. 25.
4. Симонова Л.Н., Симонов Ю.И. Эффективность применения некоторых железосодержащих препаратов для профилактики алиментарной анемии поросят // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: материалы международной научно-практической конференции. Брянск, 2019. С. 139-142.
5. Воробьев П.А. Анемический синдром в клинической практике. М.: Ньюдиамед, 2001. 168 с.
6. Симонова Л.Н., Симонов Ю.И., Черненко В.В. Железосодержащие препараты для профилактики алиментарной анемии у поросят // Свиноводство. 2018. № 1. С. 40-41.
7. Комплексная терапия болезней незаразной этиологии: учебное пособие / Л.Н. Симонова, Ю.И. Симонов, В.В. Черненко, Г.П. Пигарева. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2021. 67 с.
8. Черненко В.В., Черненко Ю.Н., Симонов Ю.И. Влияние пробиотиков на показатели крови и интенсивность роста поросят-сосунов // Зоотехния. 2016. № 5. С. 24-25.
9. Комплексная терапия незаразных болезней животных: учебное пособие по изучению дисциплины «Внутренние незаразные болезни», предназначено для студентов очной и заочной форм обучения специальности 36.05.01 – «Ветеринария» / Л.Н. Симонова, Ю.И. Симонов, В.В. Черненко, Г.П. Пигарева. Брянск, 2021.
10. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Вашекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.
11. Бабушкин В., Негреева А., Крутикова О. Эффективность отбора ремонтных свинок по типу относительного роста // Свиноводство. 2007. № 5. С. 4-6.
12. Витаминная питательность кормов и пути решения проблемы профилактики авитаминозов в свиноводстве / С. Н. Хохрин, К. А. Рожков, А. В. Аристов, Д. А. Саврасов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2016. – № 3(50). – С. 99-106.
13. Вологжанина Е.А., Льгова И.П., Александрова Н.В. К вопросу об африканской чуме свиней в условиях Рязанской области // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2017. № 2 (5). С. 111-117.

## ТЕХНОЛОГИЯ ЗАГОТОВКИ, ХРАНЕНИЯ И ВЫПОЙКИ МОЛОЗИВА ТЕЛЯТАМ

Толстая Наталья Валерьевна, студентка ФГБОУ ВО Брянский ГАУ  
Науч. рук., к.в.н., доцент ФГБОУ ВО Брянский ГАУ –  
Симонова Людмила Николаевна

## TECHNOLOGY OF HARVESTING, STORING AND DRINKING COLOSTRUM TO CALVES

*Tolstaya Natalia Valeryevna, student of the Bryansk State University  
Scientific Director, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the  
Bryansk State University – Simonova Lyudmila Nikolaevna*

**Аннотация:** Скармливание в первый час после рождения молозива обеспечивает быстрое становление пассивного иммунитета и увеличивает сохранность поголовья на 12%. В молозиве первотелок содержится меньше антител, поэтому для выпойки рекомендуется использовать молозива коров второго и третьего отела.

**Summary:** *Feeding in the first hour after the birth of colostrum provides rapid formation of passive immunity and increases the safety of livestock by 12%. The colostrum of the first calf contains fewer antibodies, so it is recommended to use the colostrum of cows of the second and third calving for drinking.*

**Ключевые слова:** коровы, телята, молозиво, иммуноглобулины, иммунитет.  
**Key words:** *cows, calves, colostrum, immunoglobulins, immunity.*

**Введение.** Наиболее частая проблема, с которой сталкиваются животноводы, это диспепсия новорожденных телят. Болезнь связана с особенностями развития крупного рогатого скота и наличием сразу после рождения возрастного иммунного дефицита. Его возникновение обусловлено непроницаемостью десмохориальной плаценты коров для антител и рождением телят с отсутствием в крови антител. Этот иммунный дефицит компенсируется своевременной выпойкой достаточного количества полноценного и качественного молозива. При нарушении данных требований иммунный дефицит не компенсируется и приводит к возникновению у телят многих болезней, заразных и незаразных, проявляющихся диарейным синдромом. Профилактика этого первого возрастного иммунного дефицита возможна путем совершенствования выпойки молозива [1,2].

Научно-производственные опыты показали, что скармливание в первый час после рождения молозива с плотностью не ниже 1,060 г/см<sup>3</sup> и содержанием иммуноглобулинов не менее 80 г/л обеспечивает быстрое становление пассивного иммунитета и увеличивает сохранность поголовья на 12%. Многочисленными исследованиями установлено, что с повышением концентрации иммуноглобулинов в молозиве повышается его плотность. Выпаивание телятам мо-

лозива повышенной плотности способствует увеличению темпов роста животных на 37% [3,4,5].

**Материалы и методы.** Исследования проводились в ООО «ЭкоНива». Объектом исследования явились новотельные коровы, телята родильного отделения [6]. Была изучена и проанализирована применяемая на комплексе «дренчер-технология», получение, контроль качества, заготовка, хранение и выпойка молозива новорожденным телятам.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Животноводческий комплекс ООО "Агрофирма "Детчинское" расположен на территории села Детчино, Малоярославецкого района, Калужской области. Основной вид деятельности предприятия в настоящее время - разведение молочного крупного рогатого скота, производство сырого молока.

Содержание беспривязное без выпаса: молодняк до 6 месяцев на глубокой подстилке (сено), старше 6 месяцев – в индивидуальных боксах, которые заполнены песком. Кормление производится монокормом собственного производства, состоящим из соломы, силоса, сенажа и концентратов. Поение централизованное из автоматических поилок.

Для искусственного осеменения коров и телок, используется сексированное семя быков. После рождения телёнок находится в сушильном домике в родильном отделении. После двух выпоек молозива переводится в индивидуальный домик на телятник. Вывод телят из родильного отделения – не позднее 12 часов после рождения.

Для выпойки телятам первой порции молозива, вне зависимости от их аппетита, на комплексе применяют «дренчер-технология». Дренчер-технология включает систему мероприятий по рациональному использованию молозива и выпаиванию его с помощью дренчеров, состоящих из пластиковой емкости для жидкости различного объема, от 2 до 4 л, с жесткими или эластичными зондами.

Элементы дренчер-технологии: заготовка молозива, его хранение, использование, контроль за качеством. Заготовка молозива включает в себя подбор коров-доноров, получение молозива и его отправку на хранение. Обязательным условием работы является контроль здоровья коров и наблюдение за течением сухостойного периода, проведение всех предусмотренных планом вакцинаций и диагностических мероприятий.

Непосредственное качество молозива зависит от коровы. В молозиве первотелок содержится меньше антител, поэтому для выпойки используют молозива коров второго и третьего отела.

В молозиве содержится три вида иммуноглобулинов. IgG и IgM борется с микроорганизмами, попавшими в кровь, а IgA защищает мембраны органов и препятствует проникновению антигенов в кровь. В высококачественно молозиве концентрация антител – не менее 50 г/л IgG.

Контроль качества и хранение молозива предусматривает определение его качества, фасовку и этикетирование порций, закладываемых на хранение, а также его заморозку. Молозиво, которое получают от коров-доноров в первую дойку, должно иметь плотность от 1,045 до 1,060 кг/л, не иметь примесей, желтого или светло-коричневого цвета. Проверяют молозиво каждой доли вымени на наличие мастита и посторонние включения с помощью калифорнийского теста:

а) Положительный результат – если смесь молозива с калифорнийским тестом образует сформировавшийся желеобразный сгусток, который легко выскальзывает из лунки, если образуется плотный сгусток, с трудом выбрасываемый из лунки пластинки, при этом возможно изменение цвета до фиолетового – молозиво вылить в канализацию.

б) Отрицательный результат – если смесь молозива с калифорнийским тестом остается в виде однородной жидкости, а цвет смеси не меняется, то проверяем плотность молозива на колострометре.

Определение качества молозива согласно цветовой шкале на измерительном приборе (колострометре). Молозиво считается пригодным к заготовке если среднее значение 1055А и выше. Молозиво отвечающее параметрам качества идет на заготовку.

Молозиво замораживают в холодильных камерах при температуре минус 200С (шоковая заморозка). Для фасовки используют пластиковые бутылки, полиэтиленовые пакеты и т.д. – объемом не более 2 литров. В одной емкости не замораживают молозиво, полученное от разных коров. На каждую упаковку наклеивается этикетка или наносится надпись. Она содержит номер коровы-донора, дату заморозки, плотность замораживаемого молозива. Молозиво хранят в холодильных камерах до 3–4 месяцев. При этом контролируют температурный режим временем хранения. В указанном диапазоне хранения количество общего белка и иммуноглобулинов изменяется незначительно, однако резко снижается содержание витаминов, в частности, витамина А.

Перед выпойкой новорожденному теленку молозиво размораживают и подогревают до 37–39 С на водяной бане, а затем вводят его дренчер. Важно соблюдать время первой выпойки молозива – не позже 1,5 часов от появления теленка на свет.

При использовании водяных бань нельзя допускать высоких температур, так как при этом происходит денатурация и коагуляция иммуноглобулинов, разрушение витаминов, и молозиво теряет свои защитные функции, становясь только источником питательных веществ. Повторное замораживание молозива не допускается.

Для формирования колострального иммунитета теленку необходимо вводить при первой выпойке молозива не менее 210 единиц иммуноглобулина или 4 литра молозива плотностью не менее 1055А.

Для контроля эффективности метода проводят исследование крови телят с определением концентрации общего белка и иммуноглобулинов. С этой целью у телят в возрасте 2–5 дней проводят отбор крови, из которой получают сыворотку общепринятыми методами. Сыворотку крови исследуют на наличие в ней иммуноглобулинов.

Отметим, что выпаивание молозива с помощью дренчер технологии, снижает заболеваемость телят диспепсией, улучшает привесы, снижается смертность. Связано это с тем, что телята получают необходимое содержание иммуноглобулинов при первой выпойке молозива, и их организм устойчив к различным факторам внешней и внутренней среды.

**Заключение.** Применение дренчер - технологии при выпойке новорож-

денных телят на молочном комплексе ООО "Агрофирма "Детчинское" является эффективным. Телята контролируемо получают необходимое количество иммуноглобулинов в первой порции молозива, следовательно, их организм лучше защищен и молодняк более устойчив к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды.

### Список литературы

1. Гертман А.М., Самсонова Т.С. Лечение и профилактика болезней молодняка крупного рогатого скота: учебное пособие для вузов. СПб.: Лань, 2022. 148 с.
2. Качество молозива и влияние на него генетических и паратипических факторов: монография / С.В. Карамаев, Л.Н. Бакаева, А.С. Карамаева, Н.В. Соболева. Самара: Самарский государственный аграрный университет, 2020. 185 с.
3. Лебедев Е.Я. Молозиво. СПб.: Лань, 2022. 132 с.
4. Лебедев Е.Я. «Холодный» метод выращивания телят в молочном скотоводстве. СПб.: Лань, 2020. 80 с.
5. Малявко И.В., Малявко В.А. Чтобы получать здоровых телят // Животноводство России. 2017. № 10. С. 45-50.
6. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.
7. Усвоение фосфора из рационов коров-первотёлок в период раздоя при их авансированном кормлении перед отёлом / И.В. Малявко, В.А. Малявко // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2020. № 4 (61). С. 64-69.
8. Храменкова А.О., Чирков Е.П. Стратегия развития молочного скотоводства Брянской области, обеспечивающая эффективное использование ресурса труда // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 5 (81). С. 43-53.
9. Роль иммуноглобулинов и бактериоценоза в защитных функциях и поддержании здоровья животных / И.И. Усачев, В.Ф. Поляков, К.И. Усачев, Н.Н. Чеченок. Брянск, 2017.
10. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.
11. Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы различного происхождения / А. Ч. Гаглов, Т. Н. Гаглоева, В. А. Бабушкин, А. Д. Скобеев // Современные технологии в животноводстве: проблемы и пути их решения: материалы Международной научно-практической конференции, Мичуринск, 23–25 ноября 2017 года / Под общей редакцией В.А. Солопова. Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет. 2017. С. 118-122.
12. Стабилизация метаболического статуса у телят при гипотрофии / Д. А. Саврасов, А. В. Аристов, С. Н. Семенов [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2022. – № 3. – С. 46 – 49.
13. Влияние времени скармливания молозива на иммунологические показатели и продуктивность телят / И. Ю. Быстрова [и др.] // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России: материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых. Пенза. 2019. С. 19-21.

## **ЗАВИСИМОСТЬ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ МОЛОЧНОГО ЖИВОТНОВОДСТВА ОТ ПАТОЛОГИЙ КОНЕЧНОСТЕЙ У КОРОВ**

**Усова Дарья Васильевна**, молодой ученый, ведущий ветеринарный врач  
ФГБУ «Почепская зональная лаборатория»  
**Симонова Елена Юрьевна**, молодой ученый, ведущий ветеринарный врач  
Брянский филиал ФГБУ «ВНИИЗЖ»

### ***DEPENDENCE OF DAIRY LIVESTOCK PROFITABILITY ON LIMB PATHOLOGIES IN COWS***

*Usova Daria Vasilievna, young scientist*  
*Simonova Elena Yurievna, young scientist*

**Аннотация.** В работе изложена ортопедическая проблема современного молочного животноводства. Профессиональная профилактическая обработка копыт у коров для уменьшения болезней конечностей, не менее двух раз в год, способствует увеличению производства молока и повышению рентабельности животноводства.

**Annotation.** *The paper describes the orthopedic problem of modern dairy farming. Professional preventive treatment of hooves in cows to reduce limb diseases, at least twice a year, contributes to increasing milk production and increasing the profitability of animal husbandry.*

**Ключевые слова:** коровы, болезни конечностей, функциональная обрезка, рентабельность.

**Key words:** *cows, limb diseases, functional pruning, profitability.*

В последнее десятилетие в Российской Федерации происходит сокращение мелких и средних животноводческих хозяйств, но идет строительство крупных животноводческих комплексов. Для эффективной организации работы на животноводческих комплексах и получения максимальной отдачи от животных, необходимо стремиться к созданию физиологичных условий содержания и кормления крупного рогатого скота в течение всего технологического процесса [1-5].

Современные животноводческие комплексы с высоким уровнем механизации производственных процессов и большой концентрацией животных на ограниченных площадях являются неотъемлемым условием перевода животноводства на промышленную основу. Такая технология животноводства при всех ее положительных чертах послужила причиной возникновения массовых различных заболеваний [1-3].

Высокопродуктивные коровы, как ни какие другие, нуждаются в научно-обоснованном кормлении, поддержании комфортных условий содержания, своевременном квалифицированном ветеринарном обслуживании, в противном

случае, будет увеличиваться количество больных животных, уменьшаться надои и сокращаться сроки использования коров.

Несбалансированность рациона особенно по минеральным веществам вызывает снижение молочной продуктивности, ухудшает качество молока, и на этом фоне появляются различные болезни [1, 8, 9, 11].

В организм животных макро- и микроэлементы должны поступать в оптимальных количествах, соотношениях и в строгом соответствии с потребностями продуктивных животных. Особенно высока потребность в минеральных веществах и витаминах у лактирующих коров. Известно, что корова с годовым удоем 8 тысяч кг выделяет с молоком около 65 кг минеральных веществ или в 2-3 раза больше, чем содержится в теле, в том числе около 10 кг калия, 8,5 – кальция, 8 – хлора, 7 – фосфора, 3,5 – серы и 1 кг магния и т.д. [3, 5, 7].

По распространенности, болезни конечностей, занимают третье место из незаразных патологий после болезней органов воспроизводства и молочной железы. Применение новых технологий кормления и содержания крупного рогатого скота молочного направления в помещениях с беспривязным боксовым содержанием, при механизации основных производственных процессов, приводит к увеличению количества животных с клиническими признаками хромоты и распространению болезней конечностей, в частности, повреждений копытцев. Различные изменения со стороны рога копытцев влияют не только на здоровье крупного рогатого скота, но и на его поведение [11, 12].

Выбраковка высокопродуктивных коров приводит к увеличению ввода первотелок в основное стадо, не позволяя полностью реализовывать генетический потенциал породы и снижает рентабельность хозяйства.

Патологии конечностей, особенно в области пальцев и копытцев, приносят значительный экономический ущерб животноводческим хозяйствам, который складывается из: вынужденной выбраковки животных; снижения продуктивности и живой массы; частой замены животных в стаде; расходов на лечение; задержания последа и эндометритов, увеличения кратности осеменения и продолжительность бесплодия.

Количество болезней конечностей, в последние годы, имеет значительную тенденцию к увеличению. Постоянно проводимые мониторинговые исследования по распространению и нозологии хирургических болезней показывают, что число крупного рогатого скота с заболеваниями в области пальцев и копытцев постоянно возрастает.

Болезни пальцев и копытцев, крупного рогатого скота представляют большую проблему не только для скотоводческих хозяйств Российской Федерации и Республики Беларусь, но и для многих стран мира с развитым молочным животноводством. Так, в странах Европы распространенность повреждений конечностей составляет: в Германии гангренозный межпальцевый дерматит имеет породные колебания 13,3% у красно-коричневого скота и 28,2% у фризской породы [1, 2, 9, 11], в Швеции зафиксировано 74% животных с заболеваниями дистального отдела конечностей, а преждевременная выбраковка составила около 4% молочных коров, среднегодовая частота поражений крупного рогатого скота гнойно-некротическими заболеваниями конечностей в Великобритании со-

ставляет 55%. Из них: пододерматит - 47%, межпальцевый некробактериоз - 14%, воспаление белой линии - 16%, язва подошвы - 14% и эрозия мякиша - 9%, в Ирландии у фризской породы крупного рогатого скота диагностировали 84%ную заболеваемость животных патологиями копытцев, а самыми распространенными формами поражений являются язвы подошвы и ламиниты.

Неквалифицированный уход за животными, недостаточные знания положений по уходу за копытцами и неквалифицированное лечение крупного рогатого скота с болезнями конечностей, в частности пальца и копытцев, приводят к увеличению заболеваемости и выбраковке животных.

Коровам как при привязном так и при беспривязном содержании, ежедневно необходимо активное движение. Это тот физиологический момент, в котором не сочетаются технология молочных комплексов с физиологией животного. Вот почему коров с высокой продуктивностью не могут эксплуатировать 5-6 и более лактаций.

Особенности условий содержания крупного рогатого скота, приводят к недостаточному или непропорциональному стиранию копытцевого рога, в связи с чем требуется регулярная обрезка (функциональная расчистка) копытцев желательно два раза в год [13].

**Заключение.** Поддержка здоровья животных залог высокой рентабельности животноводства. Профессиональная обработка копытцев у крупного рогатого скота, для уменьшения болезней конечностей, являются актуальной проблемой животноводства. Квалифицированный уход за конечностями коров не менее двух раз в год, способствует увеличению производства молока, продуктивной продолжительности жизни.

### Список литературы

1. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н. Организация хозяйственных мероприятий при болезнях копытцев у коров // Вестник Брянской ГСХА. 2018. № 3 (67). С. 28-32.
2. Руколь В.М., Стекольников А.А., Веремей Э.И. Технологические основы ветеринарного обслуживания молочных комплексов при массовой хирургической патологии: метод. рекомендации. СПб.: ФГОУ ВПО СПбГАВМ, 2012. 27 с.
3. Анатомио-физиологические аспекты болезней конечностей у коров / А.А. Стекольников, Б.С. Семенов, О.К. Суховольский и др. // Современные проблемы анатомии, гистологии и эмбриологии животных: V Всерос. науч. Интернет-конф. с междунар. участием. Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2014. С. 181-186.
4. Семенов Б.С. Болезни пальцев у крупного рогатого скота промышленных комплексах // Библиотечка практического ветеринарного врача. СПб., 1981.
5. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н. Болезни копытцев у коров при беспривязном содержании и их лечение // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2019. С. 160-164.
6. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н., Черненко В.В. Болезни копытцев у коров и некротические процессы под дорсальной стенкой // Ветеринария с.-х. животных. 2018. № 7. С. 7-12.
7. Прогнозирование ортопедических болезней у высокопродуктивного крупного рогатого скота / Э.И. Веремей, В.А. Журба, В.А. Лукьяновский и др. // Современные проблемы ветеринарной хирургии: материалы международной научно-практической конференции. СПб.: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2004. С. 10-12.
8. Симонов Ю.И. О гнойно-некротических поражениях копытцев коров // Агроконсультант. 2012. № 1. С. 8-13.

9. Симонов, Ю.И., Симонова Л.Н. Ламинит коров и упитанность // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2019. С. 156-160.
10. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н., Черненко В.В. Факторы, влияющие на здоровье копытцев у коров // Вестник Курской ГСХА. 2018. № 3. С. 99-101.
11. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н., Черненко В.В. Болезни копытцев у коров и некротические процессы под дорсальной стенкой // Вестник Брянской ГСХА. 2018. № 2 (66). С. 64-69.
12. Влияние экзогенных факторов на состояние здоровья и продуктивность коров / Э.И. Веремей, В.М. Руколь, В.А. Журба и др. // Актуальные проблемы ветеринарной хирургии: материалы международной научной конференции. Ульяновск: Изд-во Ульяновская ГСХА, 2011. С. 20-30.
13. Храменкова А.О., Чирков Е.П. Стратегия развития молочного скотоводства Брянской области, обеспечивающая эффективное использование ресурса труда // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 5 (81). С. 43-53.
14. Крапивина Е.В., Иванов Д.В. Влияние продуктивности и возраста коров чернопестрой породы на гомеостаз // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 5 (57). С. 49-56.
15. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.
16. Ламонов С. А., Скоркина И. А., Третьякова Е. Н. Продуктивное долголетие чистопородных коров симментальской породы и помесных разной кровности по красно-пестрой голштинской породе в условиях интенсивной технологии производства молока // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2017. № 4. С. 39-42.
17. Комаров В.Ю. Распространение заболеваний дистального отдела конечностей крупного рогатого скота в условиях современного животноводческого комплекса // Вестник аграрной науки. 2022. № 1 (94). С. 54-59.
18. Ветеринарно-санитарные показатели животноводческой продукции при использовании инновационных кормовых добавок для сельскохозяйственных животных и птицы / С. Н. Семенов, И. В. Проскурина, А. В. Аристов [и др.]. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2022. – 139 с.
19. Майорова Ж.С. Минеральный состав копытцевого рога коров-первотелок // Вклад молодых ученых и специалистов в развитие аграрной науки XXI века: материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов к 55-летию Рязанской государственной сельскохозяйственной академии. Рязань. 2004. С. 77-79.
20. Миронкина А.Ю. Прогноз развития молочного скотоводства в Смоленской области // Молочнохозяйственный вестник. 2017. № 2(26). С. 166-172.

## ОСОБЕННОСТИ ДЕГИДРАЦИОННОЙ СТРУКТУРИЗАЦИИ МОЛОКА КОРОВ ПРИ МАСТИТАХ

**Федотова Александра Сергеевна**, ветеринарный врач, лаборант-исследователь лаборатории медицинской биофизики ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России

**Суровегина Александра Владимировна**, аспирант кафедры физиологии, биохимии животных и акушерства ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА, лаборант-исследователь лаборатории медицинской биофизики ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России

**Тужилкин Александр Николаевич**, ветеринарный врач

**Мартусевич Андрей Кимович**, доктор биологических наук, профессор кафедры физиологии, биохимии животных и акушерства ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА, главный научный сотрудник, руководитель лаборатории медицинской биофизики ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России

### *FEATURES OF DEHYDRATION STRUCTURING OF COW'S MILK IN MASTITIS*

*Fedotova Alexandra Sergeevna, veterinary doctor, laboratory assistant researcher at the laboratory of medical biophysics of the Privolzhsky Research Medical University*

*Surovegina Alexandra Vladimirovna, postdoc student of department of animal physiology and biochemistry and obstetrics of Nizhny Novgorod State Agricultural Academy, laboratory assistant at the laboratory of medical biophysics of the Privolzhsky Research Medical University*

*Tuzhilkin Alexandr Nikolaevich, veterinary doctor*

*Martusevich Andrew Kimovich, Doct. Biol. Sci., professor of department of animal physiology and biochemistry and obstetrics of Nizhny Novgorod State Agricultural Academy, chief researcher, head of laboratory of medical biophysics of the Privolzhsky Research Medical University*

**Аннотация:** Целью данной работы послужило исследование особенностей дегидратационной структуризации молока при маститах коров. Показано, что кристаллогенные свойства молока при мастите существенно трансформируются, что имеет патогенетическое и диагностическое значение.

**Summary:** *The aim of this work was to study the features of the dehydration structuring of milk in cow mastitis. It is shown that the crystallogenic properties of milk in mastitis are significantly transformed, which has pathogenetic and diagnostic significance.*

**Ключевые слова:** маститы, коровы, воспаление, молоко, биокристалломика, кристаллизация.

**Key words:** *mastitis, cows, inflammation, milk, biocrystallomics, crystallization.*

## **Введение.**

В настоящее время для профилактики и терапии мастита у крупного рогатого скота традиционно применяются химиотерапевтические препараты и антибиотики различных поколений [1-3]. Их широкое и бессистемное применение привело к образованию лекарственно устойчивых штаммов микроорганизмов и появлению мастита грибковой этиологии [6, 7].

Диагностику субклинического мастита чаще всего проводят при помощи экспресс-методов (быстрых маститных тестов) - пробой на димастин с применением диагностических препаратов - димастин и мастидин. Действие димастина и мастидина основано на выявлении увеличения количества лейкоцитов и изменении рН в щелочную сторону при воспалении молочной железы. Однако не всегда этот метод является точным [4, 6].

Примесь маститного молока к нормальному создает опасность для здоровья людей при его употреблении в пищу. Таким образом, мастит следует рассматривать не только как зооветеринарную, но и социальную проблему [3].

Несмотря на достижения современной науки и практики в диагностике, лечении и профилактике субклинического мастита, количество коров с данной патологией за последние годы существенно возросло. Вместе с тем, как свидетельствуют экспериментальные данные, полученные Brade W. (2001), в молоке коров с воспалением молочной железы наряду с увеличением содержания соматических клеток меняется уровень лактозы, белков (казеина и сывороточного протеина), различных ферментов, свободных жирных кислот и других компонентов [2]. Эти изменения, по утверждению ряда исследователей [1, 2], ведут к изменению свойств и вкусовых качеств молока, а также продуктов его промышленной переработки.

Принимая во внимание роль микробного фактора в развитии этой дисфункции молочной железы, исследователи постоянно указывают на большое санитарно-эпидемиологическое значение мастита, особенно у лактирующих коров [2, 5, 7].

В связи с определенными трудностями диагностики мастита классическими методами стали разрабатываться и использоваться приборные методы диагностики скрытых воспалений молочной железы [1, 4, 8]. Для диагностики воспаления молочной железы коров по электропроводности молока выпускается ряд приборов [4, 8].

В настоящее время сформирован методический базис для изучения кристаллогенных свойств различных биологических субстратов человека и животных [9, 10], в том числе молока коров. Разработанные способы и алгоритмы количественного описания результатов структуризации последнего могут быть применены для раскрытия диагностического значения исследования морфологии высушенных образцов данной биожидкости, в частности, при маститах лактирующих коров. Целью исследования служило изучение особенностей дегидратационной структуризации молока при мастите.

**Материалы и методы:** было выполнено исследование кристаллогенных и иницирующих свойств молока 20 здоровых коров, обследованных на наличие

мастит, а также 35 коров, имеющих субклинический или манифестировавший мастит [11].

Анализ кристаллогенных и иницирующих свойств молока производили с использованием ряда полуколичественных показателей, разработанных А.К. Мартусевичем и А.А. Гришиной [8, 9]. В спектр использованных для тизиграфического теста базисных веществ были включены: 0,45%, 0,9% и 3% растворы хлорида натрия, а также 0,1N раствор гидроксида натрия.

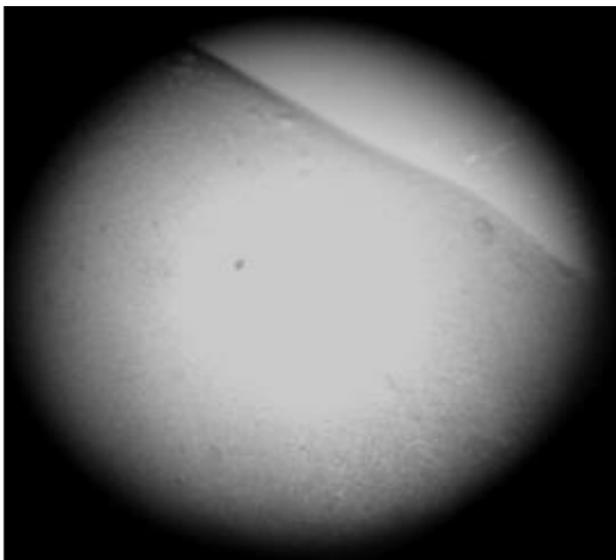
Параметры, значимые для максимально полного учета характеристик кристаллоскопической и тизиграфической фации, включают:

- кристаллизуемость (для классической кристаллоскопии) и инициаторность (для тизиграфии) биосубстрата;
- наличие, количество и соотношение кристаллического и аморфного вещества в образце;
- характеристика зон микропрепарата;
- правильность морфологии и расположения отдельных элементов и их групп;
- особенности текстуры фации;
- присутствие дополнительных образований.

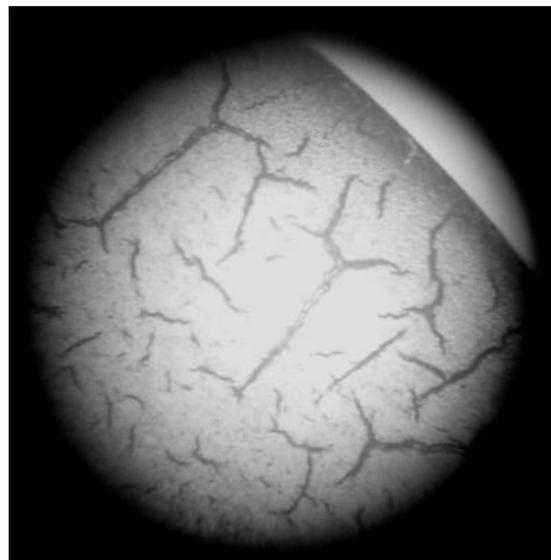
Статистическую обработку результатов проводили с использованием программы Statistica 6.0.

#### **Результаты исследований и их обсуждение**

Прежде всего были изучены собственные кристаллогенные свойства молока здоровых и имеющих мастит коров. Установлено, что кристаллограммы молока существенно варьируют в зависимости от наличия у животного мастита. Так, в норме кристаллоскопическая картина коровьего молока представлена минимальным количеством одиночных кристаллов, практически не имеющих признаков деструкции, отдельными мелкими аморфными телами, формируется узкая, прослеживаемая не по всему радиусу фации краевая зона, текстура образца единая, разломов не содержит (рис. 1А).



А. Здоровая корова



Б. Корова с маститом

Рис. 1. Структуризация молока коров в зависимости от наличия мастита

Напротив, при развитии мастита обращают на себя внимание многочисленные разломы текстуры, свидетельствующие о выраженном дисбалансе белковых компонентов биологической жидкости (рис. 1Б). На значительное увеличение уровня белка в высушенных образцах молока при мастите также указывает существенное расширение краевой зоны микропрепарата. В соответствии с патогенезом мастита, появление в молоке гетерогенной белковой фракции может быть обусловлено выбросом цитокинов, антител и продуктов деструкции клеток молочных желез, присутствующих при рассматриваемой патологии в крови животного и фильтрующихся в молоко. Кроме того, в молоке в изучаемом случае могут обнаруживаться компоненты бактерий-возбудителей мастита.

Также в кристаллограммах молока коров при мастите начинают обнаруживаться одиночные и единичные поликристаллические элементы, что косвенно свидетельствует о появлении в биологической жидкости инициаторов кристаллизации.

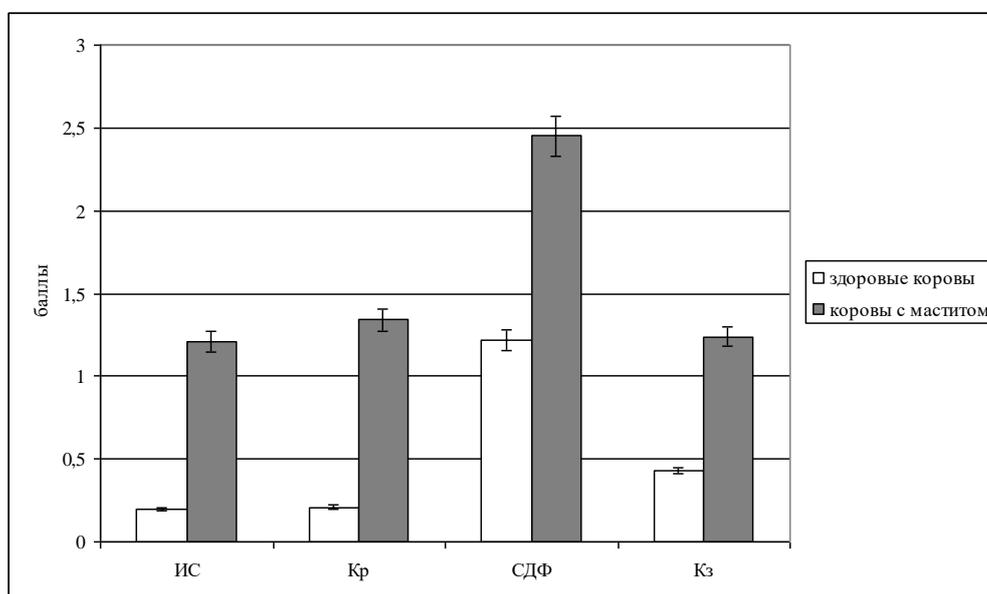


Рис. 2. Результаты морфометрического анализа фаций молока коров в зависимости от наличия мастита

Приведенные тенденции находят четкое отражение и в результатах критериального анализа данных микропрепаратов (рис. 2). В частности, если для молока здоровых коров характерны предельно низкие уровни индекса структурности и кристаллизуемости в сочетании с невысокой степенью деструкции фации и умеренной выраженностью краевой зоны, то при развитии мастита наблюдали резкое и статистически значимое увеличение параметров ИС и Кр ( $p < 0,05$  для обоих показателей по сравнению со значением, зарегистрированным для здоровых коров), а также нарастании СДФ, в некоторых образцах достигающей максимального уровня, и Кз ( $p < 0,05$  для обоих показателей).

### Заключение

В целом, на основании данных морфологической и визуаметрической оценки можно заключить, что кристаллогенные свойства молока при мастите существенно трансформируются, что имеет патогенетическое и диагностическое значение.

## Список литературы

1. Барабанщиков Н.В., Шувариков А.С. Молочное дело. М.: Изд-во МСХА, 2000. 348 с.
2. Костомахин Н.М. Разведение с основами частной зоотехнии. СПб.: Издательство «Лань», 2006. 448 с.
3. Модин А.Н., Климов Н.Т., Ефанова Л.И. Профилактика мастита коров в сухостойный период // Зоотехния. 2010. № 10. С. 27-28.
4. Диагностика и нетрадиционные методы лечения субклинического мастита коров / Б. Белкин и др. // Главный зоотехник. 2010. № 5. С. 47-56.
5. Роман Л.Г. Мероприятия при мастите сухостойных коров // Зоотехния. 2009. № 5. С. 25-26.
6. Видовой состав микрофлоры молочной железы при маститах / Д.Ш. Баймишева и др. // Зоотехния. 2008. № 11. С. 26-28.
7. Черепяхина Л.А. Выявление основных инфекционных агентов скрытого мастита у лактирующих коров // Зоотехния. 2008. № 5. С. 23.
8. Черненко В.В., Ткачев М.А., Черненко Ю.Н. Эффективность разных методов диагностики мастита у коров // Вестник Брянской ГСХА. 2019. № 4. С. 39-42.
9. Мартусевич А.К. Биокристалломика в молекулярной медицине. Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2011. 112 с.
10. Физиология и патология кристаллостаза: общая парадигма и перспективы изучения / А.К. Мартусевич и др. // Вестник Нижегородского университета им Н.И. Лобачевского. 2010. № 1. С. 135-139.
11. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.
12. Храмченкова А.О., Чирков Е.П. Стратегия развития молочного скотоводства Брянской области, обеспечивающая эффективное использование ресурса труда // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 5 (81). С. 43-53.
13. Крапивина Е.В., Иванов Д.В. Влияние продуктивности и возраста коров чернопёстрой породы на гомеостаз // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 5 (57). С. 49-56.
14. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.
15. Lamonov S. A., Skorkina I. A. The effectiveness of admixture and backcrossing in the creation of the modernized type of simmenthal cows // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. 2018. Vol. 10. No. 10. P. 2586-2591.
16. Павленко, О. Б. Симбионтная микрофлора вымени здоровых коров и телок, ее роль в этиологии мастита / О. Б. Павленко, В. Н. Василенко // Ветеринарная патология. – 2011. – № 4(38). – С. 132-136. – EDN OWGJXP.
17. Дорофеева А.А., Льгова И.П., Вологжанина Е.А. Микробиологические и серологические исследования при ветеринарно-санитарной экспертизе козьего молока // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса: материалы Национальной научно-практической конференции. 2019. С. 141-145.
18. Телкова О.Л., Кугелев И.М. Анализ ветеринарных препаратов используемых для лечения маститов // Перспективы научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : сборник материалов международной научной конференции. Том 1. Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. С. 345-347.

## **ВЛИЯНИЕ БАВ НА ДИНАМИКУ ЛИНЕЙНЫХ ПРОМЕРОВ ПРЕДСЕРДИЙ И ЖЕЛУДОЧКОВ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

**Чаплыгина Екатерина Викторовна,  
Соловьянова Татьяна Александровна**, студентки ФГБОУ ВО Брянский ГАУ  
Науч.рук., к.вет.н., доцент ФГБОУ ВО Брянский ГАУ –  
**Горшкова Елена Валентиновна**

### ***THE EFFECT OF BAS ON THE DYNAMICS OF LINEAR MEASUREMENTS OF THE ATRIA AND VENTRICLES OF BROILER CHICKENS***

*Chaplygina Ekaterina Viktorovna, Solovyanova Tatiana Alexandrovna, 4th year  
students specialty 36.05.01 – «Veterinary Medicine» of the Bryansk State University  
Scientific director, Candidate of vet.n., Associate Professor of the Bryansk State  
University – Gorshkova Elena Valentinovna*

**Аннотация:** В приведенных материалах излагаются результаты линейных промеров предсердий и желудочков цыплят-бройлеров опытной и контрольных групп. Проведен анализ цифровых данных и влияние БАВ на их динамику.

**Summary:** *The above materials present the results of linear measurements of the atria and ventricles of broiler chickens of the experimental and control groups. The analysis of digital data and the influence of BAS on their dynamics is carried out.*

**Ключевые слова:** сердце, цыплята, морфометрия, предсердия, желудочки.  
**Key words:** *heart, chicks, morphometry, atria, ventricles.*

**Введение.** Организм постоянно нуждается в нормальной деятельности сердца, отвечая на влияние внешней среды. Сердце может приспосабливаться и изменяться в зависимости от образа жизни и общей нагрузки на организм. Изменчивость сердца представляет собой не только биологический интерес, но имеет определенное значение в раскрытии физиологических процессов, развивающихся в нем в зависимости от условий окружающей среды [1].

Важным направлением исследований в области кормления птицы является поиск более дешевых и экологически безопасных кормовых средств, которые близки по своей биологической ценности к традиционным и позволяют уменьшить стоимость рационов. В настоящее время в птицеводстве широко применяются добавки, способные выводить из организма вредные токсины, тяжелые металлы, микотоксины и др.

Важное значение в кормлении сельскохозяйственной птицы имеют сорбенты из кремнезема: они положительно влияют на ее продуктивные показатели, вследствие чего можно добиться получения экологически чистой продукции [2]. Кормовые добавки из высокодисперсного кремнезема не обладают свойством связывать витамины и микроэлементы, имеют высокую сорбционную активность, что позволяет скармливать их птице без ограничений по времени [3, 4, 5, 6].

Актуальность исследования морфологии сердца цыплят-бройлеров определяется ролью этого органа в процессе кровообращения, передвижении крови с питательными веществами и кислородом и регуляции нормального функционирования и роста всех органов, организма в целом. Изучение морфологии сердца позволяет не только раскрыть вопрос об особенностях возрастной морфологии, топографии развития данного органа у птиц, но и до настоящего времени остается важной областью изучения.

**Материал и методика исследований.** Исследование по определению влияния БАВ на динамику линейных промеров предсердий и желудочков цыплят-бройлеров кросса «Росс 308», проводилось на базе в ООО «Брянский Бройлер».

Морфометрическое исследования проводились на цыплятах-бройлерах в лаборатории кафедры нормальной и патологической морфологии и физиологии животных Брянского государственного аграрного университета.



Рис. 1. Снятие линейных промеров со стенок предсердий и желудочков

**Результаты исследований.** Рассматривая таблицу 1, можно сделать вывод о том, что к 10-суткам - максимальная толщина межжелудочковой перегородки бройлеров составила в опытной группе №3 –  $0,32 \pm 0,01$  см, что в 1,5 раза больше, чем в контрольной группе; у 20-суточных максимальное значение составило в 3-й опытной группе –  $0,41 \pm 0,01$  см, что на 1,9 раза больше, чем в контрольной и в опытной группе №1 и в 1,4 раза больше чем в опытной группе №2; из 30-суточных максимальное значение отмечено в опытной группе №3 –  $0,35 \pm 0,03$  см, что в 1,2 раза больше, чем в контрольной группе.

Таблица 1 - Линейные промеры межжелудочковой перегородки сердца

Возраст птицы, сутки	Толщина межжелудочковой перегородки сердца, см			
	группы птицы			
	контроль (n=3)	Опыт		
№1 (n=3)		№2 (n=3)	№3 (n=3)	
10	$0,17 \pm 0,03$	$0,26 \pm 0,01^*$	$0,25 \pm 0,03^*$	$0,32 \pm 0,01^*$
20	$0,21 \pm 0,01$	$0,21 \pm 0,01$	$0,28 \pm 0,03$	$0,41 \pm 0,01^{**}$
30	$0,29 \pm 0,03$	$0,28 \pm 0,03$	$0,29 \pm 0,03$	$0,35 \pm 0,03^*$
40	$0,28 \pm 0,03$	$0,28 \pm 0,03$	$0,3 \pm 0,03$	$0,35 \pm 0,03^*$

Примечание: \*) -  $P < 0,05$ ; \*\*) -  $P < 0,01$ ; \*\*\*) -  $P < 0,001$

Что касается 40-суточных особей, мы наблюдаем, что максимальное значение составило в опытной группе №3  $0,35 \pm 0,03$  см и оно больше контрольной

группы в 1,2 раза. Минимальное значение отмечено в контрольной группе и опытной группе №1 ( $0,28 \pm 0,03$  см).

Анализируя таблицу 2, отметим, что среди 10-суточных особей наименьшее значение толщины стенки левого желудочка отмечалось в опытной группе №2 ( $0,29 \pm 0,01$  см) по сравнению с контрольной группой она меньше в 1,5 раза. Максимальное значение отмечено в опытной группе №3 ( $0,6 \pm 0,06$  см), что в 0,2 раза больше чем в контрольной группе.

Таблица 2 - Линейные промеры стенки левого желудочка

Возраст птицы, сутки	Толщина стенки левого желудочка, см			
	группы птицы			
	контроль (n=3)	опыт		
№1 (n=3)		№2 (n=3)	№3 (n=3)	
10	$0,42 \pm 0,06$	$0,45 \pm 0,05$	$0,29 \pm 0,01$	$0,6 \pm 0,06^*$
20	$0,53 \pm 0,01$	$0,53 \pm 0,01$	$0,61 \pm 0,04^*$	$0,7 \pm 0,01^{**}$
30	$0,63 \pm 0,02$	$0,5 \pm 0,05$	$0,44 \pm 0,02$	$0,5 \pm 0,04$
40	$0,49 \pm 0,02$	$0,59 \pm 0,02^*$	$0,59 \pm 0,02^*$	$0,69 \pm 0,02^{**}$

Примечание: \*) -  $P < 0,05$ ; \*\*) -  $P < 0,01$ ; \*\*\*) -  $P < 0,001$

Данные изучаемой структуры у 20-суточных особей говорят нам о том, что максимальное значение среди этого возраста отмечено в опытной группе №3 ( $0,7 \pm 0,01$  см) и это в 1,3 раза больше, чем в контрольной группе. Минимальное значение отмечено одновременно в контрольной группе и опытной группе №1 ( $0,53 \pm 0,01$  см).

У особей 30-суточного возраста толщина стенки левого желудочка контрольной группы имеет наибольшие показатели ( $0,63 \pm 0,02$  см) чем в 1-й, 2-й и 3-й опытных группах. Так в 1-й опытной группе толщина стенки левого желудочка составила  $0,5 \pm 0,05$  см, во 2-й опытной группе -  $0,44 \pm 0,02$  см и в 3-й опытной группе  $0,5 \pm 0,04$  см, что соответственно меньше, чем в контрольной группе в 1,3; 1,4 и 1,3 раза.

У 40-суточных особей толщина стенки левого желудочка минимальна в контрольной группе ( $0,49 \pm 0,02$  см). В опытных группах №2 и №3 толщина стенки левого желудочка равна  $0,59 \pm 0,02$  см, что в 1,2 раза больше, чем в контрольной группе; в третьей опытной группе -  $0,69 \pm 0,02$  см, что в 1,4 раза больше, чем в контрольной группе и является максимальным значением среди особей 40-суточного возраста.

При применении биологически активных добавок мы видим изменения параметров и со стороны стенки правого желудочка, как с возрастом исследуемой птицы, так и под влиянием биологически активных веществ (таблица № 2.4.4.9). Максимальное значение толщины стенки правого желудочка среди 10-суточных особей отмечено в опытной группе №3 ( $0,17 \pm 0,02$  см), минимальное значение ( $0,13 \pm 0,01$  см) - у особей контрольной группы.

Таблица 3 - Линейные промеры стенки правого желудочка

Возраст птицы, сутки	Толщина стенки правого желудочка, см			
	группы птицы			
	контроль (n=3)	опыт		
№1 (n=3)		№2 (n=3)	№3 (n=3)	
10	0,13±0,03	0,15±0,03*	0,15±0,03*	0,17±0,02
20	0,2±0,01	0,23±0,02	0,21±0,01	0,27±0,03*
30	0,22±0,06	0,27±0,03*	0,3±0,06*	0,3±0,06*
40	0,29±0,02	0,35±0,02*	0,47±0,05**	0,49±0,05**

Примечание: \*) -  $P < 0,05$ ; \*\*) -  $P < 0,01$ ; \*\*\*) -  $P < 0,001$

Максимальное значение параметров толщины стенки среди 20-дневных особей также отмечено в опытной группе №3 (0,27±0,03 см) - это в 1,3 раза больше чем в контрольной группе. Таким образом, минимальное значение толщины стенки правого желудочка имеют особи контрольной группе (0,2±0,01 см). Среди 30 суточных особей максимальное значение отмечено во 2-й и 3-й опытных группах - 0,04±0,06 см. В контрольной группе минимальное значение параметров толщины стенки правого желудочка, которое мы можем наблюдать в таблице. Среди особей 40-суточного возраста, наименьшее значение отмечено опять же в контрольной группе - 0,29±0,02 см, что в 1,2 раза меньше чем в 1-й опытной группе, в 1,6 меньше чем во 2-й опытной группе и в 1,7 раза меньше чем в 3-й опытной группе. Максимальное значение среди этого возраста отмечено в контрольной группе (0,49±0,05 см).

Исходя из рисунка 2 отметим, что у 10-суточных особей толщина стенки левого предсердия минимальна в контрольной группе (0,22±0,04 см). В опытной группе №1 толщина стенки левого предсердия равна 0,23±0,02 см, что в 1 раз больше, чем в контрольной группе; во 2-й опытной группе толщина стенки левого предсердия равна 0,24±0,01 см, что в 1,1 раза больше, чем в контрольной группе; в 3-й опытной группе - 0,25±0,03 см – это максимальное значение среди 10-суточных особей, и она же в 1,13 раза больше, чем в контрольной группе.

Среди 20-суточных особей максимальное значение наблюдается также в опытной группе №3 и составляет 0,3±0,02 см, что в 1,25 раза больше чем в контрольной группе. В опытной группе №2 и №1 значение одинаково и регистрируется на отметки 0,25±0,02 см, что в 1,04 раза больше чем в контрольной группе.

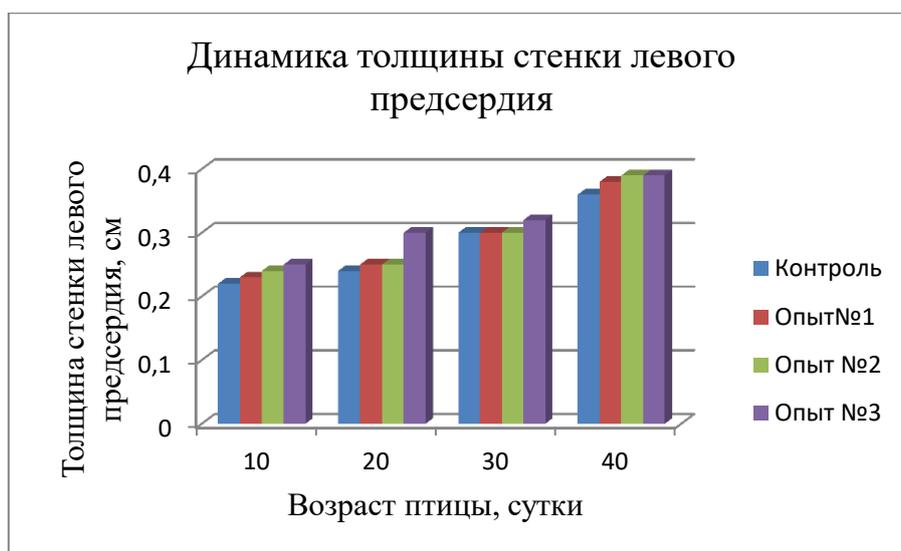


Рисунок 2 - Динамика толщины стенки левого предсердия цыплят

Среди 30-суточных особей наименьшая толщина стенки левого предсердия отмечалась в контрольной группе и опытных группах № 1 и №2 ( $0,3\pm 0,02$  см), что в 1,1 раза меньше чем у особей опытной группы №3.

Рассматривая данные 40-суточных особей, можно отметить, что максимальное значение регистрируется сразу в двух опытных группах - №2 и №3 и составляет  $0,39\pm 0,03$  см, что в 1,1 раз больше чем в контрольной группе. Минимальное значение отмечено в контрольной группе и составляет  $0,36\pm 0,02$  см.

Исходя из рисунка 3, среди особей 10-суточного возраста минимальное значение отмечено в контрольной группе ( $0,12\pm 0,01$  см) что в 1,25 раза меньше чем в опытной группе №1, и в 1,6 раза меньше чем во второй и третьей опытных группах ( $0,2\pm 0,01$  см) что и является наибольшими значениями среди параметров стенок правого предсердия среди 10 суточных особей.

Среди особей 20 суточного возраста наименьшим значением также отмечено в контрольной группе -  $0,18\pm 0,01$  см, что в 1,1 раза меньше чем в первой опытной группе и в 1,3 раза меньше чем в опытных группах №2 и №3. Наибольшее значение отмечено в опытных группах №2 и №3 -  $0,23\pm 0,02$  см.

При сравнении параметров 30-суточного возраста, максимальное значение отмечено у особей третьей опытной группы -  $0,29\pm 0,01$  см, что в 1,2 раза больше чем в контрольной группе.

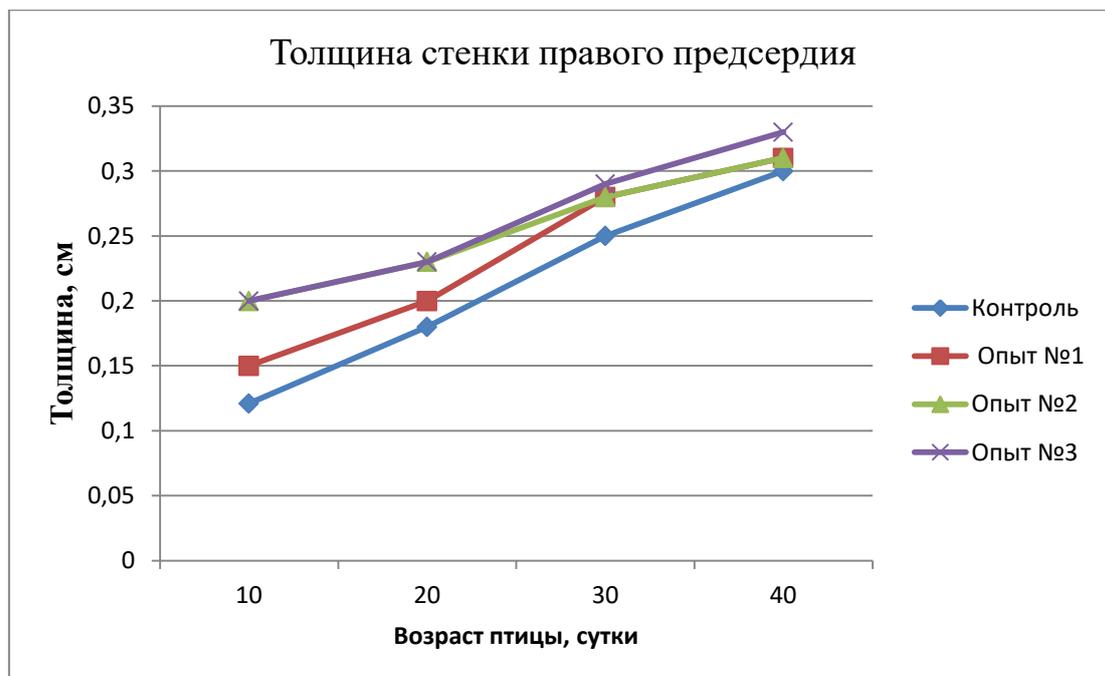


Рисунок 3 - Динамика толщины стенки правого предсердия цыплят

Толщина стенки правого предсердия у особей 40-суточного возраста в контрольной группе составляет  $0,3 \pm 0,02$  см, по сравнению с опытными группами №1 и №2 она в 1,03 раза меньше, а по сравнению с опытной группой №3 - в 1,1 раза меньше.

**Заключение.** Толщина отделов (желудочков и предсердий) сердца в течение всех исследуемых периодов увеличивается равномерно. Наблюдается левосторонняя симметрия толщины предсердий и желудочков сердца цыплят-бройлеров кросса «Росс 308».

### Список литературы

1. Вансяцкая В.К., Кирпанёва Е.А. Морфология сердца в сравнительном аспекте у некоторых представителей классов птиц (aves) и млекопитающих (mammalia) // Ученые записки. Т. 51, ч. 2. С. 100–102.
2. Гуморальные факторы неспецифической защиты организма цыплят-бройлеров ОАО птицефабрика «Снежка» / Е.В. Зайцева, А.Л. Харлан, О.Н. Епихова и др. // Ежегодник НИИ фундаментальных и прикладных исследований. 2014. № 1 (5). С. 72–76.
3. Первушова М.Н., Первушова Н.Н., Лось С.Л. Морфология сердца и печени кур кросса «хайсекс браун» под влиянием препарата «ковелос сорб» // Ученые записки Брянского государственного университета: физико-математические науки; биологические науки; ветеринарные науки. 2017. № 4 (8). С.75-79.
4. Адельгейм Е.Е. Гистохарактеристика железистого отдела желудка цыплят-бройлеров при введении в рацион БАВ // Изв. Оренбургского ГАУ. 2019. № 1 (75). С. 117 - 120.
5. Адельгейм Е.Е. Морфология железистого отдела желудка цыплят-бройлеров при использовании биологически активных добавок // Вестник Бурятской ГСХА им. В.Р. Филлипова. 2019. № 1 (54). С. 48-54
6. Шишкарева Р.В., Адельгейм Е.Е. Характеристика аспергиллеза у бройлеров кросса СОВВ 500 в условиях ЗАО «Куриное Царство - Брянск» // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: материалы XXXIV науч.-практ. конф. студентов и аспирантов, 17-18 мая 2018 г. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. С. 89-92.

7. Чирков Е., Денин Н. Факторы повышения экономической эффективности птицеводства // АПК: экономика, управление. 2001. № 2. С. 30-35.
8. Способ повышения продуктивности цыплят-бройлеров: пат. 2364246 С2 Рос. Федерация / Галочкин В.А., Крапивина Е.В., Шалегин В.Н., Галочкина В.П.; заявка № 2007116903/13; заявл. 04.05.2007; опубл. 20.08.2009.
9. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.
10. Рост, развитие и сохранность индеек средних и тяжелых кроссов / О. Е. Самсонова, В. В. Краснов, Е. В. Старшова, И. В. Рыбкина // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: Международная научно-практическая конференция, Брянск, 15–16 апреля 2021 года. Том Часть 3. Брянск: Брянский государственный аграрный университет. 2021. С. 234-240.
11. Эффективность применения фитобиотиков в птицеводстве (обзор) / В.С. Буяров и др. // Вестник аграрной науки. 2020. № 3 (84). С. 44-59.
12. Продуктивность цыплят-бройлеров современных кроссов / А. В. Аристов, Д. А. Саврасов, Ю. С. Мельников, Я. И. Чагина // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 4. – С. 200-202.
13. Ломова Ю.В., Байбикова Л.Б., Ленченко Е.М. исследование биопленок и некультивируемых микроорганизмов при болезнях органов пищеварения птиц // Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения: материалы 71-й Международной научно-практической конференции. 2020. С. 88-92.
14. Курская Ю.А., Еремеева Ю.Р. Современное состояние развития птицеводства в России // Проблемы и перспективы развития АПК и сельских территорий : сборник материалов международной научной конференции. Том 1. Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2022. С. 269-272.

УДК 619:612.17:636.52/.58.087.7

## **МОРФОМЕТРИЯ СЕРДЦА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ БАВ**

**Чаплыгина Екатерина Викторовна,  
Соловьянова Татьяна Александровна, студентки ФГБОУ ВО Брянский ГАУ  
Науч.рук., к.вет.н., доцент ФГБОУ ВО Брянский ГАУ –  
Горшкова Елена Валентиновна**

## ***MORFOMETRY OF THE HEART OF broiler CHICKENS UNDER THE INFLUENCE OF BAS***

***Chaplygina Ekaterina Viktorovna, Solovyayanova Tatiana Alexandrovna, students of  
the Bryansk State University  
Scientific director, Candidate of vet.n., Associate Professor of the Bryansk State  
University – Gorshkova Elena Valentinovna***

**Аннотация:** В приведенных материалах излагаются результаты морфометрии сердца цыплят-бройлеров под влиянием БАВ и их анализ.

**Summary:** *The above materials present the results of morphometry of the heart of broiler chickens under the influence of BAS and their analysis.*

**Ключевые слова:** сердце, цыплята, морфометрия, длина, ширина, обхват.

**Key words:** *heart, chicks, morphometry, length, width, girth.*

**Введение.** Сердце представляет собой мышечный орган, который ритмически сокращается, перекачивая кровь по сосудистой системе [1, 2, 3].

Применение в питании животных и птицы кормовой добавки «Экостимул-2» позволяет формировать и корректировать их продуктивное здоровье, повышать жизнеспособность, устойчивость к стресс-факторам, регулирует метаболические процессы, оказывает положительное влияние на функциональное состояние внутренних органов и систем; создает механизмы защиты здоровых клеток от патологий вирусной и бактериальной природы путем нейтрализации радикальной активности; улучшает обмен веществ на границе клетки и капилляра.

**Добавка «Ковелос-Сорб» предназначена** для нейтрализации широкого спектра токсинов (в первую очередь микотоксинов) и вредных веществ в кормах; для увеличения продуктивности животных путем повышения усвояемости кормов и микроэлементов; для укрепления иммунитета с целью сохранности поголовья молодняка [4-7].

**Материал и методика исследований.** Исследование по определению влияния кормовых добавок «Ковелос-Сорб» и «Экостимул-2», включенного в рацион, на морфологию сердца у бройлеров кросса «Росс 308», проводилось на базе в ООО «Брянский Бройлер».

Таблица 1 - Схема научно-хозяйственного опыта

Группы животных	Количество голов	Условия кормления
Контрольная	3	Основной рацион
1-я опытная	3	Основной рацион + «Ковелос-Сорб» в дозе 0,1 г + «Экостимул-2» в дозе 1 мг на 1 кг живой массы/день
2-я опытная	3	Основной рацион + «Ковелос-Сорб» в дозе 0,14 г + «Экостимул-2» в дозе 1 мг на 1 кг живой массы/день
3-я опытная	3	Основной рацион + «Ковелос-Сорб» в дозе 0,18 г + «Экостимул-2» в дозе 1 мг на 1 кг живой массы/день

Материалом для исследований послужило сердце клинически здоровых цыплят-бройлеров кросса «Росс 308» 10-, 20-, 30-, 40-суточного возраста.

Снятие линейных промеров сердца цыплят-бройлеров проводилось в лаборатории кафедры нормальной и патологической морфологии и физиологии животных Брянского государственного аграрного университета.

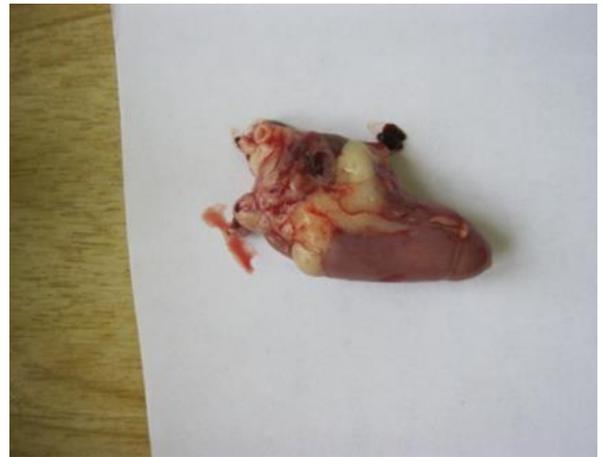


Рис. 1. Морфометрия сердца

**Результаты собственных исследований.** Максимальная длина сердца (рис. 2.) среди 10-суточных цыплят составила в опытной группе №3 и составила  $2,37 \pm 0,07$  см, что в 0,1 раза больше, чем в контрольной группе этого же возраста. Минимальная длина сердца среди 10-суточных цыплят отмечена у особей второй опытной группы и составила  $1,83 \pm 0,09^*$  - это в 0,3 раза меньше длины сердца контрольной группы 10-дневных особей.

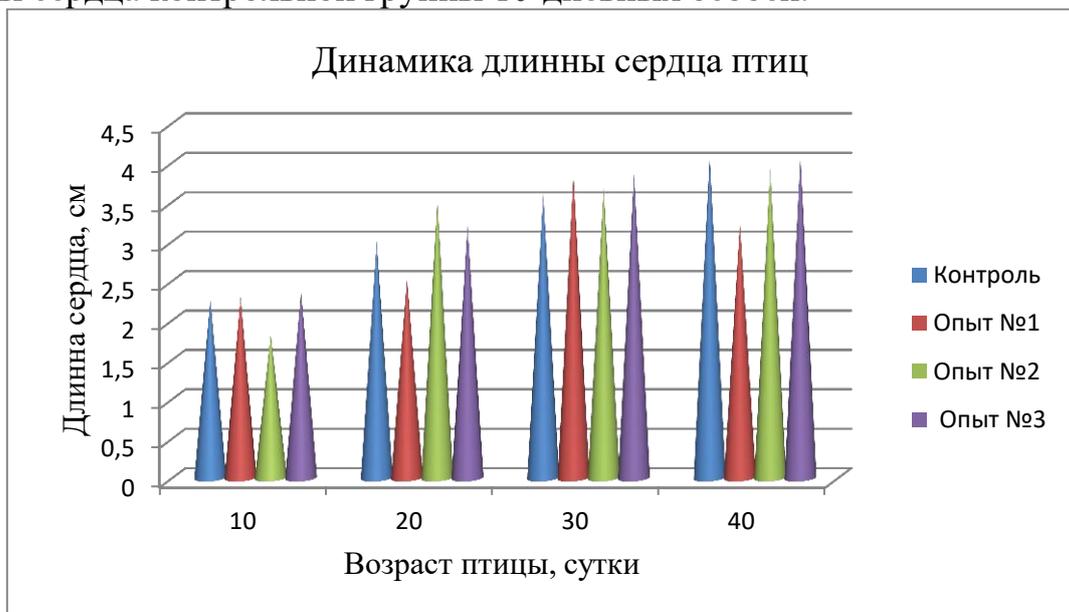


Рисунок 2. Динамика длины сердца цыплят бройлеров кросса «Росс 308»

Среди 20 суточных особей наименьшую длину сердца имеют особи первой опытной группы ( $2,53 \pm 0,18$  см), что в 0,2 раза меньше, чем в контрольной группе. Максимальное значение длины сердца отмечено во второй опытной группе ( $3,53 \pm 0,23$  см) - это в 0,2 раза больше чем в контрольной группе.

Среди 30 суточных особей максимальное значение отмечено в опытной группе №3 ( $3,86 \pm 0,01$  см) - это в 0,3 раза больше чем в контрольной группе. Наименьшая длина сердца у особей контрольной группы ( $3,61 \pm 0,21$  см) по сравнению с опытными группами.

У 40-суточных особей длина сердца минимальна в опытной группе №1 ( $3,23 \pm 0,01$  см). В контрольной группе длина сердца равна  $4,1 \pm 0,06$  см, что в 1,4

раза больше, чем в опытной группе №1; во второй опытной группе  $-3,93 \pm 0,02$  см, что в 0,9 раза больше, чем в первой опытной группе; в третьей опытной группе  $-4,09 \pm 0,05$  см, что в 1,15 раза больше, чем в опытной группе №1.

Применение биологически активных добавок оказывает влияние на значения обхвата сердца птиц кросса «Росс 308» (рис. 3).

Максимальное значение обхвата сердца среди 10-суточных особей отмечено в опытной группе №3 ( $3,88 \pm 0,04$  см), минимальное значение ( $3,7 \pm 0,06$  см) у особей контрольной группы.

Максимальное значение обхвата сердца среди 20-дневных особей отмечено в опытной группе №3 ( $5,27 \pm 0,09$  см), что в 1,1 раза больше, чем в контрольной группе. Минимальное значение этого показателя по сравнению с опытными группами, отмечено в контрольной группе ( $4,4 \pm 0,06$  см).

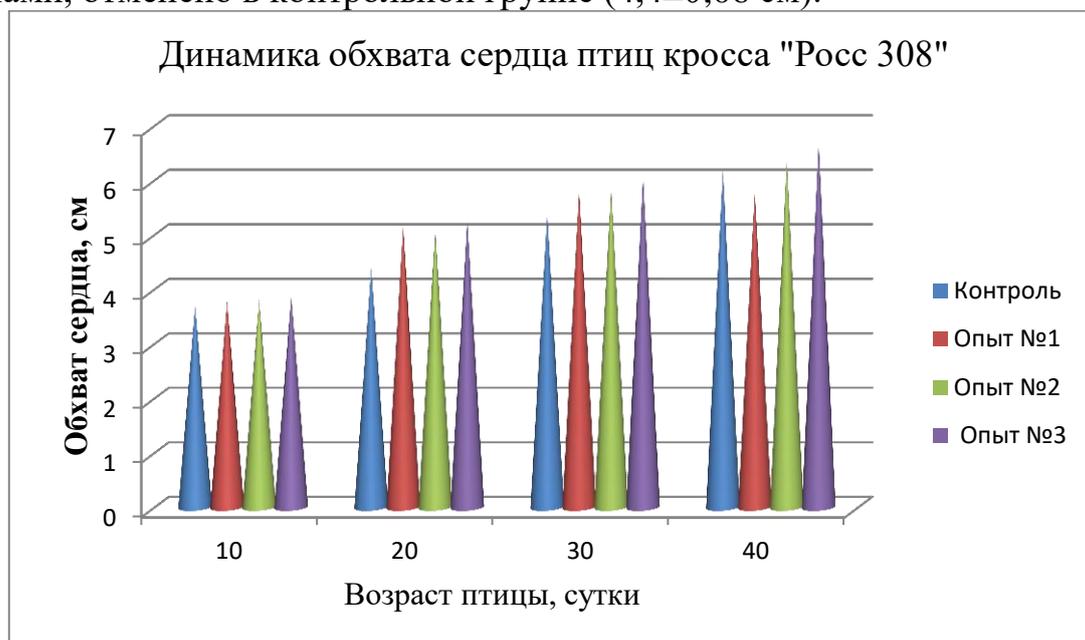


Рисунок 3 - Динамика обхвата сердца цыплят бройлеров кросса «Росс 308»

У особей 30-суточного возраста обхват сердца наибольшие показатели имеет в 3-й опытной группе ( $6,08 \pm 0,04$  см). У особей 40-суточного возраста, также как и у особей 30-суточного возраста, наибольшие значения этого показателя имеют птицы третьей опытной группы -  $6,7 \pm 0,05$  см. В первой опытной группе  $5,8 \pm 0,05$  см, во 2-ой опытной группе -  $6,4 \pm 0,05$  см и в контрольной группе и  $6,2 \pm 0,05$  см.

Анализируя таблицу 2, отметим, что максимальное значение ширины сердца у верхушки среди 10-дневных особей отмечено в опытной группе №2 ( $0,55 \pm 0,03$  см) - это в 1,1 раза больше чем в контрольной группе. Наименьшие показатели, по сравнению с опытными группами, отмечены у особей контрольной группы ( $0,44 \pm 0,03$  см).

У 20-суточных особей ширина сердца у верхушки минимальна в опытной группе №2 и составила  $0,68 \pm 0,1$  см. Следует отметить, что в контрольной группе ширина сердца у верхушки равна  $0,7 \pm 0,06$  см, точно также как и в 3й опытной группе и имеют они максимальное значение среди 20-суточных особей.

Таблица 2 - Динамика ширины сердца в области верхушки у птиц кросса «Росс 308»

Возраст птицы, сутки	Ширина в области верхушки сердца, см			
	группы птицы			
	контроль (n=3)	опыт		
№1 (n=3)		№2 (n=3)	№3 (n=3)	
10	0,44±0,03	0,48±0,03*	0,55±0,03*	0,45±0,03*
20	0,7±0,06	0,67±0,09*	0,68±0,1*	0,7±0,06*
30	1,07±0,03	0,89±0,16*	1,15±0,01*	0,97±0,03*
40	0,95±0,01	1,18±0,02**	1,04±0,03*	1,09±0,05*

Примечание: \*) -  $P < 0,05$ ; \*\*) -  $P < 0,01$ ; \*\*\*) -  $P < 0,001$

Среди 30-суточных особей максимальное значение в опытной группе №2 (1,15±0,01 см) это в 0,2 раза больше чем в контрольной группе. Наименьшая ширина отмечена у особей второй опытной группы и составила 089±0,16см, чем в контрольной и других опытных групп.

Среди 40-суточных особей наименьшее значение в контрольной группе по сравнению с опытными группами и составило 0,95±0,01 см - это в 0,4 раза меньше чем в опытной группе №1, в 0,2 раза меньше, чем во второй опытной группе и в 0,26 меньше, чем в 3-й опытной группе.

Из рисунка 2,18 (приложение 9) следует, что среди 10-суточных особей максимальная ширина сердца в области ушек наблюдалась в опытной группе №3 и составила 1,67±0,04 см это в 0,01 раза больше чем в контрольной группе этого же возраста. Минимальная ширина сердца среди 10-суточных особей отмечена во второй опытной группе и составила 1,3±0,03 см - это в 0,3 раза меньше ширины сердца в области ушек контрольной группы.

Среди 20-суточных особей наименьшая ширина сердца оказалась в первой контрольной группе (1,6±0,06 см). Максимальное значение ширины сердца в области ушек отмечено в опытной группе №2 (2,52±0,05 см) - это в 0,3 раза больше чем в контрольной группе.

Среди 30-суточных особей максимальное значение у особей 3-й опытной группы, которое составило 2,35±0,09 см. Наименьшая ширина сердца в области ушек отмечено в опытной группе № 2 и составила 2,19±0,02 см.

У 40-суточных особей ширина сердца в области ушек минимальна в опытной группе №1 группе (2,65±0,01 см). В контрольной группе ширина сердца равна 2,68±0,04 см, что в 0,3 раза больше, чем в опытной группе №1; во второй опытной группе - 2,69±0,05 см, что в 0,01 раза больше, чем в контрольной группе; в третьей опытной группе - 2,75±0,01 см и это является максимальным значением среди 40-суточных особей, и она же в 0,7 раза больше, чем в первой опытной группе.

Из рисунка 4. следует, что среди 10-суточных особей максимальное значение по ширине в средней части сердца отмечено в опытной группе №3 и зарегистрировано оно на отметке 1,27±0,03 см, что в 0,1 раза больше чем в контрольной группе и в 0,17 раз больше чем в опытной группе №2. Минимальное

значение отмечено в опытной группе №2 и составило  $1,1 \pm 0,06$  см - это в 1,16 раз меньше чем в контрольной группе.

Рассматривая данные 20-суточных особей, можно отметить, что максимальное значение регистрируется в опытной группе №3 ( $1,47 \pm 0,09$  см) - это в 1,2 раза больше, чем в контрольной группе. Минимальное значение отмечено в контрольной группе ( $1,2 \pm 0,06$  см), что соответственно меньше чем в опытной группе №1 ( $1,26 \pm 0,17$  см), опытной группе №2 ( $1,29 \pm 0,06$  см) и в опытной группе №3 ( $1,47 \pm 0,09$  см).



Рисунок 4 - Динамика ширины средней части сердца цыплят бройлеров кросса «Росс 308»

Среди 30-суточного возраста максимальное значение ширины средней части сердца также отмечено в опытной группе №3 ( $1,87 \pm 0,04$  см) - это в 1,1 раза больше чем в контрольной группе, и в 1,1 раза больше чем в опытных группах №1 и №2.

**Заключение.** Применение сорбентов «Ковелос-Сорб» и «Экостимул-2» оказали стимулирующее действие в организме птиц, что выразилось в более интенсивном протекании обменных процессов. В течении всех исследуемых периодов структуры сердца цыплят-бройлеров (обхват, длина, ширина сердца) увеличиваются равномерно.

Комбинированное применение биологически активных добавок «Ковелос-Сорб» и «Экостимул-2» цыплят-бройлеров кросса «Росс 308» вместе с основным рационом способствует ранней зрелости сердца, что соответствует началу этапа морфофункциональной зрелости или предубойному технологическому периоду.

### Список литературы

1. Волкова О.В., Елецкий Ю.К. Основа гистологии с гистологической техникой. 2-е изд. М.: Медицина, 1982. 304 с.
2. Волкова О.В., Пекарский М.И. Эмбриогенез и возрастная гистология внутренних органов человека. М.: Медицина, 1976.

3. Морфологическая характеристика желудка кур / Е.Е. Родина, Е.Н. Вахромов, Н.М. Жилкина и др. // Наука и эпоха: монография. Воронеж: ВГПУ, 2010. С. 279-291.
4. Адельгейм Е.Е. Гистохарактеристика железистого отдела желудка цыплят-бройлеров при введении в рацион БАВ // Изв. Оренбургского ГАУ. 2019. № 1 (75). С. 117-120.
5. Адельгейм Е.Е. Морфология железистого отдела желудка цыплят-бройлеров при использовании биологически активных добавок // Вестник Бурятской ГСХА им. В.Р. Филлипова. 2019. № 1 (54). С. 48-54.
6. Шишкарёва Р.В., Адельгейм Е.Е. Характеристика аспергиллеза у бройлеров кросса СОВВ 500 в условиях ЗАО «Куриное Царство - Брянск» // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: материалы XXXIV науч.-практ. конф. студентов и аспирантов, 17-18 мая 2018 г. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. С. 89-92.
7. Родина Е.Е. Возрастные особенности желудка кур кросса Хайсекс Браун: автореф. дис. ... канд. вет. наук. Брянск, 2006. 24 с.
8. Чирков Е., Денин Н. Факторы повышения экономической эффективности птицеводства // АПК: экономика, управление. 2001. № 2. С. 30-35.
9. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.
10. Самсонова О. Е., Бабушкин В. А. Влияние пробиотиков и мяты болотной (*Mentha pulegium* L.) на морфологические и биохимические показатели крови индюшат // Селекционные и технологические аспекты интенсификации производства продуктов животноводства: по материалам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 150-летию со дня рождения академика М.Ф. Иванова, 03–04 марта 2022 года. Том II. Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева. 2022. С. 55-58.
11. Продуктивность цыплят-бройлеров современных кроссов / А. В. Аристов, Д. А. Саврасов, Ю. С. Мельников, Я. И. Чагина // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 4. – С. 200-202.
12. Ломова Ю.В., Байбикова Л.Б., Ленченко Е.М. исследование биопленок и некультивируемых микроорганизмов при болезнях органов пищеварения птиц // Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения: материалы 71-й Международной научно-практической конференции. 2020. С. 88-92
13. Курская Ю.А., Еремеева Ю.Р. Современное состояние развития птицеводства в России // Проблемы и перспективы развития АПК и сельских территорий : сборник материалов международной научной конференции. Том 1. Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2022. С. 269-272.

## ЭТИОЛОГИЯ, ДИАГНОСТИКА И ТЕРАПИЯ КЕТОЗА У МОЛОЧНЫХ КОРОВ

Щербакова Виктория Владимировна, студентка ФГБОУ ВО Брянский ГАУ  
Симонова Людмила Николаевна, к.вет.н., доцент  
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

### *ETIOLOGY, DIAGNOSIS AND THERAPY OF KETOSIS IN DAIRY COWS*

*Shcherbakova Victoria Vladimirovna, student of the Bryansk State University  
Simonova Lyudmila Nikolaevna, Candidate of Veterinarian sciences,  
Associate Professor of the Bryansk State University*

**Аннотация.** В результате исследований, проведенных в ООО «Новый путь» Брянского района определена структура незаразной патологии дойного стада, установлена заболеваемость кетозом молочных коров, проанализированы причины болезни, способы диагностики и лечения.

**Summary:** *As a result of studies conducted at the Novy Put farm in the Bryansk region, the structure of the non-contagious pathology of the dairy herd was determined, the incidence of ketosis in dairy cows was established, the causes of the disease, methods of diagnosis and treatment were analyzed.*

**Ключевые слова:** молочная продуктивность, кетоз, крупный рогатый скот, диагностика

**Key words:** *dairy productivity, ketosis, cattle, diagnostics.*

**Введение.** Кетоз коров является заболеванием полиэтиологической природы, в возникновении которого определяющую роль играют: дефицит энергии в фазу интенсивной лактации; белковый перекорм; дача кормов, содержащих большое количество масляной кислоты. Болезнь наиболее ярко проявляется в первые 10 недель после отела, когда необходимы большие энергозатраты на образование молока.

Болеют кетозом преимущественно коровы с уровнем продуктивности от 4000 кг молока и выше. Это самое широко распространенное заболевание в высокопродуктивном молочном животноводстве [1,2,3].

Целью исследования было определить причины и распространенность кетоза в хозяйстве.

**Материал и методы исследований.** Исследования проводились в условиях ООО «Новый путь».

Объектом исследования служили молочные коровы с диагнозом кетоз, которые проходили лечение с сентября по ноябрь 2022 года. Обследование животных проводили по общепринятой методике. Диагноз ставили комплексно, с

учетом анамнеза, характерных клинических признаков, и лабораторных исследований молока [4].

Кровь на биохимическое исследование брали из хвостовой вены у коров в рамках плановой диспансеризации.

Исследования были проведены в Брянской Испытательной лаборатории Брянский р-он, с. Супонево (30 проб), и ГБУ БО «Брянская областная ветеринарная станция по борьбе с болезнями животных» Глинищевский лабораторно-диагностический отдел (95 проб).

Экспресс-тест HEALTH MATE BHB MILK применялся для определения количества кетоновых тел в молоке. Бета-гидроксibuтират (BHB) является одним из основных кетоновых тел, и его можно использовать для контроля уровня кетоза. Для проведения теста требуется 5 мл молока, на 2 секунды опускали тестовую зону полоски в емкость с молоком; удаляли излишки молока с помощью бокового касания тест полоски фильтровальной бумаги или другого впитывающего материала. Результаты определяли через 60 секунд, сопоставляя цвет индикатора на тест полоске с цветовой шкалой в этикетке.

Таблица 1

Интерпретация результатов

Показатель BHB	Результат
0 мкмоль / л (0 мг / дл)	Нормальный
100 мкмоль / л (1 мг / дл)	Сомнительный (+/-)
200 мкмоль / л (2 мг / дл)	Положительный (+)
500 мкмоль / л (5 мг / дл)	Высокий положительный (++)
1000 мкмоль / л (10 мг / дл)	Очень высокий положительный (+++)

Были изучены и проанализированы записи журнала регистрации больных животных молочного комплекса за три месяца (сентябрь – ноябрь 2022 г.).

**Результаты исследований и их обсуждение.** ООО «Новый путь» Брянской области Брянского района является с 1987 года племенным хозяйством по черно-пестрой породе. Численность дойных коров – 902 голов, по половозрастным группам всего – 1346 голов. На молочном комплексе применяются привязный и беспривязный способы содержания, оборудованы выгульные загоны. Для содержания лактирующих коров в хозяйстве существует круглогодичная стойловая система содержания.

На территории предприятия имеется свой комбикормовый завод, 11 силосно-сенажных ям. Из имеющихся в хозяйстве кормов, составляют общий для данной технологической группы рацион. На ферме используют смеси, приготовленные из измельченных объемистых кормов, концентратов, белковых, минеральных и витаминных добавок. Тип кормления дойного стада силосно-концентратный. Основу рациона коров групп сухостоя и новотельных составляют грубые корма.

Анализируя структуру патологии дойного стада, можно сделать вывод, что наибольшее распространение имеют акушерско-гинекологические заболевания – 41% (маститы, эндометриты, задержания последа, субинволюции матки), болезни нарушения обмена веществ составляют 25% (кетозы, остеодистрофии),

патологии желудочно-кишечного тракта – 17%, травмы и болезни конечностей – 16%, респираторные заболевания – менее 1%.

Заболеваемость кетозом молочных коров за сентябрь-ноябрь 2022 года составила 11%.

Болезнь регистрируется у группы новотельных коров и коровы до 1,5-2 мес. лактации. Заболевание протекает в субклинической, подострой и реже острой форме.

Анализ результатов биохимического исследования крови показал, что:

1) в 100% проб снижен уровень цинка – что обусловлено дефицитом в рационе.

2) уровень общего кальция в сыворотке крови снижен у 70% коров – отмечают при недостатке белков в рационе, недостатке витамина D в кормах, и нарушении соотношения кальция и фосфора в рационах. Избыток белка в рационе, высокая молочная продуктивность, расход на формирование скелета плода приводят к экскреции и повышенному расходу кальция;

3) фосфор превышен в 9% проб – обусловлено высокой долей концентрированных кормов в рационе, обусловленным особенностями местности;

4) каротин ниже нормы в 46% случаев – причина в дефиците его в рационе и тем, что у животных в активной фазе лактации расходуется с молоком;

5) превышен уровень общего белка в 33% проб – зависит от поступления белков в составе рациона (белковый перекорм) и от функционального состояния печени и почек;

6) щелочной резерв находится за нижней границей нормы у 9% – изменения кислотно-щелочного равновесия организма;

7) мочевины превышает диапазон нормы в 3% случаев – свидетельствует о нарушениях выделительной функции почек (нефриты, нефрозы), основного органа, удаляющего мочевины из организма, или о белковом перекорме, а также о процессах обезвоживания организма.

Причин возникновения кетоза в хозяйстве несколько. Коровы имеют высокую молочную продуктивность, а значит и высокий уровень обмена веществ. Круглогодичное стойловое содержание приводит к гиподинамии и недостатку инсоляции. Погрешности в рационах сухостойных и новотельных коров, их излишняя упитанность, недостаток углеводов в фазу интенсивной лактации – приводят к образованию и накоплению кетоновых тел в организме

Схема лечения коров с диагнозом кетоз, применяемая в хозяйстве, включает:

1. Внутривенное введение растворов Глюкозы 20% – 200 мл, для повышения уровня глюкозы в крови;

2. Раствор Рингера-Локка в/в или в/б – 500 мл для снятия интоксикация;

3. Раствор кальция хлорида 10% или кальция борглюконата 20% - 200 мл, – восполнение уровня кальция в организме;

4. Бутамакс 200 – 20 мл внутримышечно, для улучшения обмена веществ, в качестве стимулирующего и тонизирующего средства;

5. Раствор кофеин-бензоат натрия – 10-15 мл подкожно, для стимуляции деятельности сердца;

6. Дексавет 0,4% – 5 мл внутримышечно, стероидное противовоспалительное средство, повышает уровень глюкозы в крови;

7. Пропиленгликоль – 300 мл-внутрь, в качестве источника энергии.

Курс лечения в среднем длится 2-3 дня, после чего производится исследование молока на содержание кетоновых тел, с помощью тест-полосок. В хозяйстве отмечаются единичные случаи перехода болезни в хроническую форму, которая не поддается лечению и корова подлежит выбраковке.

Больное кетозом животное значительно снижает молочную продуктивность, ухудшаются потребительские характеристики молока, из-за наличия кетоновых тел и остаточных компонентов медикаментов. Потребление молока от больных коров приводит к ухудшению здоровья новорожденных телят, развитию диспепсий и гастроэнтеритов.

**Заключение.** Патологии нарушения обмена веществ занимают в хозяйстве второе место (25%) в структуре болезней незаразной этиологии. Заболеваемость кетозом в ООО «Новый путь» за сентябрь-ноябрь 2022 г составила 11% от числа отелившихся коров. Кетоз – полифакторное заболевание, обусловленное сочетанием нескольких причин: круглогодичное привязное содержание, погрешности кормления, высокая молочная продуктивность, что обуславливает повышенные риски развития метаболического синдрома.

### Список литературы

1. Иванюк В.П., Бобкова Г.Н. Комплексная терапия кетоза коров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 4(90). С. 197-199.
2. Кадыкоев Р.Т., Хуранов А.М. Качественные показатели молока при кетозе коров // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2020. № 3 (29). С. 32-36.
3. Симонова Л.Н., Симонов Ю.И. Особенности диагностики, терапии и профилактики кетоза на молочном комплексе // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 3(85). С. 26-31.
4. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.
5. Фокин С.К., Крапивина Е.В., Иванов Д.В. Метаболический статус коров различного физиологического состояния // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции. Брянск, 2020. С. 203-207.
6. Крапивина Е.В., Иванов Д.В. Влияние продуктивности и возраста коров чернопёстрой породы на гомеостаз // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 5 (57). С. 49-56.
7. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.
8. Скоркина И. А., Ламонов С. А. Изменение молочной продуктивности коров симментальской, красно-пестрой голштинской пород и их помесей // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2020. № 2(61). С. 99-103.
9. Карташов, С. С. Опыт лечения кетоза у коров / С. С. Карташов, Д. А. Саврасов //

Эколого-биологическое благополучие растительного и животного мира : Тезисы докладов международной научно-практической конференции, Благовещенск, 20–21 октября 2022 года. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2022. – С. 108.

10. Крючкова Н.Н. Влияние некоторых факторов на продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы: дис. ... канд. с-х. наук. 2012.

УДК 619:616.9:636.8

## **КЛИНИКО-ЭПИЗОТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЕТРОВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ КОШЕК**

**Щербакова Виктория Владимировна**, студентка  
Науч. рук., канд. биол. наук, доцент ФГБОУ ВО Брянский ГАУ –  
**Бобкова Галина Николаевна**

### ***CLINICAL AND EPIZOOTOLOGICAL FEATURES RETROVIRAL INFECTIONS OF CATS***

*Shcherbakova Victoria Vladimirovna, student  
Scientific hands, candidate of sciences. biol. sci., Associate Professor of the Bryansk  
State University - Bobkova Galina Nikolaevna*

**Аннотация.** В статье рассмотрены клинико-эпизоотологические особенности ретровирусных инфекций кошек в условиях г. Брянска, по данным ветеринарной клиники «Аист». Было установлено, что вирусный иммунодефицит и лейкемия кошек за 2 года были выявлены у 53 (5,41%) и 54 (5,52%) животных соответственно. Из них – 28 кошек были инфицированы обоими вирусами. Среди 107 животных, инфицированных ретровирусами – 92,5 % самцы, остальные 7,5 % - самки. Ретровирусные инфекции чаще регистрируют у животных средней возрастной группы от 6 до 10 лет и составляют 59,8 %, реже - у молодых животных от 1 до 5 лет – 33,6 % и у старых животных – старше 10 лет – 6,6 %. Породной предрасположенности и сезонности заболевания не было отмечено.

**Summary:** *The article discusses the clinical and epizootological features of retroviral infections of cats in the conditions of Bryansk, according to the veterinary clinic "Stork". It was found that viral immunodeficiency and leukemia during the period under review were detected in 53 (5.41%) and 54 (5.52%) heads of animals, respectively. Of these, 28 cats were infected with both viruses. Among 107 animals infected with retroviruses, 92.5% are males, the remaining 7.5% are females. Retroviral infections are more often registered in animals of the average age group from 6 to 10 years and account for 59.8%, less often - in young animals from 1 to 5 years – 33.6% and in old animals older than 10 years – 6.6%. Breed predisposition and seasonality of the disease was not noted.*

**Ключевые слова:** вирусный лейкоз, иммунодефицит, эпизоотология, кошки, симптомы, лечение, профилактика.

**Key words:** *viral leukemia, immunodeficiency, epizootology, cats, symptoms, treatment, prevention.*

**Введение.** Ретровирусы широко распространены в популяциях кошек. Данные вирусы встречаются во всем мире, в том и числе и в России. По данным исследователей из разных стран инфицированность их колеблется от 1,5 до 30%. Наиболее изученными ретровирусами кошек являются вирус лейкоза (ВЛК, FeLV и в том числе вирус саркомы - ВСК), вирус иммунодефицита (ВИК, FIV) и в меньшей степени синцитиальный или «пенящий» вирус [3]. Уровень распространенности ВЛК и ВИК зависит от образа жизни, пола, состояния здоровья кошек; диагностика зависит от экономического положения страны и коммерческой доступности тест-систем [1, 2, 4-6].

ВЛК и ВИК не всегда вызывают клиническое проявление болезни, и в этом состоит основная сложность диагностики, интерпретации результатов исследований и прогнозировании исхода данного заболевания.

Таким образом, изучение эпизоотической ситуации, особенностей клинического проявления данных вирусных заболеваний кошек является актуальной задачей, что и явилось обоснованием для выбора темы исследований.

Целью работы являлось изучить этиологическую структуру, особенности распространения и клинического проявления ВИК и ВЛК кошек в условиях г. Брянска.

**Материал и методы исследований.** Объектом исследования служили больные животные, поступающие на первичный прием в ветеринарную клинику «Аист» г. Брянск. Анализ структуры заболеваемости кошек изучали по данным амбулаторного журнала и амбулаторным картам пациентов за 2020-2022 годы.

Диагноз ставили комплексно на основании анамнеза, клинических признаков, с целью подтверждения диагноза применяли экспресс-тест для иммунохроматографического выявления антигенов вируса лейкоза кошек и антител к вирусу иммунодефицита кошек.

#### **Результаты исследований и их обсуждение.**

В результате исследований было выяснено, что из 9824 животных, поступивших в ветеринарную клинику - 28% – с целью вакцинации против инфекционных заболеваний, 9% - на кастрацию или стерилизацию и 63% – на первичный прием в связи с различными заболеваниями. За исследуемый период на первичный прием поступило 3498 кошек.

Было установлено, что частота встречаемости инфекционных заболеваний у кошек-пациентов ветеринарной клиник «Аист» составляет 28% (979 голов).

Наиболее часто встречающимися инфекционными заболеваниями кошек являются дерматофитозы - 35,96% и герпесвирусная инфекция - 25,03%. За два года в ветеринарной лечебнице было зарегистрировано 54 случая заболевания ВЛК и 53 случая - ВИК. Из них – 28 кошек были инфицированы обоими вирусами.

Среди 107 животных, инфицированных ретровирусами – 92,5% (99 животных) самцы, остальные 7,5 % самки (8 животных). Ретровирусные инфекции чаще регистрируют у животных средней возрастной группы - от 6 до 10 лет и составляют 59,8 %, реже – у молодых животных от 1 до 5 лет – 33,6 % и у ста-

рых животных – старше 10 лет – 6,6 %. Породной предрасположенности и сезонности заболевания не было отмечено.

Далее на примере конкретных клинических случаев представим симптоматику и лечение заболеваний.

#### Клинический случай 1

Пациент: кот «Нурик», метис, не кастрирован, 2 года, T=40,2, m=4 кг.

Анамнез: со слов владельца аппетита нет, вялость, тяжелое дыхание, не вакцинирован, есть доступ на улицу, от паразитов обработан, агрессивен, пытались кормить насильно.

Осмотр: видимые слизистые оболочки бледные, ротовая полость чистая, подчелюстные лимфоузлы не увеличены, шерсть матовая, аускультация (хрипы и крепитация в легких), хозяйка не исключает, что кот мог подавиться кормом.

Исследования: был проведен общий анализ крови, экспресс-тест на ретровирусы и рентген-снимок (по направлению в сторонней клинике) (Рис. 1). При исследовании крови установлено снижение уровня гемоглобина до 76 г/L. Экспресс-тест на ретровирусы – положительный.



Рисунок 1 – Рентгеновский снимок (признаки поражения легких)

Предварительный диагноз: вирусный иммунодефицит кошек, аспирационная пневмония.

Животное было помещено на дневной стационар и назначено следующее лечение:

- 1) Анальгин 0,15 мл + димедрол 0,15 мл внутримышечно;
- 2) Амоксициллин (33 мг/кг) - 0,8 мл подкожно. Курс 5 дней;
- 3) NaCl 100 мл внутривенно - капельно;
- 4) Маропитал 0,4 мл внутримышечно;
- 5) В<sub>12</sub> 1 мл подкожно;
- 6) Феррум-лек 1 мл внутримышечно;
- 7) Миртазапин – по 1/8 таб. 1 раз в день - внутрь,
- 8) Принудительное кормление паштетами;
- 9) Оксигенация в кислородной камере.

В течение 3 дней наблюдений за животным отсутствовала положительная динамика и владельцы приняли решение эвтанировать кота.

#### Клинический случай 2

Пациент: кот «Рыжик», метис, не кастрирован, 5 лет, T=38,6, m=4,6 кг

Анамнез: аппетит снижен последние 5 дней, кот не вакцинирован, от паразитов никогда не обрабатывался, свободный выгул, дерется с котами.

Осмотр: гингивит, стоматит (рис. 2), шерсть матовая, кот апатичный (Рис. 2).



Рисунок 2 – Стоматит у кота

Исследования: общий анализ крови (без отклонений), экспресс-тест на ретровирусы (FIV – положительно, FeLV – отрицательно).

Предварительный диагноз: гингивостоматит, вирусный иммунодефицит.

Лечение:

- 1) Стоморджил 10 по ½ табл. - внутрь 1 раз в день 7 дней;
- 2) Петкам 0,5 мг по 1 табл. - внутрь 1 раз в день 3 дня;
- 3) После курса лечения кастрация;
- 4) Через 30 дней повторное тестирование на FeLV, при получении отрицательного результата вакцинация вакциной Леоминор.
- 5) Вакцинация против герпесвирусной, калицивирусной инфекции, панлейкопении и хламидиоза.

#### Клинический случай 3

Пациент: кот «Мишка», метис, не кастрирован, T=39,4, m=3,4 кг

Анамнез: рвота многократная 2 дня, аппетит отсутствует, поили полисорбом, вечером поел, но вырвал позже ночью, стул жидкий. Рацион: промышленный корм. Не вакцинирован, от паразитов не обрабатывался никогда, периодически выходит в подъезд, прогуливается до лифта.

Осмотр: гингивит, одонтолитиаз, живот мягкий, прощупывается толстый кишечник с каловыми массами.

Исследования: общий анализ крови, биохимический анализ крови, экспресс-тест на ретровирусные инфекции (FeLV – положительно, FIV - отрицательно), УЗИ.

УЗИ: в брюшной полости локализуется новообразование кавернозное, с полостями неровными с гипоэхогенным содержимым, толстыми стенками.

Назначено:

- 1) Инфузионная терапия (стерофундин внутривенно);
- 2) Принудительное кормление;
- 3) Маропиталь 0,4 мл внутривенно;
- 4) Диагностическая лапаротомия (после стабилизации состояния).

Была проведена лапаротомия. Было обнаружено массивное образование в полости, на кишечнике, лимфатических узлах (Рис. 3).

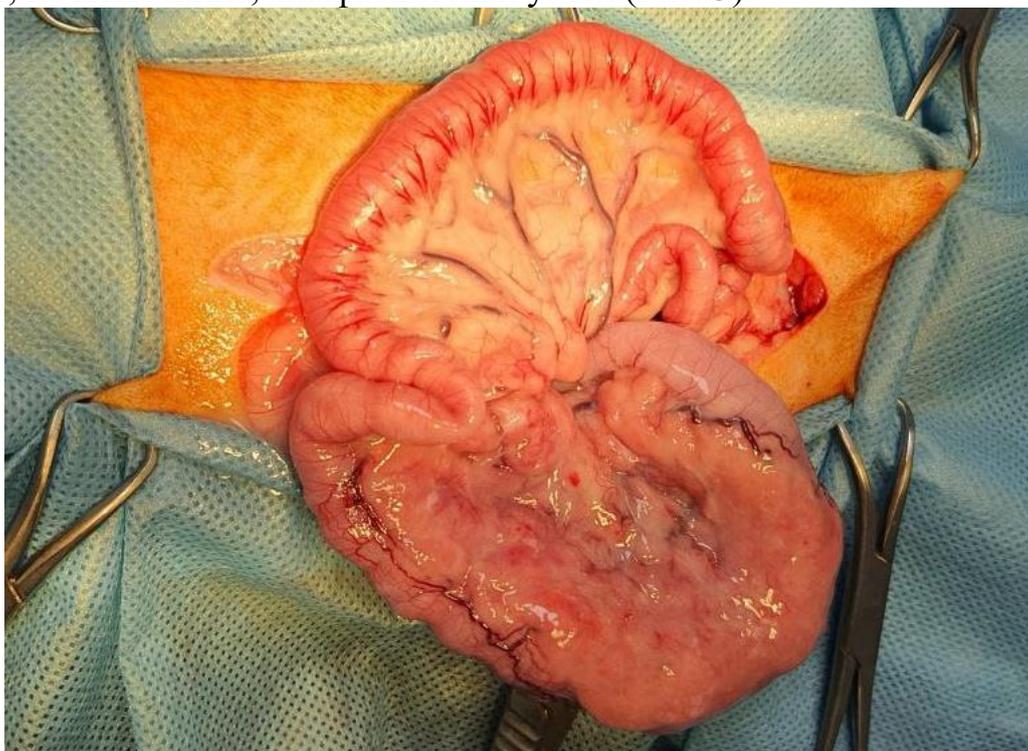


Рисунок 3 – Новообразование на кишечнике у кота

Микроскопическое описание: в стенке кишечника присутствует высококлеточное инвазивное образование. Опухоль построена из плотных диффузных пластов неопластических клеток со скудной фиброваскулярной стромой. У клеток слабо выраженная амфотильная цитоплазма и центральное неправильной формы или круглое ядром с мелкогранулярной структурой хроматина и 1-2 крупными нуклеолами. Умеренный, местами выраженный анизоцитоз и анизокариоз. Митозы встречаются с частотой до 3-4-х в поле зрения. Заключение: Диффузная лимфома (Grade III, high grade).

Владелец избрал эвтаназию.

Разработаны вакцины для специфической профилактики ВЛК и ВИК. Вакцины против ВИК не рекомендованы к применению.

Для профилактики ВЛК в нашей стране используют вакцины:

1. Пуревакс FeLV (Франция);
2. Леоминокс (Россия).

Протокол первичной вакцинации котят и невакцинированных взрослых кошек [5]:

- 1) Введение серии вакцин FeLV всем кошкам, подверженным риску заражения, и всем котят в возрасте до 1 года включительно;
- 2) Тестирование всех кошек на ретровирусную инфекцию (независимо от возраста) перед вакцинацией;
- 3) Первая вакцинация в возрасте 8 недель;
- 4) Введение двух доз вакцины с интервалом в 3-4 недели;
- 5) Введение бустерной дозы через 1 год после первоначальной серии вакцин.

**Заключение.** На долю ВИК и ВЛК приходится 5,41% и 5,52% от общего числа выявляемых инфекционных болезней у кошек. Породной предрасположенности и сезонности не выявлено, но было установлено, что наиболее часто данной патологией страдают самцы - 92,5 %, более подвержены животные средней возрастной группы от 6 до 10 лет - 59,8 %.

Определенной схемы лечения ретровирусных инфекций нет, так как клинические проявления могут быть разнообразными, могут выявляться поражения различных систем органов. Лечение будет различным в каждом случае. В целом терапия сводится к поддержанию иммунитета, борьбе с анемией, вторичной инфекцией (антибиотикотерапия), поддерживающая терапия (инфузии электролитов), применение обезболивающих и противовоспалительных средств.

### Список литературы

1. Зенченкова А.П. Превалентность вирусной лейкемии кошек в условиях г. Москвы и Московской области с анализом гематологических и биохимических параметров крови // Ветеринария сегодня. 2021. № 2(37). С. 128-131.
2. Инфекционные болезни собак и кошек. Практическое руководство / под ред. Я. Рэмси, Б. Теннант. М.: ООО «Аквариум-Принт», 2005. 304 с.
3. Лежандр А.М. Вирус лейкемии кошек // Российский ветеринарный журнал. 2005. № 1. С. 36-38.
4. Николаева О.Н., Манурова Э.Р. Современные алгоритмы диагностики вирусной лейкемии кошек // Intellect, Idea, Innovation - интеллект, идея, инновация. 2021. № 2. С. 9-12.
5. Стати Н., Мельникова Я. Зависимость заболеваемости вирусным иммунодефицитом и вирусной лейкемии кошек от пола // Сахаровские чтения 2022 года: экологические проблемы XXI века: материалы 22-й международной научной конференции, 19–20 мая, 2022 г. В 2-х ч. Минск, 2022. С. 91-93.
6. Сулимов А.А. Вирусные болезни кошек. М.: КолосС, 2004. 88 с.
7. Worldwide clinic-based serologic survey of FIV antibody and FeLV antigen in cats / J. Buch, M. Beall, T. o'Connor et al. // ACVIM Forum, National Harbor, Md, 8–10 June 2017.
8. Little S., Levy J., Hartmann K., Hofmann-Lehmann R., Hosie M., Olah G., Denis K.S. 2020 AAEP Feline Retrovirus Testing and Management Guidelines. J Feline Med Surg. 2020. Jan; 22(1). P. 5-30.
9. Тарасенко П. А. Экспериментальное исследование эмбриотоксических и тератогенных свойств нити "РУСАР-С" // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 3. С. 349.
10. Евстигнеева Л.В, Гречникова В.Ю., Кондакова И.А. Эпизоотическая ситуация по вирусным болезням кошек в городе Рязань // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии: материалы Национальной студенческой научно-практической конференции. 2022. С. 74-80.

**Секция «Кормопроизводство, кормление с.-х. животных  
и технология кормов»**

УДК 636.92.087.3

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГУМИНОВОГО ПРЕПАРАТА  
ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОДНЯКА КРОЛИКОВ**

**Беспоместных Константин Владимирович**, канд. техн. наук, доцент  
ФГБОУ ВО Кузбасская ГСХА

***USE OF HUMIC PREPARATION IN GROWING YOUNG RABBIT***

***Bespomestnykh Konstantin Vladimirovich***, *Candidate of Technical Sciences,*  
*Associate Professor of the Kuzbass State Agricultural Academy*

**Аннотация:** В представленных материалах приведены результаты влияния гуминового препарата на показатели интенсивности роста при выращивании молодняка кроликов.

**Summary:** *The presented materials show the results of the effect of a humic preparation on the growth intensity indicators when raising young rabbits.*

**Ключевые слова:** гуминовый препарат, кролики, выращивание, кормление, продуктивность, сохранность.

**Key words:** *humic preparation, rabbits, rearing, feeding, productivity, safety.*

**Введение.** Повышение продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы является одной из первостепенных задач на современном этапе развития общества. Это предполагает рациональное кормление и использование биологически активных веществ, активизирующих пищеварительные и обменные процессы в организме животного, способствующих превращению питательных веществ корма в усвояемую форму.

Перспективным направлением в кормлении сельскохозяйственных животных является использование природных биологических соединений – гуминовых кислот и их солей – гуматов [1].

Широкое использование гуминовых препаратов в животноводстве экологически и экономически целесообразно, однако их использование в качестве кормовых добавок недостаточно развито. Исследования ученых разных стран показали, что гуминовые вещества в организме животных работают на клеточном и субклеточном уровнях. Низкомолекулярные фракции гуминовых веществ проникают внутрь клетки и участвуют в метаболических процессах, оптимизируя их и способствуя прохождению неорганических ионов через стенку кишечника. Таким образом, проявляется стимулирующее действие гуминовых веществ на отдельные системы и на организм в целом. К настоящему времени гуминовые препараты испытаны в различных отраслях животноводства (свиноводство, птицеводство, скотоводство, рыбоводство и др.), и все полученные

данные убедительно свидетельствуют о высокой эффективности действия гуминовых препаратов на организм животного [2].

В этой связи весьма актуальны поиск и изучение новых гуминовых препаратов, способных повысить продуктивность и сохранность молодняка сельскохозяйственных животных.

Цель настоящей работы – изучение влияния препарата «Цитогумат» ZOOTECHNICS на продуктивные качества молодняка кроликов калифорнийской породы.

В соответствии с поставленной целью в работе определена следующая задача:

- изучить влияние препарата «Цитогумат» ZOOTECHNICS на интенсивность роста подопытных животных.

#### **Материалы и методы**

В условиях Зоофермы Кузбасской ГСХА предварительно произвели подбор групп-аналогов молодняка кроликов калифорнийской породы, руководствуясь методикой А. И. Овсянникова, по происхождению, возрасту и живой массе [3, 4]. С началом основного периода опыта были сформированы контрольная и 2 опытные группы 40-дневных крольчат калифорнийской породы по 8 голов в каждой, условия содержания и кормления для групп были одинаковые. Кролики контрольной группы получали основной рацион (ОР), состоящий из полнорационного комбикорма и сена. Животные I опытной группы получали основной рацион + препарат «Цитогумат» в дозе 0,01 мл на 1 кг живой массы в сутки. Животные II опытной группы получали основной рацион + препарат «Цитогумат» в дозе 0,02 мл на 1 кг живой массы в сутки. Схема опыта представлена в таблице 1.

Продолжительность экспериментов составила 20 дней.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Количество, голов	Схема кормления
Контрольная	8	Основной рацион, принятый в хозяйстве (ОР)
Опытная I	8	(ОР) + препарат «Цитогумат» в дозе 0,01 мл на 1 кг живой массы
Опытная II	8	(ОР) + препарат «Цитогумат» в дозе 0,02 мл на 1 кг живой массы

Препарат «Цитогумат» ZOOTECHNICS – жидкая добавка кормовая для повышения продуктивности и сохранности сельскохозяйственных животных, в том числе птиц. Препарат содержит соли гуминовых кислот 40–60 г/л, фульвовую кислоту, сквален. В микроконцентрациях содержатся: ненасыщенные жирные кислоты омега-7, омега-9. Препарат производится из леонардита – мягкого бурого угля мезозойского периода.

По внешнему виду представляет собой раствор от красно-коричневого до черного цвета. Вводят в воду для поения в течение всего периода выращивания.

Добавка совместима с любыми ингредиентами кормов, другими кормовыми добавками и лекарственными препаратами.

С целью изучения показателей интенсивности роста определяли живую массу кроликов каждой группы методом индивидуального взвешивания. На основании полученных результатов рассчитан среднесуточный и валовый прирост живой массы.

Все цифровые данные, полученные в ходе эксперимента, обрабатывали методом вариационной статистики по Н. А. Плохинскому [5].

### Результаты исследований и их обсуждение

По изменению динамики живой массы можно говорить о правильности способа кормления и содержания, формировании мясной продуктивности животного и его развитии. Важным показателем роста и развития животных, является их живая масса, на которые могут повлиять различные факторы.

Масса тела напрямую зависит от породы животного, но применение гуминовых препаратов при выращивании молодняка кроликов увеличивает возможности повышения их продуктивности.

Анализ полученных данных по показателям продуктивности молодняка кроликов показывает, что по всем изучаемым показателям опытные животные превосходили контрольных (табл. 2).

Таблица 2 – Показатели интенсивности роста молодняка кроликов, М±m

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная I	опытная II
Количество животных, гол	8	8	8
Продолжительность опыта, дней	20	20	20
Живая масса в 40-дневном возрасте, кг	0,793±0,16	0,788±0,15	0,784±0,18
Живая масса в конце опыта, кг	1,10±1,24	1,16±1,35	1,20±1,19
Среднесуточный прирост, г	18,0 ± 8,20	18,6 ± 10,30	20,8 ± 8,10*
Валовый прирост, кг	0,30	0,37	0,41

\*P < 0,05 по сравнению с контролем

Так, средняя живая масса на конец опыта была выше в I опытной группе на 5,40%, во II опытной группе на 9,00 % (P>0,05). Среднесуточный прирост живой массы был выше на 3,30 % и 15,5 % соответственно (P<0,05) по сравнению с аналогами контрольной группы.

Таким образом, было установлено, что при одинаковых условиях кормления и содержания кроликов, включение в рацион гуминового препарата «Цитогумат» способствует повышению интенсивности роста и живой массы кроликов. Максимальным значением живой массы, абсолютного и среднесуточного прироста живой массы обладали кролики II опытной группы, которые получали с рационом препарат «Цитогумат» в дозе 0,02 мл на 1 кг живой массы.

## **Заключение (выводы)**

При включении в основной рацион молодняка кроликов гуминового препарата, установлено увеличение средней живой массы кроликов на конец опыта в I опытной группе на 5,40 %, во II опытной группе на 9,00 % ( $P>0,05$ ), среднесуточного прирост живой массы на 3,30 % и 15,5 % соответственно ( $P<0,05$ ) по сравнению с аналогами контрольной группы.

## **Список литературы**

1. Даниленко М.В. Перспективы использования гуминовых препаратов в животноводстве // Научные итоги года: достижения, проекты, гипотезы. 2014. № 4. С. 82-86.
2. Жолобова И.С. Перспективы использования гуминовых веществ в животноводстве // Животноводство Юга России. 2017. № 7 (25). С. 12-13.
3. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. М.: Колос, 1976. 302 с.
4. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.
5. Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. М.: Колос, 1969. 256 с.
6. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.
7. Динамика и перспективы развития животноводства в Тамбовской области / И. С. Козаев, Н. В. Карамнова, А. Ч. Гаглоев, Н. С. Грекова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 9. С. 296-300.
8. Способ определения активности целлюлазы в пищеварительном тракте кроликов *in vivo*: пат. № 2470293 Рос. Федерация. № 2011146841/15 / Лактионов К.С., Гаврикова Е.И., Лактионова Т.К. [и др.]; заявл. 17.11.2011; опубл. 20.12. 2012, Бюл. № 35. 6 с.
9. Ратных О.А. Применение в ветеринарной практике препаратов на основе гуминовых веществ / О.А. Ратных, Ю.А. Шумилин, А.А. Бондаренко // Материалы V-го Международного конгресса ветеринарных фармакологов и токсикологов «Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии». – СПб: ФГБОУ ВО «СПбГАВМ», 2019. - С.166-168
10. Майорова Ж.С. Проблемы производства гуминовых препаратов и перспективы их применения в сельском хозяйстве // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных ресурсосберегающих технологий в АПК: материалы Международной научно-практической конференции. Рязань. 2017. С. 270-274.
11. Курская Ю.А., Мишнева Е.Г. Современное состояние кролиководства в России // Агробиофизика в органическом сельском хозяйстве : сборник материалов международной научной конференции. Том 1. Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. С. 234-238.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БЕЛКОВОГО КОНЦЕНТРАТА В КОРМЛЕНИЕ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ

**Головач Мария Артемовна**, студентка  
Научный руководитель кандидат с.-х. наук,  
доцент ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ- **Агапова Василина Николаевна**

### *THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF PROTEIN CONCENTRATE IN FEEDING RAINBOW TROUT*

*Golovach Maria Artemovna, student  
Scientific Director C.F.S. of the Volgograd State University,  
Agapova Vasilina Nikolaevna*

**Аннотация.** В статье представлены исследования использования в кормлении белкового концентрата «Агро-Матик» на молоди радужной форели в установках с замкнутым циклом водоснабжения (УЗВ). Результаты, полученные при проведении научно-хозяйственных опытов, доказывают положительное использование в кормах вводимой добавки на показатели роста лососевых рыб.

*Annotation.* The article presents studies of the use of protein concentrate "Agro-Matic" in feeding on rainbow trout juveniles in installations with a closed water supply cycle. The results obtained during scientific and economic experiments prove the positive use of the introduced additive in feed on the growth indicators of salmon fish.

**Ключевые слова:** белковый концентрат, радужная форель, лососевые, кормление лососевых рыб.

*Keywords:* protein concentrate, rainbow trout, salmon, salmon fish feeding.

**Введение.** При индустриальных методах выращивания рыб роль естественной пищи близка к нулю, и весь прирост биопродукции происходит за счет вносимых кормов. В отличие от прудовой аквакультуры в этих условиях повышаются требования к качеству кормов, их сбалансированности по основным питательным, биологически активным и энергетическим веществам [2; 4].

Рыбоводство и животноводство дают продукцию с близкими качествами, используя одни и те же производственные ресурсы, но отдача при выращивании рыбы выше: доля съедобной части выше, меньше затрат труда на единицу продукции, лучшее усвоение белка, лучшее его переваримость, а вот углеводистые корма рыбами усваиваются хуже, поэтому ими нельзя перегружать рационы кормления [1.]. В связи с чем, возникает необходимость поиска приемов повышения эффективности выращивания рыбы за счет использования белковых препаратов в кормлении.

#### **Цель работы.**

Цель нашего исследования заключалась в изучении динамики роста ра-

дужной форели, при вводе в корма белковой кормовой добавки «Агро-Матик» взамен рыбной муки.

#### **Материалы и методика исследований.**

Опыт проводился в бассейновом цехе центра «Разведения ценных пород осетровых» ФГБОУ ВО ВолГАУ. Для опыта были подобраны и сформированы 2 группы радужной форели: 1-ая контрольная, а также 2-я опытная группа. В каждой группе было по 30 голов, живая масса на начало опыта составляла 54-55 г. У первой контрольной группы рацион состоял из продукционного экструдированного форелевого корма

Комбикорм продукционный экструдированный для форели. имеет следующий состав: рыбная мука, пшеница, соевый шрот, кровяная мука, рыбий жир, растительное масло, премикс для рыб 3%.

Белковая кормовая добавка «Агро-Матик» вводилась взамен рыбной муки в объеме 75% для представителей 2-ой опытной группы.

Режим и нормы кормления радужной форели осуществлялись с учетом показателей живой массы и условий содержания (температуры воды, количества растворенного кислорода) учитывались размер гранул, кратность кормления, суточные нормы ввода комбикормов. Кормление радужной форели проводилось в светлое время суток с учетом живой массы и температуры воды компании.

Общая продолжительность опыта составляла 35 дней: 5 дней формирование групп и приучение к рациону, основной период эксперимента длился 30 дней.

#### **Результат исследования и их обсуждение.**

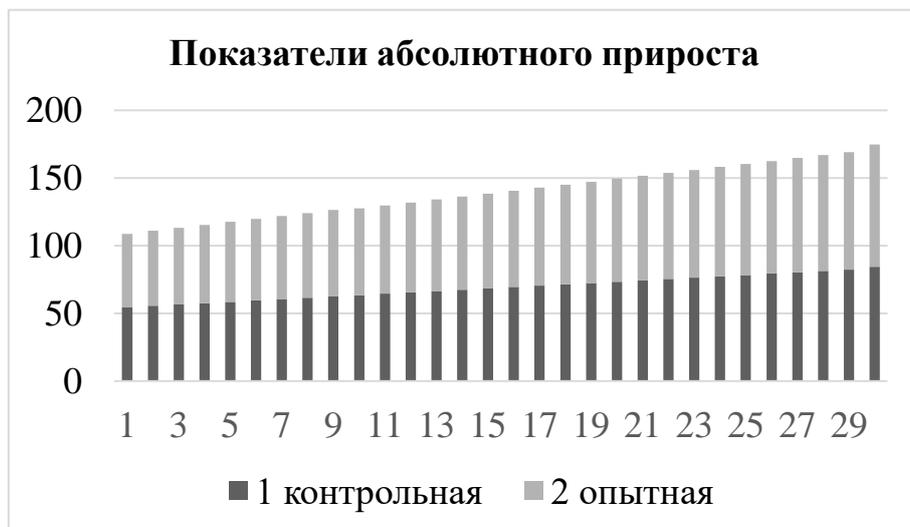
Изменения живой массы радужной форели определяли по данным еженедельных взвешиваний, по результатам которых, рассчитывали динамику прироста живой массы. (Таблица 1)

**Таблица 1 – Показатели продуктивности радужной форели**

<b>Показатель</b>	<b>1 контрольная</b>	<b>2 опытная</b>
Количество голов на начало опыта.	30	30
Масса радужной форели на начало постановки опыта, г.	54,7±1,7	54,2±1,8
Количество голов на конец опыта.	30	30
Масса радужной форели по окончании опыта, г	84,6±4,3	90,3±4,2
Абсолютный прирост, г	29,9	36,1
Среднесуточный прирост, г	0,99	1,2
Относительный прирост, %	54,6	66,6

По результатам полученных данных установлено, что представители 2-ой опытной группы превосходили по показателям живой массы на конец проведенного нами исследования, аналогов из 1-й контрольной группы на 6,3%.

Среднесуточный прирост 2-ой опытной группы был выше, чем у 1-ой контрольной на 0,21 г.



Абсолютный прирост, у особей радужной форели 2-ой опытной группы превалировал по данному показателю над 1-й контрольной группой на 17,2%.

Сохранность поголовья в обеих группах была 100%.

Результат, полученный в ходе научно-хозяйственного опыта по оценке эффективности выращивания радужной форели с вводом в комбикорма изучаемого белкового концентрата «Агро-Матик» взамен рыбной муки показал увеличение показателей роста и развития радужной форели.

### **Заключение**

Для увеличения интенсивности показателей роста и развития лососевых видов рыб рекомендуем вводить в комбикорма взамен рыбной муки 75% белкового концентрата «Агро-Матик» в течение 30 дней.

### **Список литературы**

1. Абросимова Н.А., Абросимов С.С., Саенко Е.М. Кормовое сырье и добавки для объектов аквакультуры. Ростов-на-Дону: Медиа-Полис, ФГУП «АзНИИРХ», 2022. 147 с.
2. Богерук А.К. Породы радужной форели (*Oncorhynchus mykiss* W.). М.: ФГНУ "Росинформагротех", 2022. 316 с.: ил.
3. Голод В.М. Предпосылки селекции форели // Генетика, селекция и племенное дело в аквакультуре России. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2022. С. 26–11.
4. Мамонтов Ю.П. Современное состояние и перспективы развития товарного форелеводства на предприятиях ассоциации «Росрыбхоз» // Современное состояние и перспективы развития аквакультуры в России. М.: ООО «Столичная типография», 2022. С. 126–133.
5. Маслобойщикова В.В. Сравнительное выращивание радужной, золотой форели и их гибридов в промышленных условиях // Сборник студенческих работ. 2022. Вып. 17. С. 415–418.
6. Биологически активные добавки в продукционных кормах для осетровых рыб / Г.Ф. Металлов, О.А. Левина, В.А. Григорьев, А.В. Ковалева // Вестник АГТУ. Сер.: Рыбное хозяйство. 2022. № 3. С. 146.
7. Перспективы разведения растительноядных рыб / Коровушкин А.А. [и др.] // Вестник рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2017. № 4 (36). С. 48-55.

## КОРМЛЕНИЕ ПЧЕЛ

Дыдыкина Ульяна Алексеевна, студент бакалавр  
Науч. рук. к. с-х. н. доцент ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ –  
Зыкина Елена Анатольевна

### *FEEDING BEES*

*Dydykina Ulyana Alekseevna, Bachelor student*  
*Scientific hands. Candidate of Agricultural Sciences Associate Professor of the Penza*  
*State University – Zykina Elena Anatolyevna*

**Аннотация:** В статье изучены причины, по которым пчеловоды прибегают к использованию подкормок для пчел, также рассмотрены виды подкормок и влияние их на организм медоносных пчел.

**Abstract:** *The article examines the reasons why beekeepers resort to the use of feedings for bees, also considers the types of feedings and their effect on the body of honey bees.*

**Ключевые слова:** подкормка, мед, перга, сахарный сироп, пчелы, пчеловоды.

**Keywords:** *top dressing, honey, parchment, sugar syrup, bees, beekeepers.*

Пчелы – одни из самых умных и высокоорганизованных насекомых на планете, способных быть полностью независимыми, самостоятельно обеспечивающих себе рост, развитие и пропитание.

Естественным продуктом питания взрослой рабочей пчелы, трутня и матки является мёд. Мёд богат всеми необходимыми микро и макроэлементами, необходимыми для развития и роста как отдельных особей пчелосемьи, так и пчелосемьи в целом. Именно благодаря запасам мёда пчелосемьи смогут успешно перезимовать, вырасти в количестве и стать сильной пчелосемьей. Кроме того, семье необходима перга – так называемая пыльца, смешанная с мёдом. Перга является источником белка для расплода [1].

При недостатке меда в гнездах пчелиных семей, в качестве замены падевого или быстро кристаллизующегося меда, а также меда с содержанием химических веществ, в пчеловодстве принято прибегать к подкормкам для пчел [2].

В условиях современного пчеловодства для развития и сохранения пасеки подкормки для пчел пользуются немалым спросом и популярностью.

В связи с этим целью данной работы было изучить причины, по которым пчеловоды прибегают к подкормкам, виды подкормок и влияние их на организм пчел.

К подкормкам для пчел прибегают в различных ситуациях:

- при истощении запасов мёда во время зимовки (иногда происходит по вине пчеловода, когда он изымает у пчелосемьи излишнее количество меда);

- при заболеваниях пчёл;
- когда подкормка необходима пчелам, как стимул для развития;
- при отсутствии взятка;
- для направления пчел на определенные медоносы.

В зависимости от ситуации подкормки делятся на следующие группы:

- лечебные - применяются для профилактики и лечения различных заболеваний, например, нозематоза. Могут применяться в любое время года.

- стимулирующие – используются, как стимул для развития пчел в безвзяточный период перед медосбором. Применяются в основном весной, после выхода из зимовки. Стимуляторами выступают гормоны, пробиотики, иммуностимуляторы, они повышают яйценоскость матки, количество выращенного расплода и продолжительность жизни пчелы.

- экстренные - необходимы семьям, чтобы выжить в период зимовки, если запасы меда истощены. Применяются во время зимовки.

- дрессировочные - к ним прибегают достаточно редко, но тем не менее они имеют место быть. Благодаря дрессировочным подкормкам пчеловоды учат пчел искать медоносы. Применяется во время медосбора или перед ним [3].

Мнения пчеловодов по поводу применения подкормок для пчел различны. Ряд авторов считают, что подкормки нежелательны и лучше пчелам оставлять больше меда. Советские ученые всегда относились к подкормкам пчел с осторожностью и рекомендовали использовать их не ранее 15 мая, так как ранние подкормки могут спровоцировать пчел на ранней вылет и привести к их застыванию и гибели. Кроме того, ранние подкормки, увеличивают количество расплода, для обогрева которого не всегда хватает физических возможностей пчел, увеличивают нагрузку каловых масс на прямую кишку, из-за чего происходит опоношевание пчелиных семей. Ученый пчеловод А. С. Буткевича много говорил об отрицательном воздействии на пчел сахарного кормления. В своих опытах он доказал, что роль подкормок сильно преувеличена. Потому что «Действие спекулятивного кормления при наличии запасов в улье чисто психологическое,- писал он. Рост в сильных семьях с выставки при наличии запасов будет с большим успехом идти нормальным порядком и без спекулятивного кормления». По поводу применения подкормок выражался и известный американский пчеловод доктор А. Миллер, он говорил: «Лучшее время весеннего кормления - это предыдущая осень». Иными словами - лучший корм для пчёл - натуральный мёд из зимних запасов [4].

Другие же пчеловоды считают, что кормить пчёл одним мёдом это дорого и сложно, и что у них нужно забирать как можно больше меда для продажи, а для успешной зимовки недостатки заполнить подкормками [5,6].

Кроме того, некоторые пчеловоды продолжают использовать подкормки даже в том случае, если пчелосемьи не очень то и нуждается в них, аргументируя это тем, что так они смогут стать еще сильнее [6].

Так что же, подкормка пчёл это хорошо или плохо? Попробуем разобраться.

Мёд является продуктом переработки нектара, используется в качестве продукта питания и обладает лечебно - профилактическими свойствами. Он состоит из углеводов: глюкозы, фруктозы, сахарозы, мальтозы и т. д. Данные уг-

леводы являются источником энергии. Кроме того мед насыщен амилалитическими ферментами  $\alpha$  и  $\beta$ -амилазы, фитогормонами, кислотами, незаменимыми аминокислотами - аланин, лизин, метионин и др. и витаминами группы В, ретинолом и аскорбиновой кислотой. Причем каждый вид мёда, собранный с различных медоносов, отличается по содержанию и концентрации питательных веществ. Например, в эспарцетовых медах специфично высокое содержание фенилаланина (9–17%), при среднем (7,3–1,7%) количестве пролина и метионина и низком (1,8–0,3%) присутствии глутаминовой кислоты. Для белоакациевого меда характерно высокое содержание валина по сравнению с пролином и среднее (3,0–2,4%) количество лизина и глутаминовой кислоты [7].

Подкормки изготавливаются из расчёта, что они должны восполнять потребность пчёл в углеводах. Подкормки бывают: на основе мёда, сахара, с добавлением сахарной пудры. Общий принцип приготовления подкормок: приготовление сиропа – сахарного или медового. Этот сироп разливают по полиэтиленовым пакетам или специальным кормушкам (различной конструкции). В сироп можно добавить сахарную пудру и получить подкормку (канди). Канди, является тестообразной подкормкой, которую скармливают пчелиным колониям в зимний период при недостатке кормовых запасов [8].

Пчелы длительное время могут жить, питаясь чистым сахарным сиропом. Однако сахарный сироп отличается по составу от меда, в нем отсутствуют белки, витамины и минеральные вещества. При употреблении сиропа пчелы должны его кондиционировать, то есть приближать его состав и консистенцию к меду. Это приводит к быстрому износу организма пчел, сокращению их продолжительности жизни, к патологическому развитию глоточных и восковых желез и ослабленному расплоду [9].

Для восполнения дефицита белка в подкормки добавляют пергу, дрожжи, соевую или кукурузную муку, гомогенат трутней. Кроме того добавляют молоко, различные лекарственные препараты для лечения и профилактики заболеваний [10].

В последнее время были предприняты попытки разработки подкормки для пчел, близкой по составу к меду. Известно, что для переработки сахарного сиропа пчелам недостаточно ферментов, содержащихся в секрете глоточных желез, в связи с этим ученые предложили использовать в качестве подкормки инвертированный мед. Инвертированный мед получают в результате инверсии сахарозы, то есть расщепления сахарозы на моносахариды. Происходит этот процесс за счет ферментов, изготовленных на основе дрожжей. Также для того, чтобы максимально приблизить подкормку по составу к меду туда добавляют витамины, аминокислоты, минеральные вещества. В результате применения такой подкормки пчелы тратят меньше энергии на переработку подкормки, меньше изнашиваются, уменьшается вероятность кристаллизации подкормки в сотах [10, 11].

При даче подкормок желательно учитывать следующую особенность: молодые кормилицы охотно и много потребляют пыльцу, летные пчелы питаются только медом. Избыточное количество белковых и других веществ в корме не желательно для полевых пчел, а чрезмерное содержание сахара в корме не удо-

влетворяет требованиям пчел-кормилиц. Пчелы исторически приспособились к питанию двумя видами пищи, поэтому лучше их подкармливать двумя видами корма - углеводным (мед, сахар) и белково-витаминным [11].

Таким образом, развитие пчеловодства напрямую зависит от качества обеспечения кормом пчелиных семей. На сегодняшний день разработано тысячи рецептов подкормок, все они придуманы с целью сэкономить на корме для пчел. При этом следует подчеркнуть, что подкормки приемлемы для стимуляции пчёл к главному медосбору и для спасения жизни пчелосемьи в засушливые неблагоприятные для медосбора годы. Какой бы сбалансированной не была подкормка, она все равно не сможет заменить собой естественный источник питания – мед и пергу.

В заключении хотелось бы акцентировать внимание современных пчеловодов на том, чтобы без надобности не пользоваться искусственными подкормками и по возможности оставлять больше мёда для пчел. А если и пользоваться подкормками, то делать это с умом, то есть правильно выбирать время дачи подкормки и стараться наиболее точно балансировать их по питательным веществам.

### Список литературы

1. Маннапов А.Г., Губайдуллин Н.М. Влияние стимулирующих подкормок на фоне аэроионизации на продолжительность жизни пчел и плодовитость маток в защищенном грунте // Новое в науке и практике пчеловодства: материалы координационного совещания и 9-й научно-практической конференции, Рыбное, 09 апреля 2009 года. Рыбное: ФГБНУ «НИИ пчеловодства», 2009. С. 131-135.
2. Билаш Н.Г., Лебедев В.И. Подкормка пчелиных семей на зиму // Пчеловодство. 2022. № 9. С. 20.
3. Осинцева Л. А. Технология получения продуктов пчеловодства. 2-е изд., стер. СПб.: Лань, 2022. 288 с.
4. Шабаршов И.А. Ученые пчеловоды России. М.: Агропромиздат, 1986. 175 с.
5. Кривопушкин В.В. Пчеловодство Брянской области возрождается // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 1. С. 14-16.
6. Кривопушкин В.В., Ермакова Ю.С. Хозяйственная и экономическая эффективность кочевки пчелиных семей на медосбор в сравнении с производством меда и воска на стационарной пасеке // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 3-1. С. 15-18.
7. Дубцова Е.А. Состав, биологические свойства меда, пыльцы и маточного молочка и возможность их применения в лечебном питании // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2009. № 3. С. 36-41.
8. Стрельбицкая О.В., Лысенко А.А., Комлацкий Г.В. Характеристика состава подкормки канди для пчел // Ветеринария Кубани. 2022. № 4. С. 34-35.
9. Корм для пчел: а. с. 845818 А1 СССР: МПК А23К 1/18 / Т.В. Ерофеева, Ю.А. Колтыпин, М.Н. Сухова и др. № 2839929; заявл. 13.11.1979; опубл. 15.07.1981.
10. Билаш Н.Г., Беневоленская Б. Заменители корма пчел // Пчеловодство. 2002. № 2. С. 24–28.
11. Комлацкий Г.В., Стрельбицкая О.В. Корма для пчел - фактор благополучного развития // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2020. № 162. С. 370-377.
12. Вечирко О.М., Малякко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции,

посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.

13. Лысенко Н.Н., Наумкин В.П. Почему гибнут пчелы и как сохранить их от воздействия пестицидов / Н.Н. Лысенко, В.П. Наумкин. Орёл: Орловский ГАУ, 2021. 109 с.

14. Рожков, К. А. Значение кормов и полноценного кормления в пчеловодстве / К. А. Рожков, А. В. Аристов, Д. А. Саврасов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2014. – № 3(42). – С. 94-102.

15. Колчаева И.Н., Мурашова Е.А., Туников Г.М. Влияние углеводных подкормок обогащенных БВК на физиологическое состояние рабочих пчел // Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения: материалы 71-й Международной научно-практической конференции. Рязань. 2020. С. 61-66.

16. Мишин И.Н. Развитие пчеловодства на Смоленщине в решении задач продовольственной безопасности // Продовольственная безопасность: от зависимости к самостоятельности : Материалы международной научно-практической конференции. Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. С. 243-249.

УДК 595.3.087

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ КОРМОВ В КОРМЛЕНИИ АВСТРАЛИЙСКОГО КРАСНОКЛЕШНЕВОГО РАКА**

**Иванова Ирина Денисовна**, студентка

Науч. рук., к.с-х.н., доцент ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ –

**Агапова Василина Николаевна**

### ***THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF ARTIFICIAL FEEDS IN THE FEEDING OF AUSTRALIAN RED-CLAWED CRAYFISH***

*Ivanova Irina Denisovna, studenty*

*Scientific Director, C.A.S., of the Volgograd State Agrarian University –*

*Agapova Vasilina Nikolaevna*

**Аннотация:** В приведенных материалах приведены результаты использования в кормлении молоди австралийского красноклешневого рака стартовых кормов в установках с замкнутым циклом водоснабжения (УЗВ). Итоги, полученные в результате полученных научно-хозяйственных опытов, подтверждают положительное внедрение искусственных кормов собственного приготовления на основе показателей среднесуточного прироста.

**Summary:** *The above materials present the results of a study on the use of starter feeds in the feeding of young Australian red-clawed crayfish in installations with a closed water supply cycle. The results obtained as a result of the obtained scientific and economic experiments confirm the positive introduction of self-made artificial feeds based on the indicators of the average daily increase.*

**Ключевые слова:** Живая масса, линейные размеры, молодь австралийского красноклешневого рака, комбикорм, кормосмесь, живой корм, компоненты.

**Keywords:** *Live weight, linear dimensions, juvenile red-clawed crayfish, compound feed, feed mixture, live feed.*

**Введение.** Уже не первый год на территории нашей страны идёт внедрение и улучшение технологии по выращиванию тропических ракообразных как в открытых водоёмах, так и в условиях УЗВ [1]. В Волгоградской области австралийский красноклешневый рак является одним из важнейших объектов аквакультуры, так как при промышленном выращивании за 4 месяца удаётся вырастить особей массой 200 г и более. Мясо этих раков считается деликатесом и несильно уступает по вкусовым характеристикам морским омарам, поэтому существенно отличаются по вкусу от речных раков, в связи с чем пользуются огромным спросом на отечественном рынке.

Также хочется заметить, что ракообразным особям, в том числе красноклешневому раку, свойственен каннибализм. Поэтому одна из основных составляющих для качественного подращивания молоди является сбалансированное и эффективное кормление [3;5].

Проблемой на данном момент остаётся производство менее продуктивных кормов, так как комбикорма в промышленных масштабах в России ещё не производятся, а зарубежные корма малоэффективны при выращивании ракообразных, так как их основные компоненты нацелены на улучшение внешнего вида, а не вкусовых характеристик. Поэтому стартовым кормам следует уделять огромное значение уже сейчас.

**Цель работы.** Цель нашего исследования заключалась в изучение эффективности применения искусственных кормов для молоди австралийского красноклешневого рака, основываясь на расчёте среднесуточного прироста, сохранности поголовья.

**Материалы и методы.** Работы проводились в марте–апреле 2022 г. в условиях Центра «Разведения ценных пород осетровых» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, в специализированном цехе по содержанию и воспроизводству тропических ракообразных (Волгоградская область, Советский р-он, г. Волгоград, ул. Тимирязева, 5 ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ).

Для эксперимента были отобраны только группы уже подращённой, окрепшей молоди. Подопытная молодь раков содержалась в больших аквариумах объемом 200 л каждый с автономной системой очистки и регуляцией.

Обмен всего объема воды, включая биофильтр, проходил примерно 6 часов, т. е. не реже 4-5 раз за сутки. Температура для каждого аквариума устанавливалась и контролировалась в зависимости от температурного режима: 25-26°C. Длительность эксперимента составила 50 суток.

Плотность посадки молоди раков в возрасте от 3-х месяцев в аквариумах № 1 (1-ая контрольная группа) и 2 (2-ая опытная группа) составила 60 штук. Суточный рацион для молоди рассчитывался исходя из ее фактической общей массы, темпов роста, плотности посадки и прогнозируемого отхода на период кормления. Кормление проводили 2 раза в день, строго следуя рациону.

Первая контрольная группа потребляла корма для молоди форели, а второй опытной группе скармливались корма собственного приготовления. В основу

кормления 2-ой опытной группы использовались следующие ингредиенты: высушенная измельченная спирулина, высушенная измельченная биомасса животного планктона криля, высушенная измельченная биомасса животного планктона гамаруса, витаминно-минеральный комплекс, высушенная измельченная петрушка, рыбий жир, высушенная измельченная паприка, высушенный измельченный укроп, высушенные измельченные листья крапивы, а также высушенный измельченный чеснок.

Такое разнообразие пищевых компонентов обусловлено тем, что основной целью выращивания была необходимость получения полноценных, здоровых, репродуктивно активных молодых производителей, а также снижения уровня каннибализма.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В течение всего эксперимента, который длился около 2-х месяцев условия, определенные схемой проводимого опыта, сохранялись примерно на одном уровне. По итогам были получены данные по пищевым предпочтениям австралийских раков в отношении составленного рациона, а также оптимизированных на их основе стартового корма с применением кормосмесей. Эти сведения представлены в таблице 1:

Таблица 1 – Результаты экспериментального выращивания подращённой молоди австралийского рака

Показатели	1 контрольная группа	2 опытная группа
Среднесуточная температура воды, °С	25,7 ± 0,15	25,5 ± 0,14
Период выращивания, сут	50	50
Начальная масса, г	2,6 ± 0,15	2,8 ± 0,21
Конечная масса, г	6,2 ± 0,54	7,5 ± 0,71
Абсолютный прирост массы, г	3,6	4,7
Среднесуточный прирост массы, %	0,07	0,09
Начальная длина, см	5,8 ± 0,07	5,7 ± 0,97
Конечная длина, см	6,2 ± 0,18	6,6 ± 0,23
Прирост длины, см	0,4	0,9
Среднесуточный прирост длины, %	1,8	1,3
Исходное кол-во рачат в начале эксперимента, шт	60	60
Поставлено на эксперимент, гол	60	60
Кол-во молоди в конце эксперимента, шт.	34	39
Выживаемость, %	56,7	65

По результатам полученных данных следует, что живая масса австралийского красноклешневого рака 2 опытной группы превалирует над показателями живой массы представителей 1 контрольной группы на 20,9 %.

Показатели абсолютного прироста у 1 контрольной группы были ниже, чем у представителей 2 опытной группы на 30,6%, что соответствует 1,1 г.

Следуя из расчетов среднесуточный прирост у представителей 2 опытной группы превосходил на 0,02% по данному показателю молоди рака из 1 контрольной группы.

По результатам приведённого исследования показатель длины тела представителей 2 опытной группы был выше на 6,5%, чем у 1 контрольной группы.

Выживаемость молоди австралийского красноклешневого рака была выше у молоди 2 опытной группы на 8,3 % по сравнению с 1 контрольной группой.

Результат, полученный в процессе проведенного нами исследования, согласно эффективности выращивания молоди австралийского красноклешневого рака с использованием комбикорма для форели и корма собственного приготовления показал, что наиболее значимое превышение итоговых значений показателей среднесуточного прироста, линейных размеров тела, сохранности поголовья, наблюдалось у представителей 2 опытной группы в эксперименте длительностью 50 дней.

### **Заключение.**

Для повышения продуктивности среднесуточного прироста, а также сохранности поголовья австралийского красноклешневого рака, рекомендуется внедрять стартовые корма собственного приготовления с использованием разнообразных пищевых компонентов.

### **Список литературы**

1. Абросимова Н.А., Абросимов С.С., Саенко Е.М. Кормовое сырье и добавки для объектов аквакультуры. Ростов-на-Дону: Медиа-Полис, ФГУП «АзНИИРХ», 2022. 147 с.
2. Алексеев Д.О., Буяновский А.И., Бизиков В.А. Принципы построения единой стратегии регулирования промысла крабов и крабоидов в морях России // Вопросы рыболовства. 2017. Т. 18, № 1. С. 21-41.
3. Промысловые беспозвоночные: материалы IX Всероссийской научной конференции, 30 сентября-2 октября 2020 г. Керчь. Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2020. 144 с.
4. Мицкевич О.И. Раководство и раководство на водоемах европейской части России. СПб.: ФГНУ ГосНИОРХ, 2016. 207 с.
5. Александрова Е.Н. Стратегия развития товарного раководства в Российской Федерации // Континентальная аквакультура: ответ вызовам времени: сб. тр. 2016. С. 31-36.
6. Перспективы разведения растительноядных рыб / Коровушкин А.А. [и др.] // Вестник рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2017. № 4 (36). С. 48-55.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВКЛЮЧЕНИЯ В РАЦИОН ТЕЛЯТ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ СОДЕРЖАЩЕЙ *BACILLUS SUBTILIS*

Кондалеев Геннадий Юрьевич, аспирант  
Менякина Анна Георгиевна, д-р с.-х. наук,  
профессор ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

### *THE EFFECTIVENESS OF INCLUDING A PROBIOTIC SUPPLEMENT CONTAINING BACILLUS SUBTILIS IN THE CALVES' DIET*

*Kondaleev Gennady Yurievich, postgraduate  
Menyakina Anna Georgievna, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the  
Bryansk State University*

**Аннотация.** В последние годы внимание исследователей привлекают пробиотические препараты, которые представляют собой комбинацию штаммов *Bacillus Subtilis*. В статье приведены результаты применения пробиотической добавки содержащей *Bacillus subtilis* на молодняке крупного рогатого скота, подтверждающее положительное влияние на продуктивность животных.

**Annotation.** *In recent years, the attention of researchers has been attracted by probiotic drugs, which are a combination of Bacillus Subtilis strains. The article presents the results of the use of a probiotic supplement containing Bacillus subtilis on young cattle, confirming the positive effect on the productivity of animals.*

**Ключевые слова:** *Bacillus subtilis*, пробиотик, механизмы действия, молодняк КРС.

**Key words:** *Bacillus subtilis, probiotic, mechanisms of action, young cattle.*

**Введение.** Многочисленные исследования последних лет доказали, что использование пробиотических препаратов позволяет улучшить процесс пищеварения, обмен веществ, повысить прирост живой массы животных и экономическую эффективность производства [1,2,3,4]. Бактерия *B.subtilis* является одним из наиболее перспективных пробиотиков, изученных в последние десятилетия. Живые культуры спорообразующих аэробных бактерий из рода *Bacillus* обладают высокой биохимической и антагонистической активностью ко многим патогенным и условно патогенным микроорганизмам. Это обстоятельство особенно важно в молочный период выращивания молодняка крупного рогатого скота и свиней, а также в критические периоды жизни животных, так как, только при преобладании нормофлоры в желудочно-кишечном тракте осуществляется их полноценный рост и развитие [5,6,7].

Механизмы ее пробиотического действия связаны с синтезом противомикробных веществ, усилением неспецифического и специфического иммунитета, стимуляцией роста нормальной микрофлоры кишечника и выделением пищеварительных ферментов. *B.subtilis* выделяет рибосомально синтезируемые пепти-

ды, нерибосомально синтезируемые пептиды и непептидные вещества с широким спектром противомикробной активности, охватывающим грамположительные, грамотрицательные бактерии, вирусы и грибы. Резистентность к данным противомикробным веществам возникает редко. Усиление неспецифического иммунитета связано с активацией макрофагов и высвобождением из них провоспалительных цитокинов, повышением барьерной функции слизистой оболочки кишечника, выделением витаминов и аминокислот (включая незаменимые). Усиление специфического иммунитета проявляется активацией Т- и В-лимфоцитов и высвобождением из последних иммуноглобулинов — IgG и IgA. *B.subtilis* стимулирует рост нормальной микрофлоры кишечника, в частности бактерий родов *Lactobacillus* и *Bifidobacterium*. Кроме того, пробиотик увеличивает разнообразие микрофлоры кишечника. Пробиотик выделяет в просвет кишечника все основные пищеварительные ферменты: амилазы, липазы, протеазы, пектиназы и целлюлазы. В дополнение к перевариванию пищи данные ферменты разрушают антипищевые факторы и аллергенные вещества, содержащиеся в поступающей пище. Перечисленные механизмы действия делают обоснованным применение *B.subtilis* в составе комплексной терапии для борьбы с кишечными инфекциями; профилактики респираторных инфекций в холодное время года; профилактики антибиотикассоциированной диареи; для коррекции нарушений переваривания и продвижения пищи различного генеза (погрешности в диете, изменение рациона питания, болезни желудочно-кишечного тракта, нарушения вегетативной нервной системы и др.). *B.subtilis* обычно не вызывает побочные эффекты. Для данного пробиотика характерно высокое соотношение эффективности и безопасности [8,9,10, 12].

**Материалы и методы.** Объектом исследований в опыте являлся молодняк крупного рогатого скота, а материалом являлся пробиотик содержащий *Bacillus Subtilis*.

Таблица 1 - Схема проведения эксперимента на телятах

Группа	Схема применения	Количество телят в группе, гол.
Контроль	Основной рацион (ОР)	20
Опыт	10,0 мг/кг/сут.)	20

Был проведен опыт на телятах с рождения и до 18 месячного возраста, каждая группа была сформирована из 20 телят по методу пар-аналогов [11].

Первая группа служила контролем. Животные в данной группе находились на идентичном рационе с животными опытной группы. Во второй группе на фоне основного рациона молодняку крупного рогатого скота ежедневно выпаивали с водой пробиотический препарат 1 раз в сутки в дозировке – 10,0 мг/кг.

#### **Результаты исследований и их обсуждение**

В результате по истечению эксперимента, мы получили следующие результаты на основании контрольных взвешиваний. Так, живая масса телят 6-ти месячного возраста превысили контрольный уровень 8,2, а их среднесуточный прирост массы и 39,3г; аналогичные показатели у телят 10-ти месячного воз-

раста был больше на 22,4 кг и 124,6 г; у молодняка в возрасте 12-ть месяцев – на 23,9 кг и 64,3г; преимущество по живой массе у 18-ти месячного молодняка крупного рогатого скота составило 29,1 кг и 17,2 г. среднесуточного прироста по сравнению с контрольными сверстниками.

Огромную роль пробиотики играют в пищеварении крупного рогатого скота, участвуя в азотистом обмене микроорганизмы пробиотиков активно размножаются, растут, вырабатывают полезные метаболиты в результате своей жизнедеятельности и, отмирая, перевариваются и усваиваются животным в качестве высококачественного протеина, что непременно положительно сказывается на увеличении среднесуточных приростов.

**Заключение.** Применение пробиотика *Bacillus subtilis* в рационах молодняка крупного скота способствовало развитию полезной микробиоты, заселяющей их желудочно-кишечный тракт и борющейся с патогенными микроорганизмами, поступающими из внешней среды. Нормофлора обеззараживает токсины, активно участвует в синтезе витаминов и аминокислот, в результате чего улучшается усвояемость кормов организмом телят, о чем свидетельствует увеличение живой массы животных, получавших пробиотик *Bacillus subtilis* в дозе 10мг/кг живой массы в сутки.

### Список литературы

1. Пробиотики на смену антибиотикам / Л.Н. Гамко, И.И. Сидоров, Т.Л. Талызина, Ю.Н. Черненко. Брянск, 2015. 136 с.
2. Эффективность использования пробиотика "Проваген" и комплекса этого пробиотика с хитозаном при выращивании телят / Е.В. Крапивина, Д.В. Иванов, Е.А. Кривопушкина, Г.Н. Бобкова // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. № 3. С. 58-66.
3. Влияние скармливания хитозана и фитохитодеза на резистентность организма телят / А.И. Албулов, Е.В. Крапивина, А.В. Борода и др. // Достижения науки и техники АПК. 2004. № 3. С. 24-27.
4. Иммунный статус телят под влиянием пробиотика провагена / Е.В. Крапивина, Д.В. Иванов, А.И. Феськов и др. // Сельскохозяйственная биология. 2012. Т. 47, № 4. С. 78-82.
5. Productivity and parameters of blood of sows fed with probiotic supplements / L.N. Gamko, T.L. Talyzina, V.E. Podolnikov, I.I. Sidorov, A.G. Menyakina // BIO WEB of Conferences: International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2020). EDP Sciences, 2020. С. 00025.
6. Биологически активные вещества в кормлении свиней / Л.Н. Гамко, Е. Ефименко, Л.Ф. Соколова, В.Б. Подольников // Зоотехния. 1999. № 7. С. 15-16.
7. Гамко Л.Н., Черненко Ю.Н. Влияние пробиотиков Ситексфлор №1 и Ситексфлор №5 на переваримость основных питательных веществ корма и продуктивность молодняка свиней // Зоотехния. 2009. № 10. С. 26-28.
8. Файзуллин И.М. Повышение эффективности производства и качества продукции крупного рогатого скота и свиней кормовыми добавками: дис. ... д-ра с.-х. наук / ФГОУВПО "Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева". М., 2012.
9. Маннапова Р.Т., Файзуллин И.М., Шайхулов Р.Р. Бактерии -пробионты для активизации биологических и повышения продуктивных показателей телят // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. 2012. № 2. С. 41-43.
10. Маннапова Р.Т., Файзуллин И.М. Кормовые добавки для повышения продуктивных показателей бычков // Главный зоотехник. 2012. № 2. С. 17-20.

11. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.
12. Бовкун Г.Ф., Малявко И.В. Выращивание телят-гипотрофиков на основе коррекции микробиоценоза кишечника по компоненту бифидобактерий // Зоотехния. 2021. № 4. С. 5-8.
13. Влияние пробиотиков Ситексфлор № 1 и № 5 на сохранность и интенсивность роста поросят-сосунов / Л.Н. Гамко, Т.Л. Талызина, В.В. Черненко, Ю.Н. Черненко, И.И. Сидоров // Ветеринария. 2010. № 10. С. 48-50.
14. Роль иммуноглобулинов и бактериоценоза в защитных функциях и поддержании здоровья животных / И.И. Усачев, В.Ф. Поляков, К.И. Усачев, Н.Н. Чеченок. Брянск, 2017.
15. Физико-химический и биологический состав молока коров воронежского типа красно-пестрой породы / В. А. Бабушкин, Я. В. Авдалян, И. В. Зизюков, Н. Ф. Щегольков // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2012. № 4. С. 71-72.
16. Стабилизация метаболического статуса у телят при гипотрофии / Д. А. Саврасов, А. В. Аристов, С. Н. Семенов [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2022. – № 3. – С. 46-49. – DOI 10.33943/MMS.2022.78.57.009.
17. Крючкова Н.Н. Анализ условий содержания новорожденных телят в АО «Рассвет» Рязанского района Рязанской области // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академиков МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. 2020. С. 163-169.

УДК 636.22/.28:612.015.3

## **ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ В ОРГАНИЗМЕ БЫЧКОВ ПРИ РАЗНЫХ УРОВНЯХ ЖИРА В ИХ РАЦИОНАХ**

**Кузьмина Надежда Николаевна**, молодой ученый, преподаватель  
Науч. рук., д.с.-х.н., профессор ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет» - **Петров Олег Юрьевич**

### ***ASSESSMENT OF THE STATE OF METABOLISM IN THE BODY BULLS WITH DIFFERENT LEVELS OF FAT IN THEIR DIETS***

***Kuzmina Nadejda Nikolaevna***, young scientist, lecturer  
*Scientific director, D.A.S. Professor, FGBOU VO «Mari State University» -*  
***Petrov Oleg Yurievich***

**Аннотация.** При изучении влияния уровня жира 3, 4 и 5 %, в расчете на сухое вещество, в рационах бычков за счет эквивалентной замены по энергии и протеину части дерти зерносмеси и пшеничных отрубей рапсовым жмыхом, отмечен рост всех показателей, характеризующих липидный, белковый, углеводный и минеральный обмен. Наибольшее соответствие биохимических показателей физиологической норме отмечено при концентрации жира в рационах молодняка на уровне 5 % от сухого вещества.

**Summary.** *The study of the effect of the fat level of 3, 4 and 5%, based on dry matter, in the diets of young cattle due to the equivalent replacement of energy and protein parts of the grain mixture and wheat bran with rapeseed cake, an increase in*

*all indicators characterizing lipid, protein, carbohydrate and mineral metabolism was noted. The greatest compliance of biochemical parameters with the physiological norm was noted at the concentration of fat in the diets of young animals at the level of 5% of dry matter.*

**Ключевые слова:** молодняк крупного рогатого скота, уровень жира в рационах, биохимические показатели крови, липидный обмен, белковый обмен, углеводный обмен, минеральный обмен, оптимальный уровень жира.

**Key words:** *young cattle, fat level in diets, blood biochemical parameters, lipid metabolism, protein metabolism, carbohydrate metabolism, mineral metabolism, optimal fat level.*

**Введение.** Обеспечение надежной продовольственной безопасности страны в настоящее время является одной из важнейших, приоритетных государственных задач [1]. В агропромышленном комплексе России скотоводство занимает особое место, и уровень его развития является одним из индикаторов продовольственного достатка и экономической стабильности в обществе.

Для решения этой задачи необходимо, кроме совершенствования существующих и выведения новых пород, использовать потенциальные возможности животных путем создания благоприятных условий их кормления и содержания [2].

Полноценное кормление обуславливается наличием в рационах определенного количества энергии и питательных веществ в соответствии с потребностями животных [8].

В основном, нарушения обмена веществ возникают как следствие погрешности кормления, содержания и хозяйственного использования животных. Несбалансированность рационов даже по нескольким питательным веществам может вызвать серьезные нарушения в жизнедеятельности всего организма, влечет снижение молочной продуктивности и ухудшение состояния здоровья коров. При этом изменения, вызванные воздействием факторов внешней среды, в организме отражаются, прежде всего, на составе и свойствах крови [3, 4, 5]. Поскольку кровь является «зеркалом», в котором довольно четко отражаются все изменения, происходящие в обменных процессах. Поэтому для оценки влияния того или иного фактора на организм животных важное значение имеют исследования крови. Известна тесная связь между минеральным, белковым, углеводным, липидным и витаминным видами обмена. При сдвиге одного из звеньев в обмене веществ нарушается любой другой. Поэтому для обеспечения продуктивности необходимо контролировать все важные показатели, которые в наибольшей степени отражают все стороны обмена веществ и состояния здоровья животного.

В этой связи, проведены гематологические исследования для изучения влияния различной концентрации жира в рационах высокопродуктивного молодняка голштинской породы на показатели, характеризующие липидный, белковый, углеводный и минеральный обмен.

Организм использует липиды главным образом в качестве источника энергии для различных метаболических процессов. Однако, некоторые липиды, особенно холестерол, фосфолипиды и небольшая часть триглицеридов выполняет

пластические функции при их использовании в формировании мембран и структурных компонентов клеток.

**Материалы и методы.** Исследования проводились в течение 180 дней, на трех группах бычков голштинской породы (по 10 голов в каждой), подобранных по принципу аналогов [7]. Животные получали обычный хозяйственный рацион с содержанием в сухом веществе в I группе 3 %, II группы – 4 %, III – 5 % жира. Повышение уровня жира в рационах осуществлялось путем эквивалентной замены по энергии и протеину части дерти зерносмеси и пшеничных отрубей рапсовым жмыхом с повышением содержания жира.

Это согласуется с Федеральным законом N 280-ФЗ от 3 августа 2018 г «Об органической продукции», которым установлен запрет на применение антибиотиков, стимуляторов роста и откорма животных, а также гормональных препаратов [6].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Увеличение содержания жира в рационах бычков оказывает влияние на повышение уровня липидных компонентов в их крови, что в целом свидетельствует об улучшении биохимических показателей, характеризующих липидный обмен (рис. 1).

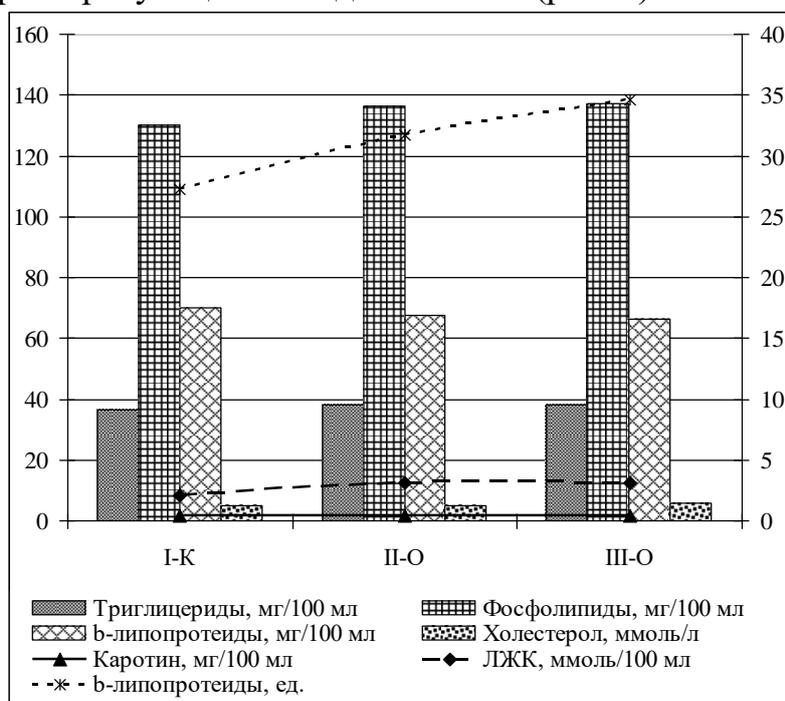


Рисунок 1 - Показатели липидного обмена в крови бычков

Увеличение в крови концентрации общих липидов (на 10,38–18,62 %) и триглицеридов (на 4,75 %) свидетельствует о положительном влиянии повышения концентрации жира в рационах на функциональную деятельность печени, которая синтезирует эти вещества. Холестерин поступает в организм животных не только с кормом, но и значительное его количество синтезируется в печени.

Следовательно, повышение концентрации холестерина в крови бычков III группы на 14,20 % относительно контроля, свидетельствует об эффективной работе печени и повышении уровня обменных процессов в организме. Увеличение содержания ЛЖК в крови бычков в 1,5-1,6 раза ( $P < 0,01$ ) свидетельствует об уси-

лении всасывания их в рубце. Повышение концентрации жира в их рационах, достоверного влияния на уровень  $\beta$ -липопротеидов в их крови не оказало. В сыворотке крови животных, получавших повышенные уровни жира в рационах, увеличивается содержание каротина на 4,88 и 9,76 %, что лучше обеспечивает провитамином обменные процессы организма. Таким образом, при повышении уровня жира в рационе бычков до 5 % его влияние на показатели липидного обмена, оказывается более очевидным, что позволяет считать его оптимальным.

С увеличением концентрации жира в сухом веществе рационов бычков, возрастает в сыворотке крови содержание белка (на 4,24-5,56 %), в том числе альбуминовой и глобулиновой фракций (рис. 2), что свидетельствует об усилении процессов синтеза белка в печени откормочного молодняка, очевидно, обусловленного лучшей переваримостью протеина потребляемого корма и степенью удержания в теле азота, что находится в прямой зависимости с уровнем концентрации белка в сыворотке крови.

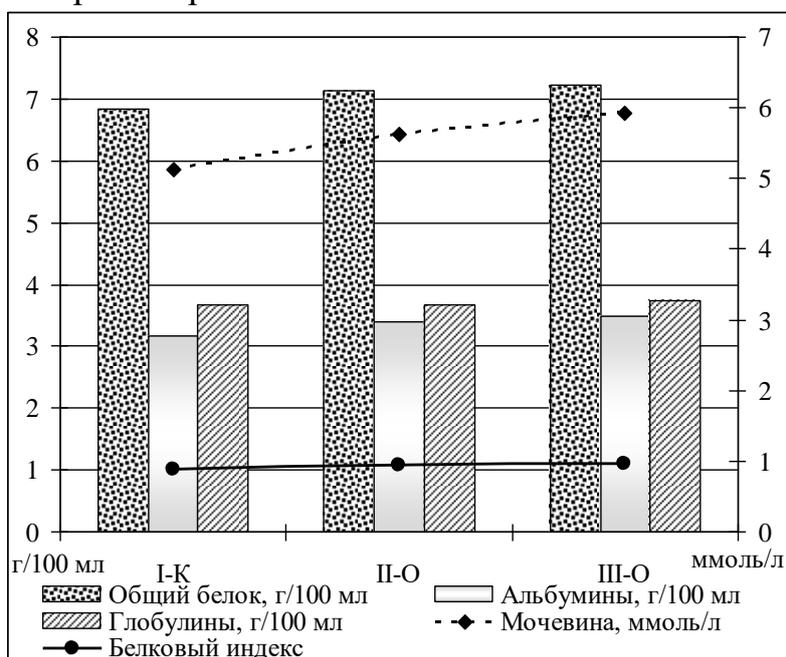


Рисунок 2 - Показатели азотистого обмена в крови бычков

Увеличение в общем белке альбуминов (на 7,26-10,10 %) характеризует усиление ассимиляционных процессов, обеспечивающих синтез специфических белков тканей и служащих аминокислотным резервом организма, что безусловно обеспечит более интенсивный рост бычков опытных групп.

Повышение концентрации глобулиновой фракции (на 1,9 %) в крови бычков III группы произошло за счет увеличения в ней содержания  $\beta$ -глобулинов (на 3,47 и 12,50 %). В этой фракции присутствуют липопротеиды, поэтому повышение количества  $\beta$ -глобулинов напрямую связано с увеличением уровня жира в рационах и косвенно свидетельствует об улучшении переваримости жира и протеина рационов.

Увеличение в сыворотке крови белкового индекса (на 6,90-9,20 %), в связи с повышением уровня жира в рационах бычков, позволяет утверждать о более

эффективном использовании азота корма и усилении интенсивности процессов биосинтеза белка и белкового обмена.

Уровень рубцовой ферментации непосредственно отражается на повышении содержания мочевины в крови, являющейся основным конечным продуктом азотистого обмена, поскольку не весь образовавшийся в рубце аммиак подвергается воздействию микроорганизмов, часть его всасывается и затем печенью превращается в мочевины, которая и попадает в кровь, соответственно возрастает ее содержание (на 9,75 и 15,60 %, ( $P < 0,05$ )) относительно контроля. Далее мочевина может быть частично выведена из организма с мочой и частично возвращается обратно в рубец со слюной и через стенку рубца, где эндогенная мочевина вновь используется бактериями в синтезе белка.

Установлено, что в связи с повышением уровня жира в рационах бычков, в их крови достоверно ( $P < 0,05$ ) возрастает концентрация глюкозы на 6,87 и 8,09 % (табл.), что служит объективным показателем повышения уровня метаболизма углеводов и, в комплексе с другими данными, позволяет оценить с большой точностью сбалансированность рациона.

Таблица - Показатели углеводного и минерального обмена в крови бычков

Показатель	Группа		
	I-K	II-O	III-O
Глюкоза, мг/100 мл	41,17 ± 0,54	44,00 ± 0,44*	44,50 ± 0,41*
Кальций общий, мг/100 мл	10,00 ± 0,37	9,93 ± 0,08	9,47 ± 0,36
Фосфор неорганический, мг/100 мл	6,53 ± 0,16	6,60 ± 0,14	7,20 ± 0,19*
Щелочной резерв, об. % CO <sub>2</sub>	47,80 ± 1,65	49,00 ± 0,73	50,17 ± 1,55

На содержании в сыворотке крови откормочного молодняка общего кальция, повышение концентрации жира в сухом веществе их рационов, достоверного влияния не оказывает, что свидетельствует об отсутствии влияния на его усвоение из рационов.

На содержание неорганического фосфора в крови подопытных бычков повышенные уровни жира оказывают существенное положительное влияние. Так, его концентрация в крови животных увеличивается на 1,07-10,26 % ( $P < 0,05$ ), что характеризует лучшую его усвояемость из рационов у молодняка опытных групп и свидетельствует об его активном участии в минеральном обмене и обеспечении потребности организма в этом элементе для синтеза нуклеиновых кислот, фосфопротеидов, ферментов и других веществ.

На показатель щелочного резерва крови увеличение уровней жира в рационах откормочного молодняка достоверного влияния не оказывает. Отсутствие существенных сдвигов в системе крови на протяжении периода опыта свидетельствует об отсутствии нарушений ее гомеостаза. Небольшая тенденция к увеличению резервной щелочности крови у бычков II и III групп на 2,51 и 4,96 % может являться физиологической мерой защиты для поддержания буферной емкости крови в связи с увеличением уровня кислотообразующего элемента фосфора.

**Заключение.** Результаты исследований позволили установить оптимальный уровень жира в рационах молодняка крупного рогатого скота на откорме, оказывающий положительное влияние на обменные процессы в их организме.

Скармливание молодняку рационов, содержащих в сухом веществе оптимальный уровень жира, обеспечивает более высокий уровень интенсивности процессов липидного и белкового обмена, о чем свидетельствуют биохимические показатели крови: увеличивается концентрация ЛЖК (в 1,6 раза), общих липидов (на 18,62 %,  $P < 0,05$ ), фосфолипидов (на 5,73 %,  $P < 0,05$ ) триглицеридов (на 4,75 %), холестерина (на 14,20 %), мочевины (на 15,60 %,  $P < 0,05$ ), содержание общего белка, в том числе альбуминовой, глобулиновой фракций и белкового индекса (на 9,20 %) характеризующего повышение интенсивности ассимиляционных процессов в организме молодняка.

На основании достигнутых результатов комплексных физиологических исследований обмена веществ, для повышения полноценности и продуктивного действия кормления крупного рогатого скота с высоким потенциалом продуктивности, рекомендуется, при интенсивном откорме молодняка крупного рогатого скота, вводить 5,0% жира, в расчете от сухого вещества рациона, путем смешивания их с комбикормами.

### Список литературы

1. Баймуканов Д.А., Исхан К.Ж. Перспективы развития животноводства в Республике Казахстан // Современное состояние, перспективы развития и модернизации АПК РК: сб. материалов междунар. науч.-практ. конф. Семей, 2019. С. 328-333.
2. Гамко Л. Теоретические основы кормления высокопродуктивных коров // Главный зоотехник. 2012. № 4. С. 19-24.
3. Batanov S.D., Starostina O.S. Blood Parameters as Indicators of Physiological Condition of Animals // Tieraerztliche Umschau. 2018. № 1-2. P. 14-19.
4. Effective schemes for the control of metabolic disorders in cows during the transit period / V. Semenov, S. Elena, T. Vladimir, N. Dmitriy et. al. // Перспективы развития аграрных наук Agrosience-2022: материалы международной научно-практической конференции. Чебоксары, 2022. С. 32.
5. Корчагина Ю.А. Биохимические исследования сыворотки крови: информационный бюллетень. Ярославль, 2010. № 6.
6. Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: федер. закон от 3 августа 2018 г. № 280-ФЗ.
7. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.
8. Эффективность производства говядины в СПК «Бетово» Брянского района / И.В. Малявко, В.А. Малявко, И. Игнашина // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию со дня рождения и 50-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного учёного Брянской области, почетного профессора Брянского ГАУ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Гамко Леонида Никифоровича, 21-22 апреля 2016 года. Брянск: изд-во Брянский ГАУ, 2016. С. 135-140.
9. Фокин С.К., Крапивина Е.В., Иванов Д.В. Метаболический статус коров различного физиологического состояния // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции. Брянск, 2020. С. 203-207.
10. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции,

посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.

11. Егоров В. Ф., Бабушкин В. А., Сушков В. С. Оценка племенных качеств быков-производителей австрийской селекции // Достижения науки и техники АПК. 2011. № 7. С. 58-60.

12. Крючкова Н.Н. Анализ условий содержания новорожденных телят в АО «Рассвет» Рязанского района Рязанской области // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академиком МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. 2020. С. 163-169.

УДК 636.22/.28.087.7

## **РОСТ И РАЗВИТИЕ ТЕЛЯТ В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД ВЫРАЩИВАНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗНЫХ ПОДКИСЛИТЕЛЕЙ МОЛОКА**

**Миникаев Самир Рамильевич**, магистр

Науч. рук., к.с.-х.н, доцент ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ –

**Вагапова Оксана Анатольевна**

К.с.-х.н., ассистент ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ –

**Швечихина Татьяна Юрьевна**

### ***GROWTH AND DEVELOPMENT OF CALVES DURING THE DAIRY GROWING PERIOD WITH THE USE OF VARIOUS MILK ACIDIFIERS***

*Minikaev Samir Ramilevich, master*

*Scientific Director, Candidate of Agricultural Science, Associate Professor -*

*Vagapova Oksana Anatolyevna*

*Candidate of Agricultural Science, assistant - Shvechikhina Tatiana Yurievna*

**Аннотация:** По результатам проведенных исследований следует, что сквашивание молока подкислителем из муравьиной кислоты и препаратом «Biobon pH» положительно влияет на рост и развитие телят в молочный период выращивания, что отражается в увеличении показателей абсолютного, среднесуточного и относительного приростов живой массы.

**Ключевые слова:** рост и развитие, прирост, живая масса, телята.

**Summary:** *According to the results of the conducted studies, it follows that the fermentation of milk with an acidifier from formic acid and the preparation "Biobon pH" has a positive effect on the growth and development of calves during the dairy growing period, which is reflected in an increase in absolute, average daily and relative gains in live weight.*

**Keywords:** *growth and development, growth, live weight, calves.*

**Введение.** Одной из важных задач современного животноводства, позволяющей получить высокую продуктивность и экономическую эффективность

скотоводства, является выращивание здорового молодняка крупного рогатого скота, способного реализовать свой генетический потенциал. Это удается достичь благодаря обеспечения полноценным кормлением и оптимальными условиями содержания животных [2,5,6,11]. Установлено, что на будущую молочную продуктивность влияет динамика развития и прирост телят в молочный период их выращивания. Данный период является наиболее важным, так как продолжается формирование систем и органов пищеварения телят [1,8].

В настоящее время для выпойки телят применяют подкисление молока органическими кислотами, особенностью которых является их способность к полному разложению в организме животных. Полезными свойствами для организма служит их влияние на уровень рН и уничтожение бактерий, так как подкисление молока до рН 4-4,5 приводит к гибели большей части патогенной микрофлоры и таким образом осуществляется профилактика диареи [3,4,9].

Известно, что муравьиная кислота обладает сильными бактерицидными свойствами, так как угнетает жизнедеятельность масляно-кислых и гнилостных бактерий, не оказывая отрицательного влияния на развитие молочнокислых бактерий. С использованием данной органической кислоты созданы эффективные препараты с ярко выраженной направленностью действия [7,9]. Одним из таких препаратов является «Viobon рН». Он приводит к снижению уровня патогенной микрофлоры, улучшает пищеварение, повышает защитные свойства организма молодняка.

Цель исследований – изучить влияние молока, сквашенного органическими кислотами на рост и развитие молодняка крупного рогатого скота в молочный период выращивания.

**Материалы и методы.** Научно-хозяйственный опыт был проведен на телятах черно-пестрой породы в молочный период выращивания. Для выполнения опыта было сформировано три группы телят по 10 голов в каждой [10]. Животных распределяли в группы по принципу аналогов с учетом возраста, живой массы и происхождения. Телята контрольной группы (I) получали молоко без использования подкислителей, аналогам опытных групп (II и III) сквашивали молоко с помощью 8,5 % муравьиной кислоты в количестве 30 мл на 1 л молока и подкислителя Viobon рН в количестве 1,5 мл на 1 л молока в сутки соответственно. Препарат Viobon рН содержит в качестве действующих веществ муравьиную кислоту (34%), уксусную кислоту (8,8%), формиат аммония (25%), медь (0,38%) и воду очищенную в качестве растворителя (до 100%).

**Результаты исследований и их обсуждение.** На рисунке 1 представлены данные об абсолютном приросте живой массы телят.

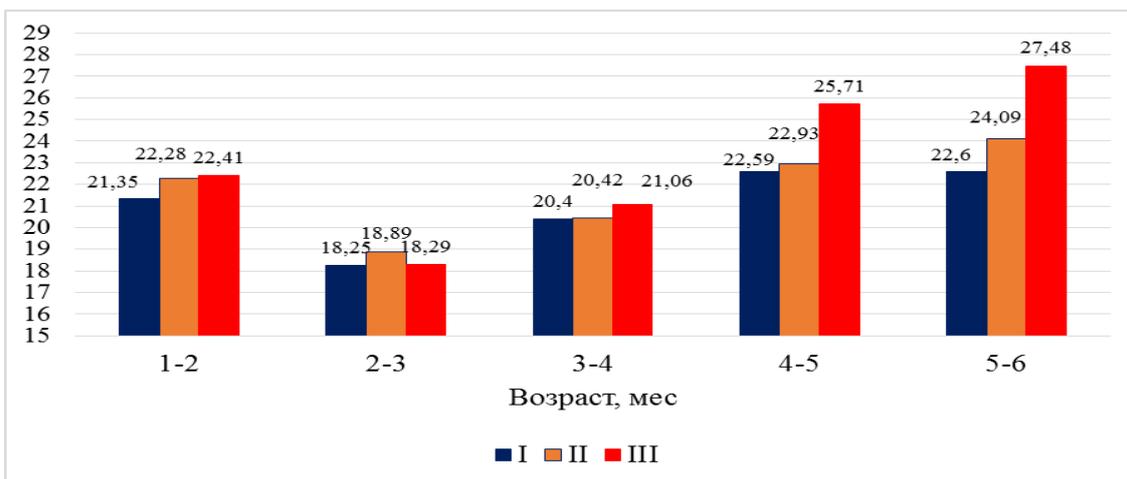


Рисунок 1 – Абсолютный прирост живой массы телят, кг

Анализируя данные рисунка 1 видно, что телята опытных групп характеризовались наилучшими результатам абсолютного прироста. В период 1-2 месяца животные контрольной группы имели минимальный показатель (21,35 кг), что ниже на 4,17 % и 4,73 %, чем у животных II и III групп. Наивысший показатель был у телят III группы (22,41 кг). Абсолютный прирост на 2-3 месяце жизни у телят опытных групп (III и II) повышался на 0,22 % и 3,51 % ( $P \leq 0,05$ ) по сравнению с животными контрольной группы. Абсолютный прирост за период 3-4 месяца у телят контрольной группы составил 20,40 кг и был меньше на 0,09 % и 5,55 % ( $P \leq 0,01$ ) в сравнении с аналогами II и III групп. Наибольшим показателем характеризовались телята III группы. За период 4-5 месяца у животных опытных групп наблюдалось увеличение данного показателя на 1,51 % и 13,81 %. За период 5-6 месяцев у телят контрольной группы был выявлен минимальный абсолютный прирост – 22,60 кг. Разница с животными опытных групп (II и III) составила 6,18 % и 17,75 % ( $P \leq 0,05$ ). Максимальный показатель был отмечен у животных III группы (27,48 кг).

Данные о среднесуточном приросте живой массы телят в молочный период выращивания в зависимости от использования окислителей молока изложены на рисунке 2.

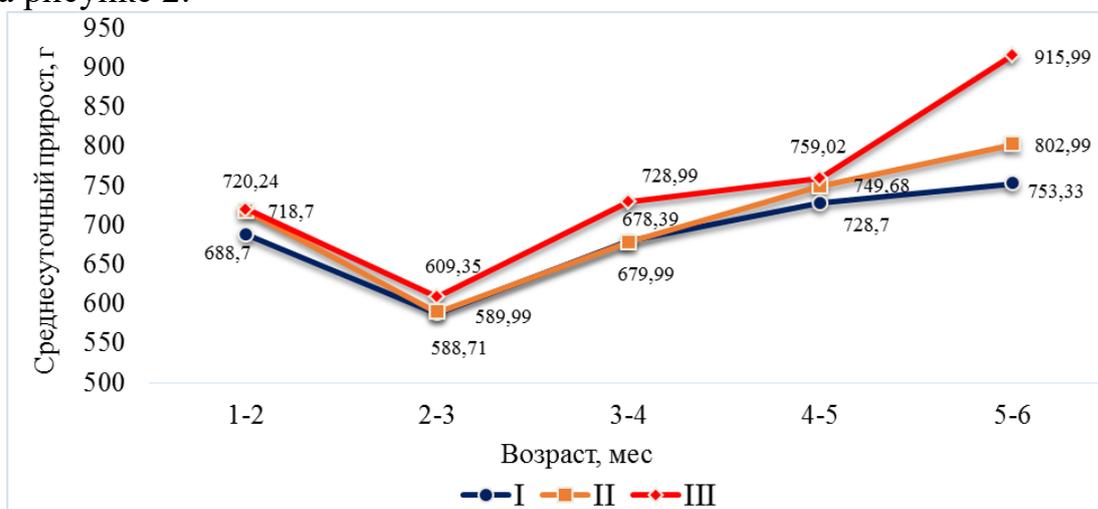


Рисунок 2 – Среднесуточный прирост телят, г

По среднесуточным приростам телята опытных групп превосходили аналогов контрольной группы. За период 1-2 месяца животные III группы имели наилучший показатель, который составил 720,24 г. Разница с телятами II и I (контрольной) групп была на 0,21 % и 4,58%. По данному показателю в период 2-3 месяца телята III группы имели преимущество над животными II и контрольной групп на 3,28 % и 3,50 % соответственно. В возрасте 3-4 месяца у телят II и III групп среднесуточный прирост был больше в сравнении с животными контрольной группы на 0,24 % и 7,46 %. В период 4-5 месяца у животных II и III групп показатель повышался на 2,88 % и 4,16 % ( $P \leq 0,01$ ). За период 5-6 месяцев животные контрольной группы характеризовались наименьшим среднесуточным приростом по сравнению с животными II и III групп. Разница по данному показателю была на уровне 6,18 % и 17,76 %.

Относительный прирост живой массы отображен на рисунке 3.

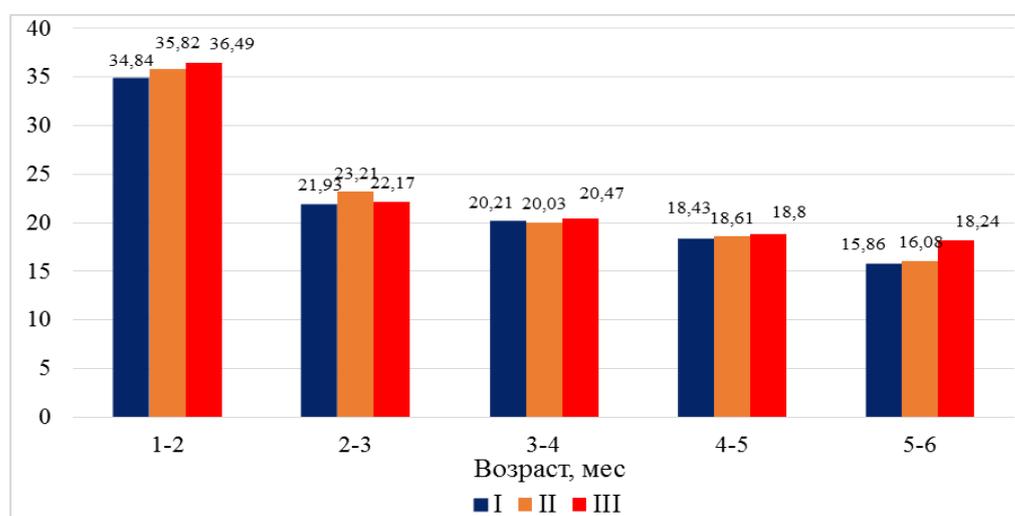


Рисунок 3 – Относительный прирост живой массы телят, %

Анализируя относительный прирост живой массы видно, что телята контрольной группы имели наименьший показатель почти во все месяцы. В период 1-2 месяца прирост у телят этой группы был на уровне 34,84 %. Снижение показателя по сравнению с аналогами II и III групп было на 0,98 % и 1,65 %. Наилучшим приростом характеризовались телята III группы. Относительный прирост за период 2-3 месяца у животных опытных групп (II и III) был выше на 0,24 % и 1,28 % ( $P \leq 0,05$ ), чем у телят контрольной группы. В возрасте 3-4 месяца минимальный показатель наблюдался у животных II группы и составил 20,03 %. Разница с аналогами контрольной и III групп была 0,18 % и 0,44 %. У животных III группы был наибольший показатель – 20,47 %. За период 4-5 месяца наименьший относительный прирост живой массы был отмечен у животных контрольной группы – 18,43 %, что ниже по сравнению с телятами опытных групп (II и III) на 0,18 % и 0,37 %. Наилучшими оказались телята III группы. За период 5-6 месяцев у животных опытных групп было выявлено повышение относительного прироста на 0,22 % и 2,38 % в сравнении с аналогами контрольной группы.

**Заключение.** Таким образом, в результате проведенного исследования, можно сделать вывод о том, что телята-молочники опытных групп превосходили животных контрольной группы по показателям роста и развития. Однако телята III группы выгодно отличались практически по всем показателям. Это позволяет свидетельствовать о положительном действии подкислителя *Viobon pH* на организм телят в молочный период.

### Список литературы

1. Белооков А.А., Вагапова О.А., Вагапов Р.Ш. Применение метода "кормление телят вволю" в молочный период выращивания // БИО. 2020. № 2 (233). С. 16-18.
2. Вагапова О.А., Швечихина Т.Ю., Юдина Н.А. Качественный состав молока коров черно-пестрой породы при использовании кормовой добавки Анимикс Альфа // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2021. № 1 (62). С. 122-130.
3. Вафина Д.Р., Гамко Л.Н. Влияние пробиотической добавки «Басулифор» на рост и морфо-биохимические показатели крови телок до шестимесячного возраста // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2023. № 1 (210). С. 3-13.
4. Влияние молока, подкисленного метановой кислотой, на рост и развитие телят в молочный период выращивания / В.А. Мартынов и др. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2012. № 5. С. 80-82.
5. Гамко Л.Н., Гулаков А.Н. Сывороточно-минеральная добавка в рационах молодняка крупного рогатого скота // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства: сборник научных трудов международной научно-практической конференции. Брянск, 2022. С. 341-344.
6. Особенности роста ремонтных телок голштиinizированного черно-пестрого скота в зависимости от возраста матерей / С.А. Гриценко, О.А. Вагапова, Н.А. Юдина, Р.Ш. Вагапов // БИО. 2021. № 2 (245). С. 6-8.
7. Козырев Д.К., Фомичев Ю.П. Применение подкисленного молока в сочетании с биологически активными добавками в кормлении телят // Зоотехния. 2007. № 2. С. 26-28.
8. Сравнительная характеристика показателей роста и развития бычков черно-пестрой и симментальской пород / А.М. Монастырев, Р.Р. Фаткуллин, М.Ф. Юдин, Н.А. Юдина // Технологические проблемы производства продукции животноводства: материалы межвузовской научно-практической и научно-методической конференции. Троицк: Уральская государственная академия ветеринарной медицины, 2002. С. 47-48.
9. Терещенко В.А. Иванов Е.А., Иванова О.В. Сквашенное молоко и природный минерал в кормлении телят // Вестник ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 2(42). С. 210-215.
10. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.
11. Чтобы получать здоровых телят / И.В. Малявко, В.А. Малявко // Животноводство России. 2017. № 10. С. 45-50.
12. Храмченкова А.О., Чирков Е.П. Стратегия развития молочного скотоводства Брянской области, обеспечивающая эффективное использование ресурса труда // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 5 (81). С. 43-53.
13. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.
14. Бабушкин В. А., Сушков В. С., Егоров В. Ф. Корреляционный анализ молочной

продуктивности коров импортной селекции в связи с продуктивностью их предков // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2011. № 1-2. С. 53-54.

15. Югатова, Н. Ю. Оценка гематологических показателей на фоне комплексного лечения острого расстройства пищеварения у телят / Н. Ю. Югатова, Д. А. Саврасов // Актуальные вопросы ветеринарной медицины, ветеринарно-санитарной экспертизы и зоотехнии : Тезисы по материалам Круглого стола представителей Воронежского ГАУ, управлений ветеринарии по Липецкой, Воронежской и Тамбовской областям, комитета ветеринарии по Тульской области, Воронеж, 11 ноября 2022 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2022. – С. 180-182.

16. Влияние времени скармливания молозива на иммунологические показатели и продуктивность телят / И. Ю. Быстрова [и др.] // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России: материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых. Пенза. 2019. С. 19-21.

УДК 636.22/.28.084.21

## **МОНИТОРИНГ КОРМЛЕНИЯ СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ ШВИЦКОЙ ПОРОДЫ В ОАО «ПЛОДОПИТОМНИК» ЛЫСКОВСКОГО РАЙОНА НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Мишанина Наталья Александровна, магистр**

**Чичаева Валентина Николаевна,**

профессор ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА

Науч. рук., д. с.-х. н, профессор ФГБОУ ВО Нижегородской ГСХА –

**Воробьева Наталья Викторовна**

## ***MONITORING OF FEEDING OF DRY-HARDY COWS OF THE SWISS BREED IN JSC "FRUIT NURSERY" OF THE LYSKOVSKY DISTRICT OF THE NIZHNY NOVGOROD REGION***

*Mishanina Natalia Alexandrovna, Master*

*Chichaeva Valentina Nikolaevna, Professor of the Nizhny Novgorod State Agricultural Academy*

*Scientific director, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Nizhny Novgorod State Agricultural Academy - Natalia Vorobyova.*

**Аннотация:** В статье приводятся результаты мониторинга кормления сухостойных коров швицкой породы в хозяйстве ОАО «Плодопитомник» Лысковского района Нижегородской области- представлен фактический рацион для дойного стада в период сухостоя; анализ кормления на соответствие отечественным нормам.

**Summary:** *The article presents the results of monitoring the feeding of dry cows of the Swiss breed in the farm of OAO Plodopitomnik, Lyskovsky district, Nizhny Novgorod region; the actual diet for the dairy herd during the dry period is presented; analysis of feeding for compliance with domestic standards.*

**Ключевые слова:** сухостойные коровы, рационы, питательные вещества, продуктивность, протеин, обменная энергия.

**Keywords:** *dry cows, diets, nutrients, productivity, protein, metabolic energy.*

**Введение.** Одним из главных технологических процессов в животноводстве, от которого зависит рентабельность отрасли в целом, является кормление животных. Продуктивность, здоровье животных, показатели воспроизводства, сроки эксплуатации - во многом определяются сбалансированностью рационов и качеством кормов [1,2,6]. Неполноценность кормления животных – едва ли не основной фактор, сдерживающий достижение высоких экономических показателей производства молока [3,4].

Сухостойный период – важнейшая составляющая технологии содержания коров. Необходимо обеспечить животным продолжительность сухостойного периода не менее 45 дней. При меньшей его продолжительности значительно снижается молочная продуктивность коров (до 15 - 20 %). [2]. Высокой молочной продуктивности от дойных коров можно добиться качественной подготовкой коров к отёлу и лактации. Во многих хозяйствах России сухостойных коров кормили по остаточному принципу, т.е. остатками с кормового стола лактирующих коров. Аргументируя тем, что в период сухостоя от коров не получают продукции, а также тем, что концентрированные корма стоят очень дорого. Однако, от кормления стельных сухостойных коров зависит не только их будущая продуктивность, но и качество получаемого приплода.

**Материал и методы исследования.** Химический состав кормов хозяйства определялся общепринятыми методами в лаборатории ФГБОУ ЦАС «Нижегородский» [5]. Фактические рационы коров в период сухостоя швицкой породы проанализированы на соответствие отечественным нормам (А.П. Калашников, 2003).

#### **Результаты и обсуждение исследования**

Основу кормовой базы хозяйства составляют корма собственного производства – силос кукурузный, сено злаковое, сенаж многолетних трав, зерновые концентраты (ячмень), также покупные корма – шрот подсолнечниковый, кормовые дрожжи. Корма собственного производства ежегодно исследуются для определения их химического состава и питательности.

В ОАО «Плодопитомник» предусмотрено разделение сухостойного периода на две стадии с организацией соответствующего кормления по двум разным рационам. Коровы первого периода сухостоя содержатся беспривязно вместе с нетелями на соломенной подстилке. Беспривязное содержание в данную фазу благоприятно сказывается на общем состоянии животных за счет активного моциона, снижая риск возникновения различных осложнений после отела. Запуск коров происходит за 50 – 60 дней до отела при участии ветеринарного врача, который оценивает состояние коров. С целью подготовки к запуску в среднем за 70 дней до отела проводят диагностику на наличие мастита. В случае обнаружения проводится лечение. Кратность доения и уровень кормления не изменяются вплоть до запуска. С целью сокращения возникновения риска стресса у коров, запуск и перевод коров на беспривязный двор осуществляется группами один раз неделю.

Упитанность животных оценивалась нами с помощью традиционной визуальной методики. Оптимальный показатель упитанности для сухостойных коров – 3,75 балла. В хозяйстве упитанность животных составляет, преимущественно, 4,0 – 4,25 балла. По данным ветеринарных специалистов после отела у коров хозяйства нередко наблюдаются задержание последа, выпадение матки, парез в субклинической форме. А результаты оценки упитанности коров свидетельствуют об избыточной питательности рациона. Нами проанализированы фактические рационы сухостойных коров с целью определения соответствия потребностям животных.

Рацион для коров первого периода сухостоя представлен в табл. 2.

Анализируя данный рацион, следует отметить: наблюдается избыточное содержание концентрированных кормов и недостаточное - сена и сочных кормов. Для данной фазы сухостоя уровень концентратов должен быть не более 10 – 15% по сухому веществу (на данный момент этот показатель составляет 21%). За счет высокого уровня концентратов в рационе содержание крахмала превышает норму на 51%. Уровень сухого вещества в рационе соответствует норме. Содержание энергии составляет 0,84 ЭКЕ и 9,7 МДж на кг сухого вещества. Содержание сырого протеина в расчете на 1 кг сухого вещества составляет 11,9% (оптимально не менее 12%). Переваримый протеин на 1 ЭКЕ в рационе избыточен и составляет 101,9 г (вместо 85 – 82 г). При этом на каждые 100 г переваримого протеина приходится только 37 г сахара, что является очень низким показателем и снижает переваримость кормов и эффективность работы микрофлоры рубца. Содержание сырой клетчатки в целом избыточно, но в расчете на 1 кг сухого вещества составляет 28%, такое количество клетчатки желательно для коров первого периода сухостоя.

Кальций в рационе присутствует в очень большом избытке (выше нормы на 52,2%), избыточен он как в пересчете на 1 кг сухого вещества - 8,4 г (требуется 5,3 – 6,3 г), так и на 1 ЭКЕ 10 г (желательно 5,5 – 6,5 г), что может являться в дальнейшем причиной возникновения послеродовых осложнений.

Фосфор на 1 кг сухого вещества 3,5 г (оптимально 3,5 – 4,3 г), на 1 ЭКЕ 4,2 г (оптимально 3,5 – 4,5 г). Однако за счет избыточного содержания кальция и небольшого недостатка фосфора нарушается соотношение кальция и фосфора и составляет 2,4:1. В рационе недостаточно Витамина Д - ниже нормы на 47,5%. На 1 ЭКЕ приходится 0,4 тыс. МЕ вместо 0,7 – 1,0. Нехватка витамина Д напрямую сказывается на обмене кальция и фосфора. Микроэлементы по-разному распределены в рационе: наблюдается недостаток меди 40%, цинка 49,7%, йода 63%, кобальта на 75%; марганец в избытке на 6,7%.

Таблица 2 - Рацион сухостойных коров первого периода в ОАО «Плодопитомник»

Показатели	Кг корма	ЭКЕ	ОЭ	СВ, кг	Сырой протеин, г	Перевар. протеин, г	Сырая клетчатка, г	Крахмал, г	Сахар, г	Кальций, г	Фосфор, г	Магний, г	Калий, г	Сера, г	Медь, мг	Цинк, мг	Кобальт, мг	Марганец, мг	Йод, мг	Каротин, мг	Витамин Д, тыс.МЕ	Витамин Е, мг
Сено	5	2,35	34,8	4,27	240	140	1680	125	318	47,5	10,5	15	77	9	21	83,5	1	400	1,5	80	1,75	670
Сенаж	10	2,2	27,2	3,2	392	260	1030	42	32	46	7,2	5	69	5	23	75	0,4	122	1	180	1,4	300
Силос	10	2,32	25	2,44	212	120	626	353	15,2	3,6	5,8	5	25	4	11	81,2	-	134	1	150	0,52	460
Ячмень	2	2,36	21	1,72	226	170	98	970	4	4	7,8	4,6	10,2	-	16,6	62,5	0,2	85,5	-	-	-	-
Шрот	0,5	0,65	6,6	0,45	194	170	72	6	26,5	1,8	4,9	3,35	3,4	1,4	11,8	34,3	-	11	-	4	-	-
Дрожжи	0,5	0,6	6,1	0,45	228	210	1	-	0,7	1,9	7,5	0,65	9,4	0,4	5,95	21,4	0,7	42	0,2	-	0,5	10,5
Соль	0,05																					
Требует ся по норме		11,5	115	12,4	1453	988	2978	991	495	69	46	25	75	32	149	712	9,2	745	10	378	8,0	401
Содерж ится в рационе		10,5	121	12,5	1492	1070	3507	1496	396	105	43,7	33,6	194	20	89,4	358	2,3	795	3,7	514	4,2	1441
Отклоне ние от нормы, ±		-1	+6	+0,1	+39	+82	+529	+505	-101	+36	-2,3	+8,6	+119	-12	-59,6	-354	+6,9	+50	-6,3	+136	-3,8	+1040
Отклоне ние от нормы, %		8,7	5,2	0,8	2,7	8,3	17,8	51	20,4	52,2	5,0	34,4	159	38	40	49,7	75	6,7	63	36	47,5	259

Кормление сухостойных коров в последние 3 недели до отела представляет собой подготовку к предстоящей лактации. Необходимо обеспечить плавный переход к дойному рациону. Потребление корма снижается, но повышается потребность в питательных веществах. В хозяйстве это происходит за счет перемотра соотношения кормов – снижается доля грубых кормов и увеличивается доля концентратов (табл. 3).

В рационе коров второго сухостоя соотношение основных и концентрированных кормов по сухому веществу составляет 61,1% и 38,9% соответственно. Наблюдается очень высокое содержание крахмала, превышение нормы составляет более 60%. Уровень сухого вещества превышает норму, однако такие данные 13,4 кг являются хорошим показателем с точки зрения потребления корма и, соответственно, окажет меньшее негативное влияние на потребление рациона после отела. Содержание энергии составляет 1,04 ЭКЕ и 10,8 МДж на кг сухого вещества. Сырой протеин в расчете на 1 кг сухого вещества – 15%. Однако в количественном выражении норма сырого протеина превышена на 23,6%. Переваримый протеин на 1 ЭКЕ в рационе составляет 109,7 г. На каждые 100 г переваримого протеина приходится только 15,5 г сахара, что является очень низким показателем и снижает переваримость кормов и эффективность работы микрофлоры рубца. Содержание сырой клетчатки превышает норму на 19,6% за счет высокого значения в основных кормах.

В отличие от первого периода, здесь наблюдается недостаток кальция – ниже нормы на 12,6%. В расчете на 1 кг сухого вещества 4,8 г (требуется 5,3 – 6,3 г), на 1 ЭКЕ 4,6 г (желательно 5,5 – 6,5 г). А вот фосфор содержится в избытке – на 21,8% выше нормы. На 1 кг сухого вещества фосфора приходится 4,5 г (оптимально 3,5 – 4,3 г), на 1 ЭКЕ 4,3 г (оптимально 3,5 – 4,5 г). Отношение кальция к фосфору более узкое по сравнению с рационом первого сухостоя,

однако, недостаток кальция в рационе будет негативно сказываться на минеральном обмене. Недостаток витамина Д в рационе составляет 60,5%, что отражается на регуляции кальций-фосфорного обмена. В рационе второго периода сухостоя, также как и первого, содержится избыточное содержание калия. Микроэлементы распределяются в рационе следующим образом: недостаток меди 28,1%, цинка 35,7%, кобальта на 76%, йода 69%, марганец в избытке на 4,4% от нормы. Содержание каротина и витамина Е в рационе достаточное.

Таблица 3 – Рацион сухостойных коров второго периода в ОАО «Плодопитомник»

Показатель	Кг корма	ЭКЕ	ОЭ	СВ, кг	Сырой протеин, г	Перевар. протеин, г	Сырая клетчатка, г	Крахмал, г	Сахар, г	Кальций, г	Фосфор, г	Магний, г	Калий, г	Сера, г	Мель, мг	Цинк, мг	Кобальт, мг	Марганец, мг	Йод, мг	Каротин, мг	Витамин Д <sub>3</sub> , тыс.МЕ	Витамин Е, мг	
Сено	2	0,94	13,9	1,71	96	56	672	50	127	19	4,2	6	30,8	3,6	8,4	33,4	0,4	160	0,6	32	0,7	268	
Сенаж	5	1,1	13,6	1,6	196	130	515	21	16	23	3,6	2,5	34,5	2,5	11,5	37,5	0,2	61	0,5	90	0,7	150	
Силос	20	4,64	50	4,88	424	240	1252	706	30,4	7,2	11,6	10	50	8	22	162	-	268	2	300	1	920	
Ячмень	4	4,72	42	3,44	452	340	196	1940	8	8	15,6	9,2	20,4	-	33,2	125	0,4	171	-	-	-	-	
Шрот	1	1,3	13,2	0,9	387	340	144	12	53	3,6	9,8	6,7	6,8	2,8	23,5	68,6	-	22	-	8	-	-	
Дрожжи	1	1,2	12,2	0,9	455	419	2	-	1,4	3,9	14,9	1,3	18,8	0,7	11,9	42,8	1,3	84	0,3	-	1,0	21	
Соль	0,05																						
Требуется		12,3	123	11,9	1626	1105	2326	1607	774	74	49	27	80	35	153	729	9,9	801	11	407	8,6	432	
Содержится в рационе		13,9	145	13,4	2010	1525	2781	2729	236	64,7	59,7	35,7	161	18	110	469	2,3	766	3,4	430	3,4	1359	
Отклонение от нормы, ±		+1,6	+22	+1,5	384	420	455	1122	538	-9,3	10,7	+8,7	+81	-17	-43	-260	7,6	-35	7,6	+23	-5,2	927	
Отклонение от нормы, %		13	17,9	12,6	23,6	38	19,6	69,8	69,5	12,6	21,8	32,2	101	48	28,1	35,7	76	4,4	69	5,6	60,5	215	

**Вывод:** Мониторинг кормления сухостойных коров в ОАО «Плодопитомник» позволил установить дефициты и избытки некоторых элементов питания в рационах, которые приводят к нарушению обмена веществ, ожирению животных, что в дальнейшем приведет к нарушению воспроизводительной функции, а также к снижению продуктивности в предстоящей лактации. Так, в совокупности избыток крахмала на протяжении всего сухостойного периода приводит к излишнему образованию липидной ткани и избыточной упитанности. Недостаток элементов и их соотношений в витаминно-минеральной части сказывается на общем обмене веществ, нарушении процессов, протекающих в организме, что в конечном итоге сказывается в первую очередь на показателях воспроизводства.

Для устранения дисбаланса минеральной части рациона необходимо разработать адресный премикс, который обеспечит коров необходимыми минеральными элементами и витаминами в соответствии с нормами данного физиологического периода.

### Список литературы

1. Воробьева Н.В. Кормовая база – залог высокой продуктивности животных // Зоотехния. 2010. № 7. С. 23–24.
2. Калашников А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие. М., 2003. 456 с.

3. Чичаева В.Н., Комиссарова Т.Н., Мараков И.А. Мониторинг кормления коров в Пильнинском районе на примере СПК «Восход» // Актуальные проблемы животноводства: материалы научно-практической конференции сотрудников, студентов зооинженерного факультета НГСХА и практиков-специалистов сельского хозяйства. Н.Новгород: НГСХА, 2015. С. 45-48.
4. Адресное кормление голштинских коров в условиях Нижегородской области / В.Н. Чичаева, Н.В. Воробьева, Т.П. Логинова, Н.Ф. Храмов // Фундаментальные и прикладные проблемы продуктивности животных и конкурентоспособности продукции животноводства в современных экономических условиях АПК РФ: материалы международной научно-практической конференции. Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2015. Т. 1. С. 90-94.
5. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.
6. Малявко В.А., Малявко И.В. Значение кормовой базы в повышении продуктивности коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сборник научных трудов международной научно-практической конференции, 1-2 октября 2013 года. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2013. С. 85-189.
7. Селекционно-генетическая и эколого-технологическая валентность молочных коров к длительному продуктивному использованию / Е.Я. Лебедевко, Л.Н. Никифорова, С.С. Маркин и др. Брянск, 2012. 276 с.
8. Лебедевко Е.Я. Научно-методическое обоснование системы формирования и совершенствования высокопродуктивных племенных стад в молочном скотоводстве // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 6 (76). С. 27-32.
9. Иванюга Т.В. Государственная программа "Комплексное развитие сельских территорий Брянской области" как фактор улучшения жизни на селе // Инновации и технологический прорыв в АПК: сборник научных трудов международной научно-практической конференции. Брянск, 2020. С. 341-347.
10. Крапивина Е.В., Иванов Д.В. Влияние продуктивности и возраста коров чернопёстрой породы на гомеостаз // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 5 (57). С. 49-56.
11. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.
12. Адаптационные свойства импортных и местных первотелок в условиях среднего Поволжья / Е. П. Шабалина, Д. А. Абылкасымов, А. Ю. Романенко [и др.] // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2012. № 1-1. С. 127-129.
13. Пат. РФ № 2626175 Способ нормализации обменных процессов организма высокопродуктивных коров в условиях промышленного комплекса / Ярован Н. И., Гаврикова Е. И. Оpubл. 21.07.2017; Бюл. № 21
14. Шумилин Ю.А. Комплексный подход к системе профилактики и лечения кетоза у высокопродуктивных молочных коров / Ю.А. Шумилин, С.Г. Зенов // Современные научно-практические решения XXI века: материалы международной научно-практической конференции (Россия, Воронеж, 21-22 декабря). – Ч.III. - Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, - 2016. – С.227-231.
15. Зависимость продолжительности хозяйственного использования коров чернопестрой породы от их молочной продуктивности по первой лактации // Научное наследие профессора П.А. Костычева в теории и практике современной аграрной науки: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 160-летию профессора П.А. Костычева посвящается. 2005. С. 47-48.
16. Миронкина А.Ю. Прогноз развития молочного скотоводства в Смоленской области // Молочнохозяйственный вестник. 2017. № 2(26). С. 166-172.

## АНАЛИЗ КОРМЛЕНИЯ МОЛОДНЯКА ЛОШАДЕЙ РЫСИСТЫХ ПОРОД В УСЛОВИЯХ ООО «КОННЫЙ ЗАВОД «ЛОКОТСКОЙ»

Нестерова Юлия Сергеевна, магистр  
Науч. рук. док. биол. наук, профессор ФГБОУ ВО Брянский ГАУ –  
Яковлева Светлана Евгеньевна

### *ANALYSIS OF FEEDING OF YOUNG HORSES OF TROTTING BREEDS IN THE CONDITIONS OF LLC «STUD FARM «LOKOTSKAYA»*

*Yulia Sergeevna Nesterova, student master  
Scientific supervisor - doctor of biological sciences, Professor of the Bryansk State University - Yakovleva Svetlana Evgenievna*

**Аннотация.** В приведенных материалах излагаются сведения об особенностях кормления молодняка лошадей рысистых пород в условиях ООО «Конный завод «Локотской». Проведен анализ рационов кормления молодняка в возрасте от 1 года до 2-х лет. Даны рекомендации по оптимизации уровня и балансирования содержания питательных веществ в рационах.

**Abstract.** *The above materials contain information about the peculiarities of feeding young horses of trotting breeds in the conditions of LLC «Stud farm «Lokotskaya». The analysis of feeding diets of young animals aged from 1 to 2 years was carried out. Recommendations are given for optimizing the level and balancing the nutrient content in diets.*

**Ключевые слова:** рацион, кормление, корма, питательные вещества, молодняк лошадей.

**Key words:** *diet, feeding, feed, nutrients, young horses.*

**Введение.** Правильное развитие, формирование рабочих и спортивных качеств у молодняка лошадей зависит от экологически чистого, полноценного питания и возможности активного движения в период роста. В возрасте 1 года до 2 лет молодняк еще растет, но идет уже в заездку и его начинают приучать к работе. Жеребят рысистой породы начинают заезжать около годовалого возраста. Поэтому при кормлении молодняка надо учитывать не только потребность его в питательных веществах на рост и развитие, но и на работу. Вначале при заездке работа годовиков невелика, но к двум годам она становится уже значительной [1, 2, 3].

При кормлении молодняка, находящегося в тренинге, внимательно следят за тем, чтобы он находился в нормальном состоянии, не жирел и не худел, что достигается регулированием рационов в зависимости от состояния лошадей, а также изменением объема тренировочных нагрузок [12,13,14]. С увеличением тренировочных нагрузок и началом регулярных испытаний кормление усиливают.

В кормовых рационах молодняка рысистых пород на 1 ЭЖЕ должно приходиться: обменной энергии - 10,2 МДж, переваримого протеина 90 г, лизина 5,8 г, кальция 6,2 г, фосфора 5,0 г, каротина 7 мг и необходимое количество других минеральных веществ и витаминов [4,5,6,7,8].

Таким образом, изучение особенностей кормления молодняка лошадей рысистых пород является актуальным.

**Материалы и методика исследований.** Анализ особенностей кормления племенного молодняка рысистых пород лошадей в возрасте от 1 года до 2-х лет проведен в условиях ООО «Конный завод «Локотской», расположенном в Брасовском районе Брянской области [11].

**Результаты исследования.** Исследования показали, что общий распорядок дня, включая последовательность дачи отдельных кормов, в Локотском конном заводе твердо соблюдаются. Молодняк лошадей кормят 3 раза в день. Сено дают злаково-разнотравное и луговое. Дача сухих концентратов (зерно овса и плющенный овес) производится в утреннее и вечернее кормление. В обед зерно овса давали в распаренном виде с пшеничными отрубями. Также производится дача моркови и жмыха. Соль у лошадей была предоставлена в свободном доступе в виде лизунца.

Поение производится при помощи автопоилок. Работники тренотделения тщательно следят за тем, чтобы автопоилки были закрыты после тротовой работы не менее чем на 1 ч, а после маховой - не менее чем на 3 ч. В остальное время автопоилки открыты.

При анализе питательности рациона кормления тренировочного молодняка 2021 года рождения установлено, что в нем не хватает до рекомендуемых норм кормления таких минеральных веществ как: кальций (на 10,11 г), фосфор (на 6,92 г), медь (на 31,9 мг), цинк (на 39,54 мг), кобальт (на 3,54 мг), йод (на 1,97 мг) и витамин D (на 1046 МЕ).

Так же в рационе был установлен переизбыток таким компонентов, как: клетчатка (на 288,22 г), марганец (на 315,51 мг) и каротин (на 162,90 мг).

Анализ питательности рациона тренерского молодняка 2022 года рождения показал, недостаток следующих микроэлементов: медь (на 18,7 мг), кобальт (на 3,27 мг), йод (на 1,47 мг) и витамин D (на 496 МЕ).

Избыточное содержание имели такие вещества, как: клетчатка (на 785,22 г), марганец (на 119,36 мг) и каротин (на 197,90 мг).

Многими исследованиями, проведенными ранее, установлено, что минеральные вещества должны поступать в организм в определенной пропорции. Их излишек или недостаток может вызвать нарушения обмена [4,5,6,7,8,9,10].

Дефицит фосфора и кальция отражается на общем состоянии лошади - снижается ее работоспособность, животное быстро устает, начинают опухать суставы ног. При недостатке кальция и фосфора появляются проблемы с зубами.

Кальций обеспечивает структурную целостность и прочность скелета. Содержание кальция в организме регулируется очень строго - недостаток приводит к ослаблению костной ткани, избыток (при нарушении солевого обмена) провоцирует скопление минерала на стенках сосудов, в суставах, почках. Всасывается минерал в желудочно-кишечном тракте, избыток выводится с мочой и калом. Среди

натуральных продуктов в рационе лошади самая высокая концентрация кальция в люцерне. Минерал из свежей травы хорошо усваивается организмом животного. В качестве дополнительного источника кальция для лошади часто используется костная мука. В 100 г этого продукта содержится 23 г минерала.

Фосфор также является одним из важных компонентов, из которых состоит костная ткань (она содержит до 17% минерала). Другие функции фосфора - участие в энергетическом обмене и строительная (входит в состав клеточных мембран). Растительный фосфор плохо усваивается организмом лошади. Поэтому рекомендуется использовать минерал из других источников в виде добавок к корму.

Железо, кобальт, медь по своему значению в кормлении лошадей тесно связаны. Длительный недостаток одного или нескольких из них в организме вызывает различные формы анемии. Железо и медь способствуют синтезу гемоглобина и эритроцитов крови. Кобальт, который входит в состав витамина В12, принимает участие в кроветворении и регулирует работу костного мозга и селезенки.

Магний входит в состав костей, мышц и нервной ткани, принимает участие в ферментных системах углеводно-фосфорного и энергетического обмена, протекающего в мышечных тканях. При недостатке лошади становятся очень возбудимыми.

При недостатке марганца в рационе наблюдается задержка полового созревания, нерегулярная овуляция, рождение мертвого и нежизнеспособного потомства, плохое качество спермы у жеребцов-производителей.

Недостаток цинка в рационе резко замедляет рост лошади и задерживает половое созревание, нарушает вкусовые ощущения (лошади грызут дерево) и обоняние, иногда появляются заболевания кожи. Цинк в основном сосредоточен в печени, коже, сперме, предстательной железе и других органах и входит в состав многих ферментов.

Йод в организме лошадей способствует работе щитовидной железы и входит в состав гормона тироксина, который принимает участие в энергетическом обмене и регулирует тепловые процессы. Он оказывает влияние на развитие и функциональное состояние центральной нервной системы.

У лошадей нередко случаи снижения работоспособности, быстрой утомляемости, потери аппетита, слабости, истощения, плохой оплодотворяемости, задержки в росте, несмотря на то, что в корме содержится в достаточном количестве все основные органические (углеводы, жиры, протеины) и минеральные вещества.

Недостаток или избыток витаминов в рационе ведет к расстройству обмена веществ в организме лошади и вызывает своеобразные заболевания - авитаминозы. Поэтому для рациональной организации полноценного кормления спортивных лошадей необходимо знать потребность животных в витаминах и содержания их в тех или иных кормах.

Правильное выращивание молодняка на втором году жизни имеет большое значение для формирования определенного, желательного типа его телосложения, так как в этот период значительно больший прирост обхвата груди и длины туловища, чем в другом возрасте.

**Заключение.** В данных рационах для тренерского молодняка лошадей 2021 и 2022 гг. рождения нами установлено недостаточное количество макро- и микроэлементов. Для балансировки суточной нормы минеральных веществ рекомендуется вводить кормовые подкормки «Фелуцен», «Нутрихорс», «Иппо-мин Джуниор», так как в них содержатся все необходимые компоненты.

### Список литературы

1. Коневодство / В.А. Демин, А.Р. Акимбеков, Д.А. Баймуканов и др. СПб.: Лань, 2022. 619 с.
2. Лошадь. Разведение, содержание, уход, кормление / А.Ф. Кузнецов, В.Г. Тюрин, В.Г. Семенов и др. СПб.: Лань, 2023. 348 с.
3. Русская рысистая порода лошадей / Е.Я. Лебедько, С.Е. Яковлева, С.А. Козлов, А.В. Гороховская. 2-е изд., испр. СПб.: Лань, 2022.
4. Рядчиков В.Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных. СПб.: Лань, 2015. 356 с.
5. Хохрин С.Н., Савенко Ю.П. Кормопроизводство и кормление сельскохозяйственных животных. СПб.: Лань, 2022.
6. Яковлева С.Е., Кормановская Е.В. Применение ферментативно - пробиотического препарата «Ипполакт» в кормлении молодняка лошадей // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию со дня рождения и 50-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного ученого Брянской области, Почетного профессора Брянского ГАУ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Гамко Леонида Никифоровича. Брянск, 2016. С. 116-119.
7. Яковлева С.Е., Шепелев С.И., Калинина Т.С. Влияние различных факторов на работоспособность русских рысистых лошадей в условиях ООО «Конный завод «Локотской» // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник трудов по материалам национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. Брянск, 2022. С. 436-440.
8. Яковлева С.Е., Шепелев С.И., Гармалита Н.С. Влияние витаминно-минеральной добавки на показатели воспроизводства кобыл, рост и развитие жеребят рысистых пород // Современные тенденции развития аграрной науки: сборник научных трудов международной научно-практической конференции. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. С. 663-667.
9. Влияние схемы скармливания витаминно-пробиотического препарата лошадям на морфологический состав крови / Е.В. Крапивина, С.Е. Яковлева, В.В. Черненко и др. // Зоотехния. 2021. № 3. С. 21-25.
10. Гармалита Н.С., Яковлева С.Е., Шепелев С.И. Использование витаминно-минеральных добавок в кормлении жеребых кобыл // Современные тенденции развития аграрной науки: сборник научных трудов международной научно-практической конференции. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. С. 660-663.
11. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.
12. Хронические респираторные заболевания у лошадей / Г.Ф. Бовкун, Ю.В. Овсенко, И.В. Малявко, С.Е. Яковлева // Агроконсультант. 2017. № 2. С. 39-42.
13. Роль грибов аспергилл при хронических респираторных заболеваниях у лошадей / Г. Бовкун, Ю. Овсенко, И. Малявко, С. Яковлева // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2017. № 4. С. 26-33.
14. Видовая и количественная характеристика грибов аспергилл слизистых верхних

дыхательных путей при хронических респираторных заболеваниях у лошадей / Г.Ф. Бовкун, Ю.В. Овсеенко, И.В. Малявко, С.Е. Яковлева // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 2 (60). С. 65-69.

15. Черненко В.В., Симонов Ю.И. Электрокардиографическая диагностика болезней сердца лошадей // Коневодство и конный спорт. 2018. № 1. С. 32-33.

16. Иванюга Т.В. Государственная программа "Комплексное развитие сельских территорий Брянской области" как фактор улучшения жизни на селе // Инновации и технологический прорыв в АПК: сборник научных трудов международной научно-практической конференции. Брянск, 2020. С. 341-347.

17. Физиологические показатели спортивных лошадей при скармливании препарата "ИППОСОРБ" / С.Е. Яковлева, В.В. Черненко, Г.Ф. Бовкун, С.И. Шепелев, Ю.Н. Черненко // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 5 (75). С. 61-65.

18. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.

19. Анатомия пальца у лошади и его анатомические особенности у парнокопытных животных: учебное пособие / В. Б. Милаев, В.А. Черванев, П.А. Тарасенко, Е.В. Шабалина. Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. 2011. 87 с.

20. Шумилин Ю.А. Анализ вариабельности сердечного ритма у лошадей и собак методом гистограмм / Ю.А. Шумилин, И.А. Никулин. – Ветеринария. – №4. – 2020. – С. 52-56.

21. Карелина О.А., Незаленова А.А., Васина О.В. Использование методов биотехнологии при разведении лошадей // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академиком МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. Рязань. 2020. С. 159-162.

УДК 636.22/.28.034

## **ХАРАКТЕРИСТИКА СТАДА КОРОВ ООО ПЛЕМЗАВОД «ШАТОВСКИЙ» ПО УРОВНЮ ПРОДУКТИВНОСТИ, ВОЗРАСТУ И ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ**

**Николаева Полина Владимировна, магистрант**

**Сорокина Татьяна Евгеньевна, студентка**

Науч. рук., д. с.-х. н, профессор ФГБОУ ВО Нижегородской ГСХА –

**Воробьева Наталья Викторовна**

## ***CHARACTERISTICS OF THE HERD OF COWS OF SHATOVSKY LIVESTOCK BREEDING FARM LTD. BY LEVEL OF PRODUCTIVITY, AGE AND LINE AFFILIATION***

***Nikolaeva Polina Vladimirovna, MA student***

***Tatiana Yevgenyevna Sorokina, student***

***Scientific director, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Nizhny  
Novgorod State Agricultural Academy – Vorobyova Natalia Viktorovna***

**Аннотация:** В статье проведен анализ линейной принадлежности стада коров ООО Племязавод «Шатовский» к линиям Рефлекшн Соверинг и Вис Бэк Айдиал. Проанализирован возрастной состав: 44,1% поголовья стада представлены первотелками, остальное поголовье-полновозрастные коровы и коровы-долгожительницы. В период с 2019 по 2022 год наблюдается увеличение количества первотелок на 52 головы и повышение их продуктивности на 638 кг.

**Summary:** *The article analyzes the linear affiliation of the herd of cows of Shatovsky Breeding Plant LLC to the lines of Reflection Sovering and Vis Back Idial. The age composition was analyzed: 44.1% of the herd livestock are represented by first-calf heifers, the rest of the livestock are full-aged cows and long-lived cows. In the period from 2019 to 2022, there is an increase in the number of first-calf heifers by 52 heads and an increase in their productivity by 638 kg.*

**Ключевые слова:** структура стада, молочная продуктивность, линии, крупный рогатый скот, возрастной состав.

**Keywords:** *herd structure, milk productivity, lines, cattle, age composition.*

**Введение.** Повышение эффективности молочного скотоводства в настоящее время во многом достигается ростом продуктивности, что, в свою очередь, зависит от множества факторов [2,6].

Прогнозирование продуктивности возможно лишь при понимании линейной и возрастной структуры стада. Кроме того, необходимо отслеживать уровень продуктивности, что позволит корректировать состав стада и кормления для повышения продуктивности и снижения затрат.

**Материал и методы исследования.** Работа производилась на базе ООО Племязавода «Шатовский». Авторами произведен анализ продуктивности, возрастного и линейной структуры стада [5].

#### **Результаты и обсуждение исследования:**

Анализ хозяйственной деятельности ООО «Шатовка» за трехлетний период показал, что с целью улучшения продуктивных и племенных качеств животных используется генофонд импортных пород: быков-производителей голштинской породы канадской и американской селекции [1,4]. Разведение животных в хозяйстве ведется по трём основным линиям: Вис Бэк Айдиал 1013415, Рефлекшн Соверинг 198998 и Монтвик Чифтейн 95679 (рис. 1).

В стаде содержится 1051 голова, в том числе 621 корова и 430 тёлки, принадлежащих к двум основным линиям Рефлекшн Соверинг и Вис Бэк Айдиал.

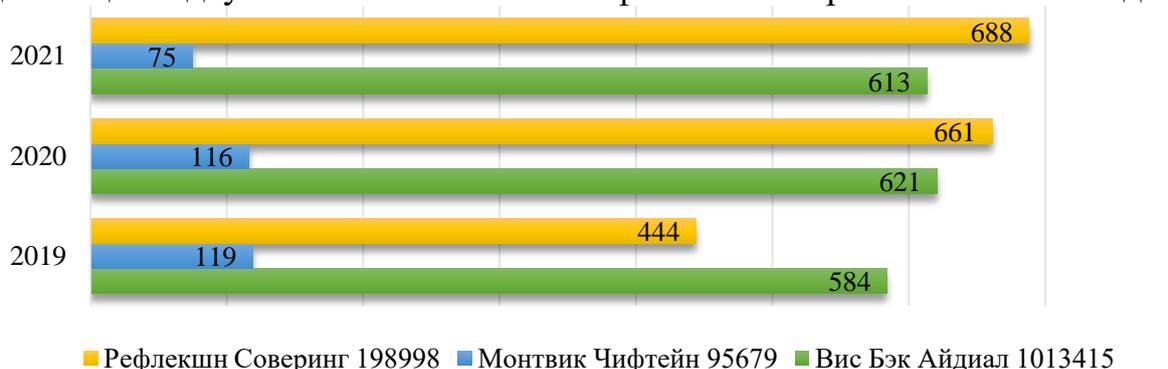


Рисунок 1 – Принадлежность коров к основным заводским линиям, голов

В течение последних трех лет поголовье, принадлежащее к линии Вис Бэк Айдиал 1013415, постепенно замещается потомками линии Рефлекшн Соверинг 198998. Так, поголовье линии Вис Бэк Айдиал 1013415 за три года возросло всего на 29 голов, так же как численность коров линии Рефлекшн Соверинг 198998 выросла на 244 головы. Количество потомков линии Монтвик Чифтейн 95679 по отношению к 2019 году сократилось на 44 головы.

Таким образом, крупный рогатый скот в хозяйстве принадлежит к двум основным линиям Рефлекшн Соверинг – 35,1% и Вис Бэк Айдиал – 31,2% (рис. 2).

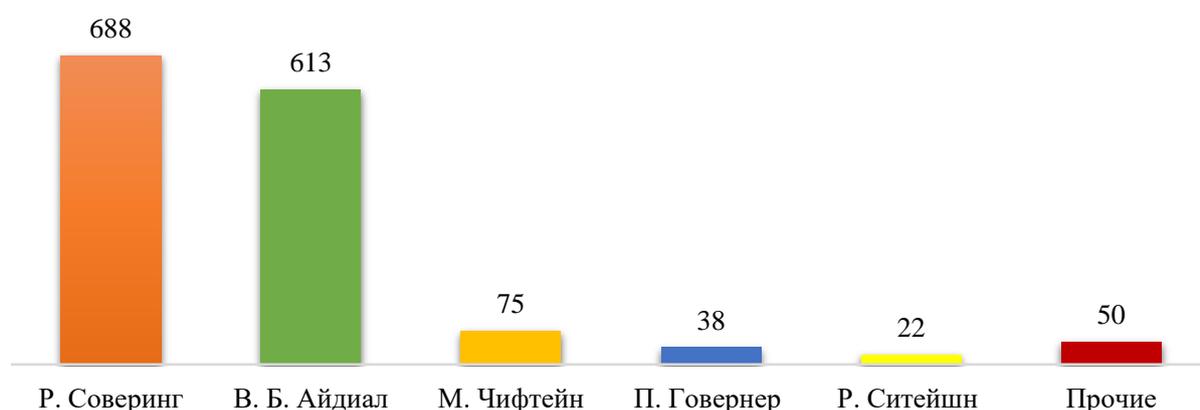


Рисунок 2 – Распределение поголовья коров стада ООО «Шатовка» по линиям

Немаловажным является и характеристика возрастного состава стада (табл. 3).

Таблица 3 – Возрастной состав стада ООО Племзавод «Шатовский»

Год	Всего коров, голов	В том числе по отёлам											
		1		2		3		4-5		6-7		8-9	
		гол	%	гол	%	гол	%	гол	%	гол	%	гол	%
2020	980	380	39,6	253	26,4	166	17,3	150	15,6	26	2,7	5	0,5
2021	980	312	32,5	292	30,4	182	19,0	147	15,3	38	4,0	9	0,9
2022	980	432	44,1	208	21,2	143	14,9	147	15,0	38	3,9	9	0,9

Согласно полученным данным первотелки составляют 44,1% всего поголовья. Доля полновозрастных коров (3 лактация и старше) составляет 34,7%, из них 0,9% коров-долгожительниц (8-9 лактаций). По соотношению возрастных групп яркой динамики состава стада за последние три года не отмечено.

Средний возраст выбытия увеличился с 3,0 в 2019 году до 3,2 лактаций в 2021 году. Таким образом, можно наблюдать тенденцию увеличения продолжительности продуктивного использования коров.

Рост уровня молочной продуктивности является приоритетной задачей селекции и главной целью производства [3]. По уровню молочной продуктивности в 2021 году ООО «Шатовка» замыкает десятку лучших товарных хозяйств Нижегородской области.

Как видно из таблицы, в период с 2019 по 2021 год отмечается увеличение

среднего удоя молока от одной коровы на 461 кг, при этом снизилась массовая доля жира и белка в молоке на 0,08% и 0,02% соответственно (табл. 4).

Таблица 4 – Тенденция молочной продуктивности коров

Показатель	2019	2020	2021
Средний удой молока от одной коровы, кг	7043	7961	7504
Содержание жира в молоке, %	3,87	3,58	3,79
Содержание белка в молоке, %	3,30	3,26	3,28

В то же время, продуктивность первотелок за последние три года увеличилась на 638 кг с 2019 года по 2021 год. При этом наблюдалось понижение массовой доли молочного жира и белка на 0,14% и 0,08% соответственно (табл. 5).

Таблица 5 – Тенденция молочной продуктивности первотёлок

Год	Удой за лактацию, кг	Молочный жир		Молочный белок	
		%	Кг	%	кг
2019	6671	3,90	259,9	3,34	222,8
2020	6884	3,68	253,2	3,25	223,8
2021	7309	3,76	274,8	3,26	238,3

**Вывод:** Характеристика современного состояния стада крупного рогатого скота ООО «Шатовка» показала, что предприятие носит характер стабильного племенного хозяйства молочного направления продуктивности.

Разведение ведется по трем основным линиям, преобладающими являются Вис Бэк Айдиал 1013415 и Рефлекшн Соверинг 198998.

Выяснено, что большую часть стада составляют первотелки (44,1%), доля полновозрастных коров-34,7%, из них 0,9% коров-долгожительниц. На остальных приходится 21,2%.

В период с 2019 по 2021 год прослеживается увеличение продуктивности первотелок на 638 кг с незначительными изменениями в качестве молока: молочный жир и белок снизился на 0,14% и 0,08% соответственно.

### Список литературы

1. Воробьева Н.В., Комиссарова Т.Н., Шишкин А.В. Хозяйственно-полезные качества и генетические параметры высокопродуктивного стада ООО Племзавод «Пушкинское» Нижегородской области // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 2 (34). С.117-122.
2. Кирсанова Н.А. Ефремов А.П., Еркубаев А.В. Характеристика стада коров ФГУП «Омское» Россельхозакадемии по живой массе, возрасту и уровню продуктивности // ОНВ. 2015. № 2 (144).
3. Никифорова, Л.Н. Молочная продуктивность коров различной линейной принадлежности // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. № 5. С. 39-43.
4. Ранделин А.В., Кайдулина А.А., Суркова С.А. Молочная продуктивность коров датской селекции разной линейной принадлежности // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2018. № 2 (50). С. 241-245.

5. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.
6. Особенности молочной продуктивности у коров в зависимости от межотельного цикла / В.А. Стрельцов, И.В. Малявко, А.Е. Рябичева, Е.А. Лемеш // Зоотехния. 2021. № 4. С. 21-23.
7. Селекционно-генетическая и эколого-технологическая валентность молочных коров к длительному продуктивному использованию / Е.Я. Лебедевко, Л.Н. Никифорова, С.С. Маркин и др. Брянск, 2012. 276 с.
8. Лебедевко Е.Я. Научно-методическое обоснование системы формирования и совершенствования высокопродуктивных племенных стад в молочном скотоводстве // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 6 (76). С. 27-32.
9. Храменкова А.О., Чирков Е.П. Стратегия развития молочного скотоводства Брянской области, обеспечивающая эффективное использование ресурса труда // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 5 (81). С. 43-53.
10. Иванюга Т.В. Государственная программа "Комплексное развитие сельских территорий Брянской области" как фактор улучшения жизни на селе // Инновации и технологический прорыв в АПК: сборник научных трудов международной научно-практической конференции. Брянск, 2020. С. 341-347.
11. Крапивина Е.В., Иванов Д.В. Влияние продуктивности и возраста коров чернопёстрой породы на гомеостаз // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 5 (57). С. 49-56.
12. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.
13. Самсонова, О. Е. Динамика продуктивных показателей коров симментальской породы в племязаводе // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы XII Международной научно-практической конференции, посвященной 160-летию со дня рождения П.А. Столыпина, Ульяновск, 14–15 апреля 2022 года. Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина. 2022. С. 378-382.
14. Шумилин Ю.А. Кетоз новотельных коров как фактор продуктивного здоровья животных / Ю.А. Шумилин // Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции: материалы II-й международной конференции по ветеринарно-санитарной экспертизе (Россия, Воронеж, 26-27 ноября). – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – С.415-419.
15. Коровушкин А.А., Позолотина В.В., Глотова Г.Н. Молочная продуктивность животных ведущих линий, их сочетаемость и анализ методов подбора // Современные проблемы зоотехнии: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора Бакай Анатолия Владимировича (1946-2020) в рамках Года науки и технологий Российской Федерации по тематике "Генетика и качество жизни". Москва: ЗооВетКнига. 2022. С. 80-85.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НАНОЧАСТИЦ ХРОМА В РАЦИОНЕ БЫКОВ-ПРИЗВОДИТЕЛЕЙ

Ногина Татьяна Николаевна, магистрант  
Науч. рук., д. с.-х. н., профессор УО Витебская ГАВМ –  
Карпеня Михаил Михайлович

### *EFFECTIVENESS OF THE USE OF NANOPARTICLES IN THE RATION OF SIRE BULLS*

*Nogina Tatiana Nikolaevna, undergraduate  
Scientific Director, Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
of the Vitebsk SAVM – Karpenia Mikhail Mikhailovich*

**Аннотация:** В статье приведены результаты эффективности применения наночастиц хрома, содержащихся в составе кормовой добавки «Наноплант Хром (К)», в рационе быков-производителей. Установлено, что применение данной кормовой добавки в кормлении быков-производителей в количестве 0,2 мг на 1 кг сухого вещества рациона (или 0,64 г на голову в сутки) способствует повышению показателей спермы на 2,5-13,0%.

**Summary:** *The article presents the results of the effectiveness of using chromium nanoparticles contained in the feed additive «Nanoplant Chromium (K)» in the diet of sire bulls. It was established that the use of this fodder additive in feeding of sire bulls in the amount of 0.2 mg per 1 kg of dry substance of the diet (or 0.64 g per head per day) contributes to the increase in sperm indices by 2.5-13.0%.*

**Ключевые слова:** быки-производители, хром, наночастицы, сперма, эякулят, спермодоза.

**Key words:** *sire bulls, chromium, nanoparticles, sperm, ejaculate, spermodose.*

**Введение.** Кормление быков-производителей должно обеспечить получение от них высококачественной спермы для искусственного осеменения независимо от сезона года. Следует учитывать, что даже кратковременные перебои в кормлении, некачественные корма, несбалансированность рационов неизбежно приведут к ухудшению качества спермы, для восстановления которого потребуется не менее 2 месяцев [1, 2, 3].

Рацион животных должен содержать в соответствующих количествах все необходимые для организма питательные и биологически активные вещества. Недостаток хотя бы одного из них ухудшает степень использования питательных веществ рациона в целом. Основная причина возникновения дефицита хрома – очень низкая степень усваивания этого элемента из кормов в кишечнике. В случае теплового стресса, когда существенная часть хрома теряется с потом, дефицит хрома приводит к заметной потере продуктивности в животноводстве [4, 5, 6].

Цель исследований – установить эффективность применения наночастиц хрома в рационе быков-производителей.

**Материалы и методы.** Для решения поставленной цели провели научно-хозяйственный опыт на быках-производителях голштинской породы в РУП «Витебское племпредприятие». Сформировали 3 группы быков: одна контрольная и две опытных по 8 голов в каждой с учетом генотипа, возраста, живой массы и показателей спермы [7]. Рацион животных всех подопытных групп состоял из сена клеверо-тимофеечного (6,4 кг), сенажа разнотравного (5,1 кг) и комбикорма КД-К-66С (4,2 кг). Быкам 2-й опытной группы дополнительно к основному рациону вводили кормовую добавку «Наноплант Хром (К)» в количестве 0,1 мг на 1 кг сухого вещества рациона (или 0,32 г на голову в сутки) и производителям 3-й опытной группы – 0,2 мг на 1 кг сухого вещества рациона (или 0,64 г на голову в сутки). Продолжительность опыта составила 90 дней.

Кормовая добавка «Наноплант Хром (К)» представляет собой стабилизированный модифицированными полисахаридами коллоидный раствор темно-коричневого цвета на основе наночастиц нерастворимого оксида хрома.

Показатели спермы быков определяли *в специализированной лаборатории* РУП «Витебское племпредприятие» по ГОСТ 32277–2013 «Сперма. Методы испытаний физических свойств и биологического, биохимического, морфологического анализов», ГОСТ 23745–2014 «Сперма быков неразбавленная свежеполученная» и ГОСТ 26030–2015 «Сперма быков замороженная».

**Результаты исследований и их обсуждение.** На начальном этапе исследований установлена концентрация хрома в кормах для быков-производителей (по данным РУП «Научно-практического центра НАН Беларуси по животноводству»). Концентрация хрома составила (мг/кг): в клеверо-тимофеечном сене – 0,082, в разнотравном сенаже – 0,212, в комбикорме КД-К-66С – 0,130, в сухом обезжиренном молоке – 0,0018 и в подсолнечном масле – 0,0014.

В результате эксперимента установлено, что применение наночастиц хрома в составе кормовой добавки «Наноплант Хром (К)» оказало положительное влияние на некоторые показатели спермы быков-производителей. Так, наибольший объем эякулята выявлен у быков 3-й опытной группы (6,32 мл). По данному показателю производители этой группы превосходили аналогов 1-й контрольной группы на 0,28 мл, или на 4,6%, быки 2-й опытной группы – на 0,23 мл, или на 3,8%. По активности спермы быки 1-й контрольной группы уступали животным 3-й опытной группы на 2,5% ( $P < 0,05$ ). Концентрация сперматозоидов у быков 3-й опытной группы составила  $1,36 \pm 0,03$  млрд/мл, что по сравнению со сверстниками 1-й контрольной группы больше на 0,1 млрд/мл, или на 7,9% ( $P < 0,05$ ), у производителей 2-й опытной группы – на 0,09 млрд/мл, или на 7,1%. Количество сперматозоидов в эякуляте у производителей 3-й опытной группы было выше, чем у аналогов 1-й контрольной группы на 0,99 млрд, или на 13,0% ( $P < 0,05$ ), у быков 2-й опытной группы – на 0,85 млрд, или на 11,2%.

За опытный период от быков 3-й группы количество полученных эякулятов было больше на 9,1%, у производителей 2-й опытной группы – на 7,4% по сравнению со сверстниками 1-й контрольной группы. Процент брака эякулятов у производителей 3-й опытной группы составил 3,2%, что ниже на 0,6 п.п., у

животных 2-й опытной группы – на 0,3 п.п. по сравнению с быками 1-й контрольной группы. Наибольшее число эякулятов за вычетом выбракованных получено в 3-й опытной группе (186 шт.), что выше по сравнению с 1-й контрольной группой на 9,1%.

От быков-производителей 3-й опытной группы заморожено спермодоз на 2691 единиц, или на 10,1% больше, у быков 2-й опытной группы – на 2058 единицы, или на 7,7%, чем от аналогов 1-й контрольной группы. Процент брака спермодоз по переживаемости у быков 2-й и 3-й опытных групп был ниже по сравнению с быками 1-й контрольной группы соответственно на 0,5 и 0,8 п.п. Количество замороженных спермодоз за вычетом выбракованных у быков 3-й опытной группы было больше на 11,0%, у животных 2-й опытной группы – на 8,3% по сравнению производителями 1-й контрольной группы.

**Заключение.** В результате проведенного научно-хозяйственного опыта установлено, что применение наночастиц хрома в виде кормовой добавки «Наноплант Хром (К) в рационе быков-производителей в количестве 0,2 мг на 1 кг сухого вещества рациона *способствует повышению количественных и качественных показателей спермы, что выразилось в увеличении объема эякулята* на 4,6%, активности спермы – на 2,5%, концентрации сперматозоидов – на 7,9%, количества полученных эякулятов и замороженных спермодоз – на 10,1%, брака эякулятов на 0,6 п.п. и брака спермодоз по переживаемости – на 0,8 п.п.

### Список литературы

1. Витаминно-минеральное питание племенных бычков и быков-производителей: монография / М.М. Карпеня и др. Витебск: ВГАВМ, 2012. 104 с.
2. Подольников В.Е., Подольников М.В., Голубов А.Н. Репродуктивные качества быков-производителей при использовании в их кормлении разных по составу рационов // Вестник Брянской ГСХА. 2019. № 1(71). С. 46-51.
3. Карпеня М.М. Оптимизация кормления племенных бычков и быков-производителей: монография. Витебск, 2019. 172 с.
4. Наночастицы хрома в кормлении молодняка крупного рогатого скота и ремонтных свинок: рекомендации / В.М. Голушко и др. Жодино, 2021. 28 с.
5. Племенная работа в скотоводстве: учебно-методическое пособие для студентов по специальности «Зоотехния» / В.И. Шляхтунов и др. Витебск: УО ВГАВМ, 2007. 72 с.
6. Рекомендации по витаминно-минеральному питанию быков-производителей / С.Л. Карпеня и др. Витебск: ВГАВМ, 2009. 19 с.
7. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.
8. Селекционно-генетическая и эколого-технологическая валентность молочных коров к длительному продуктивному использованию / Е.Я. Лебедько, Л.Н. Никифорова, С.С. Маркин и др. Брянск, 2012. 276 с.
9. Лебедько Е.Я. Научно-методическое обоснование системы формирования и совершенствования высокопродуктивных племенных стад в молочном скотоводстве // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 6 (76). С. 27-32.
10. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции,

посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.

11. Откормочные и мясные качества бычков абердин-ангусской и герефордской пород / В. А. Бабушкин, С. А. Шеметюк, Я. В. Авдалян [и др.] // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2018. № 1. С. 62-64.

12. Рубцовое пищеварение у овец при скармливании кормовой добавки «хромакс» / Д. А. Саврасов, В. Т. Лопатин, А. А. Михайлов, С. С. Карташов // Теория и практика инновационных технологий в АПК: материалы национальной научно-практической конференции, Воронеж, 21–25 марта 2022 года. Том Часть VIII. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2022. – С. 280-282.

13. Ломова Ю.В., Галахова А.В. Коррекция иммунного статуса телят при болезнях органов пищеварения // Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: материалы Национальной научно-практической конференции. 2016. С. 385-388.

14. Индексная оценка быков-производителей сычевской породы / Н.С. Петкевич, Ю.А. Курская, В.И. Листратенкова [и др.] // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. 2016. № 4(7). С. 13.

УДК 599.735.31:591.134

## **АНАЛИЗ ВИДОВОГО И ПОЛОВОВОЗРАСТНОГО СОСТАВА СТАДА БЛАГОРОДНЫХ ОЛЕНЕЙ И МАРАЛОВ ЭКО-ФЕРМЫ «ИВАНОВСКОЕ» НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Соколов Александр Владимирович**, аспирант

Науч. рук., д.с.-х.н., профессор ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА –

**Воробьева Наталья Викторовна**

### ***ANALYSIS OF SPECIES AND SEX AND AGE COMPOSITION OF RED DEER AND RED DEER HERDS AT IVANOVSKOYE ECO-FARM NIZHNY NOVGOROD REGION***

*Alexander Sokolov, postgraduate student*

*Scientific supervisor, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education Nizhny Novgorod State Agricultural Academy - Natalia Viktorovna Vorobyeva.*

**Аннотация.** В статье приведен анализ видового и половозрастного состава стада благородных оленей и маралов в КФХ Плеханова Е.В. (эко-ферма «Ивановское»), Нижегородская область, городской округ Бор, показана динамика поголовья стада.

**Summary.** *The article describes the role of reindeer husbandry in Russia and the Nizhny Novgorod region, provides an analysis of the species and age and sex composition of the herd of reddeer and marals in the farm of Plekhanova E.V., Nizhny Novgorod region, Bor urban district, near the village of Ivanovskoye (Eco - farm "Ivanovskoye"), shows the dynamics of the herd in 2019.*

**Ключевые слова:** оленеводство, животноводство, половозрастной состав, благородный олень, марал, динамика поголовья.

**Key words:** reindeer husbandry, animal husbandry, age and sex composition, red deer, population dynamics.

**Введение.** Оленеводство - новая подотрасль животноводства в Приволжском федеральном округе. Основной задачей товарного оленеводства является производство мяса, меховой и кожевенной продукции, пантов, эндокринно-ферментного и специального сырья. Если обратиться к истории, то оленеводство в России существовало ещё в царское время, и в последнее время вновь приобрело популярность. Значительный вклад в повышение продуктивности оленеводства был внесен сельскохозяйственной наукой [1,3,6]. Разработаны основные принципы разведения и кормления оленей и организации оленеводческого производства в северных регионах нашей страны [5]. Однако вопрос содержания и использования оленей в средней полосе России до настоящего времени мало изучен, что в определенной степени снижает ценность и эффективность разработанных рекомендаций. Научная литература, посвященная благородным оленям, освещает в основном их биологические и экологические характеристики, а зоотехнические и хозяйственно-полезные качества их не так широко изучены. Недостаточно изучены основные закономерности роста и развития оленей, физиологии и биологии воспроизводства, не обобщены и разрозненны материалы по экстерьерно-конституциональным и продуктивным качествам. В связи с этим такие важные моменты разведения оленей, как возраст и режим племенного использования животных, особенности кормления и т. д., трактовались разными авторами по-разному, исходя из личного производственного опыта или национальных традиций [2].

В Нижегородской области оленеводство начало развиваться благодаря усилиям фермера Плехановой Е.В. Уникальный проект в сфере агропромышленного комплекса расположен рядом с д. Ивановское городского округа Бор Нижегородской области [4].

**Материалы и методы исследований.** Авторами работы произведен мониторинг и анализ видового и половозрастного состава стада благородных оленей и маралов по состоянию на 2022 год на эко-ферме «Ивановское», а также динамики поголовья, на основе визуальных исследований и сбора статистических данных хозяйства.

**Результаты и обсуждение.** Всего на ферме по состоянию на 01 сентября 2022 года насчитывается 374 голов оленя. Состав стада представлен таблице 1.

Таблица 1 - Видовой состав стада оленей эко-фермы «Ивановское»

Видовой состав	Количество (гол.)
Марал-рогач старше 2019 г.р.	22
Марал-рогач 2019 г.р.	34
Марал-шильник 2021 г.р.	21
Самка-маралуха 2018 г.р. и старше	46
Самка-маралуха 2019 г.р.	23

## Продолжение таблицы 1

Телёнок-марал 2020 г.р.	14
Европейский благородный олень 2019 г.р. и старше	7
Рогачи	45
Шильник	40
Оленухи 2009 г.р. и старше	27
Оленухи 2010-2018 г.р.	68
Оленухи 2019 г.р.	23
Оленухи 2020 г.р.	4

Из данных таблицы видно, что состав стада разнообразен как по возрасту животных, так и по видовой принадлежности. Это характерно для молодого, развивающегося предприятия, каким и является исследуемое хозяйство. Разнообразный состав стада расширяет производственные возможности хозяйства и помогает предприятию получать прибыль в разном направлении – как в племенном, так и в пантовом – что в свою очередь сокращает издержки производства и позволяет нарастить прибыль.

Выясним потенциал стада, сравнив животных по возрасту и половой принадлежности (табл. 2).

Таблица 2 - Половозрастной состав стада эко-фермы «Ивановское»

Пол и возраст животного	Количество (гол.)
Самец оленя 2019 г.р. и старше	108
Самец оленя моложе 2019 г.р.	75
Самка оленя 2019 г.р. и старше	187
Самка оленя моложе 2019 г.р.	4

От возрастного и количественного состава стада оленей будет зависеть воспроизводство стада, выход и сохранность племенного молодняка для ремонта собственного стада и реализации в другие хозяйства [2].

На рисунке 1 представлен возрастной состав самцов оленя в хозяйстве.

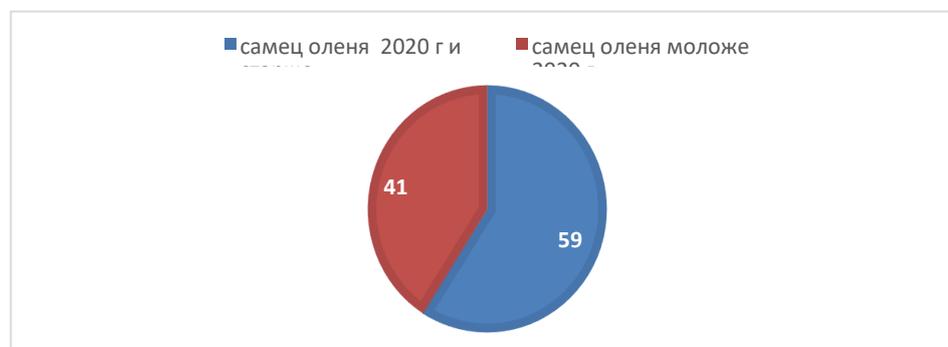


Рис. 1. Возрастной состав самцов благородных оленей эко-фермы «Ивановское»

Разница в численности взрослых и молодых мужских особей небольшая – 59% составляют особи старше 4-х лет и 41% - особи моложе 4-летнего возраста (рис.1), в то время как среди самок большую часть стада занимают взрослые самки старше 4 лет (98%), а самок моложе 4-х летнего возраста всего 2% (рис.2). Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что хозяйству стоит увеличить долю молодых самок для большего потенциала стада и повышения воспроизводительной способности [4]. Большую часть поголовья всего стада составляют особи 2019 года рождения и старше (295 голов) и только 79 голов представлено молодыми особями.

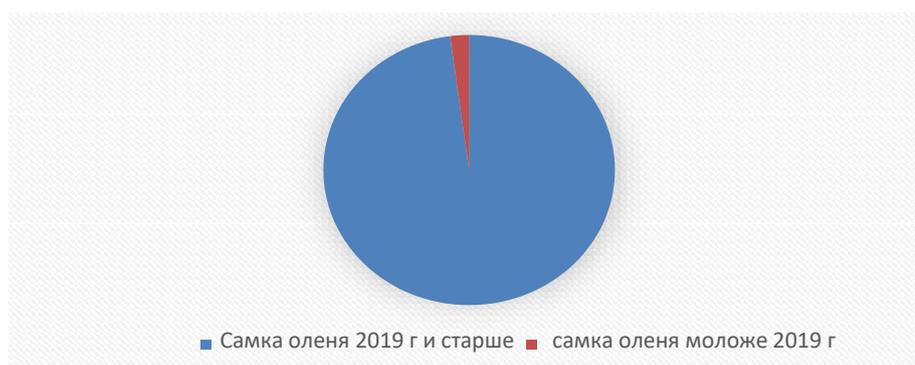


Рис. 2. Возрастной состав самок благородных оленей эко-фермы «Ивановское»

Для того, чтобы понять, как изменилась структура стада с начала работы хозяйства, возьмём данные возрастного состава поголовья в 2019 году (начало работы хозяйства):

Таблица 3 - Возрастной состав стада оленей эко-фермы «Ивановское», 2019

Возрастной состав	Количество (гол.)
Марал взрослый	50
Марал телёнок	30
Олень благородный взрослый	107
Олень благородный телёнок	94

Из данных таблицы 3 видно, что в 2019 году численность взрослых особей незначительно отличалась от численности молодых животных – 157 взрослых оленей и 124 теленка.

Сравнив возрастную структуру поголовья, можно сделать вывод, что численность взрослых особей увеличивается. Внешний вид животных на ферме представлен на рис. 3.



Рис. 3. поголовье оленей эко-фермы «Ивановское»

Выясним, как изменились показатели половой структуры стада с начала работы хозяйства (табл. 4).

Таблица 4 - Количественное соотношение в стаде самцов и самок, 2019

Пол животного	Количество (гол.)
Самка	191
Самец	183

Исходя из приведенных данных, видно, что стадо с самого начала работы фермы было сбалансировано по половой принадлежности и с небольшой разницей (2%), численность самок выше. Несмотря на то, что панты способны приносить только самцы, роль самок в получении хозяйством прибыли также важна, так как они необходимы для племенной работы хозяйства.

**Выводы.** В настоящий момент олени и маралы прекрасно адаптировались в эко - ферме "Ивановское". Данное хозяйство имеет потенциал для успешного разведения благородных оленей и маралов. Постепенное увеличение доли самок в стаде позволит осуществить амбициозный план - доведение поголовья до 1000 особей. Необходимо отметить, что необходима работа, направленная не только на увеличение поголовья, но и на омоложение стада маралов и повышение их классного состава. Осуществление поставленной задачи позволит увеличить экономическую эффективность хозяйства.

### Список литературы

1. Андреев В.Н. Изучение численности северных оленей и путей их миграции с помощью аэрометодов // Зоологический журнал. 1961. Т. 40, № 1. С. 117- 121.
2. Казанцев Д.А., Растопшина Л.В. Характеристика стада маралов алтае-саянской породы в спк пз «абайский» // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2021. № 5 (199). С. 97-102.
3. Луницын В.Г., Огнёв С.И. Характеристика экстерьерных и продуктивных качеств маралов алтае-саянской породы / РАСХН, ВНИИПО. Барнаул: Азбука, 2010. 283 с.
4. Макарычева И.В., Развитие оленеводства в Нижегородской области // Парадигмальный характер фундаментальных и прикладных научных исследований, их генезис: сборник научных статей по итогам Национальной научно- практической конференции,

Санкт-Петербург, 29–30 марта 2019 года. СПб.: ООО "Редакционно-издательский центр "КУЛЬТ-ИНФОРМ-ПРЕСС", 2019. С. 173-174.

5. Павлов Б.М., Савельев В.Д., Кусков В.А. Рациональное использование ресурсов диких северных оленей таймырской популяции: метод. рекомендации НИИСХ Крайнего севера. Новосибирск, 1976. 40 с.

6. Шостак СВ., Вакула В.А. Учет благородного оленя на реве и динамика его численности в Беловежской пуще // Заповедники Белоруссии. Минск: Уруджай, 1977. Вып.1. С. 79- 87.

7. Вечирко О.М., Малякко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.

8. Основы научных исследований в зоотехнии: учебное пособие / В. А. Бабушкин, О. Е. Самсонова, А. Н. Негреева, А. Г. Нечепорук. Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2020. 115 с.

9. Москалева Н.В. Развитие сопутствующих направлений в фермерском бизнесе // Перспективы научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : сборник материалов международной научной конференции. Том 2. Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. С. 135-138.

УДК 631.223.2

**ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ОБЪЕМНО-  
ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ КОРОВНИКОВ НА ОСВЕЩЕННОСТЬ  
ОСНОВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗОН**

**Антонович Дарья Александровна**, аспирант, УО «Гродненский  
государственный аграрный университет»

Науч. рук., к.с.-х.н, доцент РУП «Научно-практический центр Национальной  
академии наук Беларуси по животноводству» - **Музыка Андрей Анатольевич**

***FEATURES OF THE INFLUENCE OF VARIOUS SPACE-PLANNING  
SOLUTIONS OF COWSHEDS ON THE ILLUMINATION OF THE MAIN  
TECHNOLOGICAL ZONES***

*Antonovich Darya Alexandrovna, postgraduate student, the Grodno State  
Agrarian University*

*Scientific Director, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the  
RUE "Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus  
on Animal Husbandry" - Musyka Andrei Anatolyevich*

**Аннотация:** В приведенных материалах изложены результаты изучения параметров естественной освещенности кормового стола и зон отдыха животных на уровне их головы в торцовой и центральной части животноводческих зданий различных конструкций в зимние, весенние и летние месяцы.

**Summary:** *The above materials present the results of studying the parameters of natural illumination of the feeding table and resting areas of animals at the level of their heads in the end and central part of livestock buildings of various designs in the winter, spring and summer months.*

**Ключевые слова:** животноводческие здания, комфортность содержания, освещенность.

**Key words:** *livestock buildings, comfort of maintenance, illumination.*

**Введение.** Стабильно высокую молочную продуктивность может обеспечить не только соответствующий генетический материал, но и современная технология кормления и содержания. Далеко не всегда принимается во внимание создание комфортных условий содержания коров, которые возможны лишь в том случае, если известны требования животных к среде обитания. Поэтому их изучение в новых условиях с целью всестороннего обоснования высокоэффективных технологических решений приобрело актуальное значение [1].

Эффект влияния света на организм сельскохозяйственных животных определяется его интенсивностью, продолжительностью воздействия и периодически-

стью, а также спектральным составом освещения. Световые лучи могут и стимулировать, и угнетать процессы жизнедеятельности организма. Фактор естественной освещенности оказывает благоприятное влияние на жизнедеятельность животных, их рост и продуктивность. Под влиянием света у животных возрастает активность ферментов, улучшается работа органов пищеварения, усиливается отложение в тканях протеинов, жиров, минеральных веществ.

Под влиянием оптимального режима освещения активизируется обмен белков, жиров, углеводов и минеральных веществ. Действие света изменяет функции кроветворных органов, улучшается красная часть крови за счет повышения образования гемоглобина и насыщения им эритроцитов, что предупреждает анемию у животных.

Световые лучи являются мощным стимулятором воспроизводительных функций. При недостаточном освещении половое созревание молодых животных (ремонтный молодняк) задерживается. У взрослых маток в этих условиях снижается половая активность и оплодотворяемость.

Недостаток естественного света может вызвать у животных стрессовое состояние. У них развивается вялость, уменьшается аппетит, угнетается половая деятельность, снижается общая резистентность организма. Такие животные более предрасположены к различным заболеваниям.

Вопросы же влияния уровня и продолжительности освещенности на продуктивность и здоровье крупного рогатого скота не позиционируются как существенные. Исследования, проведенные в Германии, Канаде, Дании, Израиле, Италии, Великобритании и других странах, также показывают, что влияние света на продуктивность, обмен веществ и здоровье животных явно недооценивается [2, 3]. Между тем влияние уровня фотосинтетической активной радиации (ФАР), составляющей которой является световое излучение, на все живые организмы бесспорно. Действие света на продуктивность коров осуществляется посредством нескольких механизмов. Во-первых, увеличение продолжительности светового периода стимулирует активность коров, что вызывает увеличение потребления корма. Во-вторых, снижение синтеза мелатонина в светлое время стимулирует увеличение уровня пролактина и IGF-1, инсулиноподобных факторов роста, которые играют важную роль в производстве молока.

Для освещения животноводческих помещений используют два основных источника света: естественный (видимая часть солнечного спектра) и искусственный - электрический свет.

Освещение помещений должно по возможности осуществляться за счет естественного освещения. Естественное освещение может применяться следующих видов: боковое - через окна в наружных стенах, верхнее - через световые фонари и проемы в покрытии, а также через проемы в местах перепадов высот, смежных пролетов зданий и комбинированное, когда к верхнему освещению добавляется боковое.

При обеспечении естественного освещения следует помнить, что гигиеническое значение естественного освещения (рассеянного света неба и прямых солнечных лучей) определяется интенсивностью освещения и спектральным составом света, проникающего в помещение. Коровы не видят различий между

цветами и для них важно лишь то, насколько долгий и интенсивный свет в коровнике. Интенсивность и продолжительность естественной освещенности меняется в течение дня и по сезонам года. Наибольшая освещенность - летом, наименьшая - зимой. Интенсивность освещения нарастает с утра к полудню и снижается к вечеру. Продолжительность светового дня изменяется в течение года. Самый короткий день - в декабре, самый длинный - в июне. Аналогичная динамика в освещении наблюдается и в животноводческих помещениях. Зимой в животноводческих помещениях ощущается недостаток естественного освещения. Затрудняется рабочий процесс на фермах, животные испытывают «световое голодание». В виду конструктивных особенностей зданий световой день в них короче естественного на 2...4 часа и более. При искусственном освещении продолжительность светового дня для коров должна составлять 16 часов, а в остальные 8 часов должна поддерживаться «ночь». В этом случае коровы максимально эффективно питаются и производят молоко. Наиболее актуально это для поздней осени, зимы и ранней весны. Летом искусственное освещение отходит на задний план, однако его роль значительно повышается в пасмурные дни.

Лучшее время для начала светового дня – 4.00 ... 4.30 утра, завершение – соответственно в 20.00 ... 20.30. Рекомендуется плавно изменять освещенность в течение дня для имитации естественного цикла освещения. Обычно с 4.00 – 4.30 до 8.00 – 8.30 утра освещенность плавно увеличивается от темноты до нормального значения (200 лк), а с 16.00 – 16.30 до 20.00 – 20.30 – наоборот, плавно снижается от нормального значения до темноты.

Важно не только правильно соблюсти продолжительность светового дня – решающее значение имеет интенсивность света в коровниках в целом, особенно, чтобы все зоны помещения - проходы, боксы, кормовой стол - были освещены равномерно и на достаточном уровне [4,5].

В связи с этим наши исследования и были направлены на изучение параметров естественной освещенности кормового стола и зон отдыха животных на уровне их головы в торцовой и центральной части зданий различных конструкций в зимние, весенние и летние месяцы.

**Материалы и методы исследований.** Экспедиционные исследования были проведены в сельскохозяйственных организациях Минской и Гродненской областей на молочно-товарных фермах и комплексах с различными объемно-планировочными и конструктивными решениями: здания из сборных полурамных железобетонных конструкций, здания из сборных стоечно-балочных конструкций, здания из металлоконструкций, из сэндвич-панелей, укрепленных на несущих железобетонных конструкциях.

Необходимо отметить, что все представленные животноводческие объекты имели комбинированное естественное освещение: через оконные проемы, закрытые панелями и шторами и светоаэрационный фонарь. В зимний, переходный и летний периоды года уровень наружной освещенности составил 1500 лк, 2100 лк и 4500 лк. Исследования естественной освещенности внутри помещений проводили в 12.00.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Данные исследований по освещенности кормового стола и зон отдыха животных на уровне головы в торцевой и центральной части здания приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Освещенность в животноводческих помещениях в зимний период/переходный/летний периоды

Освещенность, лк	Типы зданий			
	Здание из панелей металлических трехслойных с утеплителем (сэндвич-панелей), укрепленных на несущих железобетонных конструкциях (МТК «Рассошное»)	Здания из металлоконструкций с утепленной кровлей (МТК «Березовица»)	Здания из сборных полурамных железобетонных конструкций (МТФ «Жажелка»)	Здания из металлоконструкций без утепления кровли (МТФ «Жажелка»)
Кормового стола в торцевой части здания	447/710/990	436/683/980	348/525/691	420/590/795
Кормового стола в центральной части здания	462/762/1129	452/705/1025	426/608/886	447/643/905
В пристенном боксе в торцевой части здания	465/531/553	441/492/529	360/392/426	426/476/504
В пристенном боксе в центральной части здания	471/571/594	467/519/557	432/417/451	452/498/527
В сдвоенном боксе в торцевой части здания	185/358/373	175/343/365	163/304/341	167/319/357
В сдвоенном боксе в центральной части здания	215/408/428	209/376/399	188/320/364	203/340/366

Уровень освещенности кормового стола на уровне головы животных в торцевой части во всех изучаемых вариантах объемно-планировочных и конструктивных решений составлял в среднем за зимний период 348-447 лк, в центральной – 426-462 лк; в торцевых пристенных боксах она варьировала в пределах 360-465 лк, в центральных – 432-471 лк, что соответствует согласно исследованиям европейских и американских учёных, физиологическим потребностям животных. В торцевых сдвоенных боксах на уровне головы животных отмечена недостаточная освещенность (менее 200 лк) – 163-185 лк и в центральных сдвоенных боксах – 188-215 лк.

На МТК «Рассошное», МТК «Березовица» и МТФ «Жажелка» в среднем за весенний период уровень естественной освещенности кормового стола на

уровне головы животных в торцовой части составлял 525-710 лк, в центральной – 608-762 лк; в торцовых пристенных боксах она варьировала в пределах 392-531 лк, в центральных – 417-571 лк, в торцовых сдвоенных боксах на уровне головы животных отмечена освещенность – 304-358 лк и в центральных сдвоенных боксах – 320-408 лк, что соответствует физиологическим потребностям животных, так как, положительный эффект от планомерного использования освещения достигается только в том случае, если: освещенность достигает как минимум у кормового стола 200-300 лк, а в боксах для отдыха лактирующих коров на уровне головы около 200 лк.

В среднем за летний период уровень освещенности кормового стола на уровне головы животных в торцовой части во всех изучаемых животноводческих помещениях составлял 691-990 лк, в центральной – 886-1129 лк; в торцовых пристенных боксах она варьировала в пределах 426-553 лк, в центральных – 451-594 лк, в торцовых сдвоенных боксах на уровне головы животных отмечена освещенность – 341-373 лк и в центральных сдвоенных боксах – 364-428 лк, что соответствует физиологическим нормам, как минимум у кормового стола освещенность должна быть 200-300 лк, а в боксах для отдыха лактирующих коров на уровне головы около 200 лк, т. есть освещение в месте кормления должно быть выше, а в боксах для отдыха лактирующих коров – меньше.

**Заключение.** Таким образом, в коровниках молочных комплексов и ферм животным созданы комфортные условия содержания. За счет комбинированного естественного освещения достигается лучшая и более продолжительная освещенность кормового стола. Это оказывает положительное влияние на время и скорость потребления корма, а это, в свою очередь, позволяет уменьшить время нахождения коров у кормового стола и, соответственно, увеличить время отдыха животных в боксах, вовремя которого происходит усиленный синтез молока, повышается эффективность жвачки, уменьшается нагрузка на копыта.

### Список литературы

1. Егоров Ю.Г., Васильев Н.И. Зоогигиенические требования к строительству современных коровников. М., 2011. 24 с.
2. Попков Н.А., Тимошенко В.Н., Музыка А.А. Промышленная технология производства молока: монография / Науч.-практ. центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. Жодино, 2018. 228 с.
3. Технологические рекомендации по организации производства молока на новых и реконструируемых молочнотоварных фермах / Н.А. Попков и др.; Нац. акад. наук Беларуси, Науч.-практ центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. Жодино, 2018. 138 с.
4. Кансволь Норберт. Больше света в коровник! // Новое сельское хозяйство. 2007. Спецвыпуск «Современные молочные фермы». С. 6–10.
5. Хайтмюллер Хубертус. Свет как фактор производства, причём фактически бесплатный! // Новое сельское хозяйство. 2007. Спецвыпуск «Современные молочные фермы». С. 12–13.
6. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.

7. Погодаев С. Ф., Ламонов С. А., Аскеров Ш. С. Влияние перехода с летнего времени на зимнее на поведение и удои коров // Зоотехния. 2002. № 9. С. 16-17.
8. Слащилина Т.В. Особенности кормления молодняка крупного рогатого скота в условиях ООО "Заречное" Рамонского района Воронежской области / Слащилина Т.В., Быстрыков Н.А., Быкова Д.О., Мармурова М.А. В сборнике: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АПК. Материалы национальной научно-практической конференции. Воронеж, 2021. С. 191-193.
9. Кулибеков К.К., Мирионкова О.В. Опыт реконструкции и модернизации современных молочных ферм и комплексов в Рязанской области // Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона. Рязань. 2016. С. 84-89.

УДК 636.237.21

## **ХАРАКТЕРИСТИКА ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫХ КАЧЕСТВ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ООО «ПОДОВИННОВСКОЕ МОЛОКО»**

**Гареева Наталья Альбертовна**, студент  
Науч. рук. к. с.-х. н., доцент ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ –  
**Вильвер Мария Сергеевна**

## ***CHARACTERISTICS OF ECONOMIC AND USEFUL QUALITIES OF BLACK-AND-WHITE COWS IN THE CONDITIONS OF LLC "PODOVINNOVSKOE MILK"***

*Gareeva Natalia Albertovna, student  
of Science. ruk. Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the South  
Ural State University - Vilver Maria Sergeevna*

**Аннотация:** были изучены показатели молочной продуктивности женских предков первотелок, воспроизводительные способности коров - первотелок. Был рассчитан родительский индекс коров, показывающий генетические возможности животного и степень возможной передачи потомству продуктивных качеств.

**Summary:** *the indicators of milk productivity of female ancestors of first-heifers, reproductive abilities of first-heifer cows were studied. The parental index of cows was calculated, showing the genetic capabilities of the animal and the degree of possible transmission of productive qualities to offspring.*

**Ключевые слова:** молочная продуктивность, генотипические факторы, первотелки, черно – пестрая порода.

**Key words:** *dairy productivity, genotypic factors, first heifers, black and motley breed.*

**Введение:** В социально-экономическом развитии нашей страны сельское хозяйство занимает особое место. Одним из важнейших условий увеличения

производства молока и повышения эффективности молочного скотоводства в стране является качественное совершенствование существующих пород, повышение их генетического потенциала. В настоящее время это достигается в значительной мере за счет широкого использования лучших отечественных пород и ресурсов мирового генофонда, и прежде всего голштинской породы [1-6, 8].

**Материалы и методы:** Для изучения генотипических факторов, влияющих на молочную продуктивность коров, по принципу аналогов были сформированы три группы животных по 10 голов в каждой с учетом возраста, живой массы и линейной принадлежности: группа – линия Монтвик Чифтейн 95679; II группа – линия Вис Бек Айдиал 1013415; III группа – линия Рефлекшин Соверинг198998 [7]. Прогнозируемую продуктивность первотелок (генетический потенциал) определяли на основании показателей продуктивности женских предков. Учет молочной продуктивности первотелок проводили индивидуально на основании контрольных доек, а химический состав молока (содержание жира, белка) ежемесячно.

**Результаты исследований и их обсуждение:** Существенное влияние на молочную продуктивность оказывает генетический потенциал материнских предков, нами были рассчитаны показатели продуктивности матерей, матерей быков и матерей согласных данных племенного учета. Оказалось, что молочная продуктивность предков коров по женской линии находилась на достаточно высоком уровне (табл. 1).

Таблица 1 - Показатели молочной продуктивности женских предков первотелок

Показатели	В среднем по стаду	Группы (M ± m)		
		I	II	III
Мать				
Удой, кг	6052,5	6215,1±357,5	6233±361,2	5709,3±223,7
Содержание жира, %	3,977	3,873±0,03	4,081±0,08	3,978±0,06
Мать матери				
Удой, кг	5002,8	4675,9±296,1	5215,3±396,3	5117,1±395,9
Содержание жира, %	3,842	3,822±0,05	3,862±0,03	3,842±0,03
Мать отца				
Удой, кг	13693	12005,1±918,3	18449±0	10625±0
Содержание жира, %	4,879	4,726±0,02	5,07±0	4,84±0

Так продуктивность матерей в среднем по стаду составляла 6052,5 кг, матерей матерей - 5002,8 кг и матерей отцов - 13693 кг. Однако, наибольшая молочная продуктивность у всех предков была в линии Вис Бек Айдиал. Так, у матерей данный показатель превосходил коров I генотипа на 0,3 %, III – на 8,4% ; у матерей матерей – на 10,3 и 1,9% и у матерей отцов –34,9 и 42% соответственно.

Для более полной оценки потенциальных возможностей животных по всем показателям женских предков нами был рассчитан родительский индекс коров, показывающий генетические возможности животного и степень возможной передачи потомству продуктивных качеств (табл. 2).

Таблица 2 – Реализация генетического потенциала первотелок

Показатели		Группы (M±m)			В среднем по популяции
		I (МЧ)	II (ВБА)	III (РС)	
РИК	удой, кг	7277,8±348,9	9032,6±240,5***	6790,2± 99,6	7700,2
	жир, %	4,07±0,017	4,27±0,047*	4,16±0,03	4,17
	белок, %	3,26±0,02	3,27±0,06*	3,16±0,05	3,23
Собственная продуктивность	удой, кг	6106,3±206,4*	5706± 156,6	5744,6±340,7	5852,2
	жир, %	3,93±0,05	3,73±0,08*	3,67±0,07	3,78
	белок, %	2,88±0,02	2,83±0,04	2,94±0,03	2,88
РГП, %	удой,	85,94±5,68*	63,4±1,87	84,68±5,1	78,01
	жир, %	96,46±1,06	99,8±2,53	103,28±1,82*	98,84
	белок, %	88,5±0,7	89,46±1,13	93,07±1,00*	90,33

Полученные данные, приведенные в таблице 2, показывают, что показатель РИК находился в группах на уровне 6790-9032 кг по удою; 4,07-4,27 % по содержанию жира и 3,16-3,27% – по содержанию белка. По удою данный показатель был наивысшим у первотелок линии Вис Бек Айдиал (9032,6 кг), что на 19,4% и 24 % больше, чем у коров в линии Монтвик Чифтейн и линии Рефлексин Соверинг ( $P \geq 0,999$ ).

Однако реализация генетического потенциала по удою была выше в I группе и составила 85,94%, что на 1,5% ( $P \geq 0,95$ ) больше, чем в III группе и на 26,2% больше, чем II линии. По качественным показателям реализация генетического потенциала также была высокой: по жиру она составила в среднем по популяции 98,84%, по белку – 90,33%.

Нами изучались качественные и количественные показатели молочной продуктивности за 305 дней первой лактации в зависимости от линейной принадлежности (табл. 3).

По результатам исследований, в целом по популяции было получено 5852,2 кг, при содержании жира 3,78 и белка 2,88%. Молочная продуктивность за 305 дней первой лактации у первотелок I генотипа составила 6106 кг молока; у животных II генотипа – 5706 кг молока, что на 400 кг или 6,6% меньше ( $P \geq 0,95$ ), чем в I группе; у первотелок III генотипа – 5744 кг или на 362 кг или 5,9% меньше чем от животных I генотипа (табл.3).

Таблица 3 – Показатели молочной продуктивности за 305 дней I лактации

Показатели	Группы (M±m)			В среднем по популяции
	I	II	III	
Удой, кг	6106,3±206,4*	5706± 156,6	5744,6±340,7	5852,2
Содержание жира, %	3,93±0,05	3,73±0,08*	3,67±0,07	3,78
Содержание белка, %	2,88±0,02	2,83±0,04	2,94±0,03	2,88
Выход молочного жира, кг	239,95±8,34	242,71±7,68*	239,1±13,51	261,24

Наибольшей жирномолочностью отличались первотелки II генотипа. По содержанию жира в молоке они превосходили коров I генотипа на 0,3 % и III –

на 0,06% ( $P \geq 0,95$ ). По содержанию белка в молоке достоверных различий между группами животных не установлено – 2,83-2,94%.

У первотелок первая лактация была удлинённой и составила в среднем 358 дней, так как у животных наблюдался длительный сервис-период. При этом, независимо от генотипа, молочная продуктивность находилась на одном уровне, и значительного снижения не было. Контроль за количеством молочной продукции у первотелок осуществлялся за весь лактационный период. Полученные нами данные представлены в таблице 4.

В среднем по популяции продуктивность за I законченную лактацию составила 6389,2 кг. При этом, от первотелок I генотипа было получено 7416,4 кг молока, что на 1404,3 кг (18 %) больше, чем от животных II и на 1677 кг (22,6 %) ( $P \geq 0,95$ ), чем в III группе. Таким образом, установлено влияние такого генотипического фактора, как линейная принадлежность на продуктивные качества коров.

Таблица 4 - Показатели молочной продуктивности за первую законченную лактацию

Показатели	Группы M±m			
	I	II	III	В среднем по популяции
Дней лактации	420±37,41*	320±12,6	334±13,9	358
Удой, кг	7416,4±593,4*	6012,1±206,7	5739±401	6389,2

**Выводы:** Наивысшие показатели как по удою, так и по качественным показателям были у матерей отцов, так как все подопытные животные являются дочерьми проверенных по качеству потомства, высокоценных быков-производителей голштинской породы. Однако наибольшая молочная продуктивность у всех предков была в линии Вис Бек Айдиал.

В среднем коровы голштинской черно-пестрой породы за 305 дней I лактации показали высокий уровень рентабельности производства молока – 52%. Наиболее рентабельными по производству молока были первотелки линии Монтвик Чифтейн.

Лучший показатель по уровню молочной продуктивности был у первотелок линии Монтвик Чифтейна. Продолжительность сервис - и межотельного периодов в среднем по стаду составила 138 дней. Наилучшими данные показатели были у первотелок линии Вис Бэк Айдиала .

### Список литературы

1. Вильвер М.С., Вильвер А.С. Молочная продуктивность и вариабельность качественных показателей молока коров // Аграрная наука - сельскому хозяйству: сборник материалов XIV международной научно-практической конференции, Барнаул, 07–08 февраля 2019 года. В 2-х кн. Кн. 2. Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2019. С. 114-115.
2. Вагапова О.А., Юдина Н.А., Швечихина Т.Ю. Молочная продуктивность и биологические особенности высокопродуктивного голштинизированного скота // Ветеринарные и биологические науки - агропромышленному комплексу России: материалы международной научно-практической конференции Института ветеринарной медицины. Челябинск, 2021. С. 40-46.

3. Вагапова О.А., Юдина Н.А., Швечихина Т.Ю. Перспективы применения модифицированной газовой среды для хранения молочных продуктов // Евразия-2022: социально-гуманитарное пространство в эпоху глобализации и цифровизации: материалы международного научного культурно-образовательного форума. Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2022. С. 259-261.
4. Способ повышения мясной продуктивности крупного рогатого скота на откорме: пат. 2335122 С2 Рос. Федерация: МПК А01К 67/02 / Фаткуллин Р.Р., Юдин М.Ф., Бурков П.В., Пилипенко С.М.; заявитель ФГОУ ВПО "Уральская государственная академия ветеринарной медицины" № 2006133691/13; заявл. 20.09.2006; опубл. 10.10.2008.
5. Рахимов И.Х., Дерхо М.А., Позина А.П. Гематологические показатели и продуктивность бычков симментальской породы // Аграрный вестник Урала. 2011. № 7(86). С. 36-38.
6. Рахимов И.Х., Позина А.П. Сравнительная характеристика бычков симментальской и черно-пестрой пород в Республике Башкортостан // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). 2012. № 3(24). С. 66-69.
7. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков // учебное пособие. СПб.: Лань, 2022. 189 с.
8. Усвоение фосфора из рационов коров-первотёлок в период раздоя при их авансированном кормлении перед отёлом / И.В. Малявко, В.А. Малявко // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2020. № 4 (61). С. 64-69.
9. Селекционно-генетическая и эколого-технологическая валентность молочных коров к длительному продуктивному использованию / Е.Я. Лебедько, Л.Н. Никифорова, С.С. Маркин и др. Брянск, 2012. 276 с.
10. Лебедько Е.Я. Научно-методическое обоснование системы формирования и совершенствования высокопродуктивных племенных стад в молочном скотоводстве // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 6 (76). С. 27-32.
11. Крапивина Е.В., Иванов Д.В. Влияние продуктивности и возраста коров черно-пёстрой породы на гомеостаз // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 5 (57). С. 49-56.
12. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.
13. Самсонова О. Е., Серегин С. А. Конституциональная оценка при отборе коров молочного направления продуктивности // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны: материалы XI международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 24–25 ноября 2022 года. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины. 2022. С. 357.
14. Федулова Д.Г., Шендаков А.И. Влияние генетических и паратипических факторов на воспроизводительные качества чёрно-пёстрых коров // Биология в сельском хозяйстве. 2016. № 3 (12). С. 25-30.
15. Артемов, Е. С. Продуктивные качества коров-первотелок черно-пестрой породы / Е. С. Артемов, А. А. Бондаренко, А. В. Востроилов // Теория и практика инновационных технологий в АПК: МАТЕРИАЛЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 23–27 марта 2020 года. Том Часть III. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, 2020. – С. 10-14.
16. Крючкова Н.Н., Павлюхин А.М., Туников Г.М., Стародумов И.М. Зависимость продолжительности хозяйственного использования коров черно-пестрой породы от их молочной продуктивности по первой лактации // Научное наследие профессора П.А. Костычева в теории и практике современной аграрной науки: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 160-летию профессора П.А. Костычева посвящается. 2005. С. 47-48.

**ХАРАКТЕРИСТИКА СТАДА КОРОВ ООО ПЛЕМЗАВОД  
«ШАТОВСКИЙ» ПО УРОВНЮ ПРОДУКТИВНОСТИ, ВОЗРАСТУ И  
ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ**

**Николаева Полина Владимировна**, магистрант  
**Сорокина Татьяна Евгеньевна**, студентка

Науч. рук., д. с.-х. н, профессор ФГБОУ ВО Нижегородской ГСХА –  
**Воробьева Наталья Викторовна**

***CHARACTERISTICS OF THE HERD OF COWS OF SHATOVSKY  
LIVESTOCK BREEDING FARM LTD. BY LEVEL OF PRODUCTIVITY,  
AGE AND LINE AFFILIATION***

*Nikolaeva Polina Vladimirovna, MA student  
Tatiana Yevgenyevna Sorokina, student*

*Scientific supervisor, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Federal State  
Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education of Nizhny  
Novgorod State Agricultural Academy - Natalya Viktorovna Vorobyeva*

Translated with [www.DeepL.com/Translator](http://www.DeepL.com/Translator) (free version)

**Аннотация:** В статье проведен анализ линейной принадлежности стада коров ООО Племязавод «Шатовский» к линиям Рефлексн Соверинг и Вис Бэк Айдиал. Проанализирован возрастной состав: 44,1% поголовья стада представлены первотелками, остальное поголовье-полновозрастные коровы и коровы-долгожительницы. В период с 2019 по 2022 год наблюдается увеличение количества первотелок на 52 головы и повышение их продуктивности на 638 кг.

**Summary:** *The article analyzes the linear affiliation of the herd of cows of Shatovsky Breeding Plant LLC to the lines of Reflection Sovering and Vis Back Idial. The age composition was analyzed: 44.1% of the herd livestock are represented by first-calf heifers, the rest of the livestock are full-aged cows and long-lived cows. In the period from 2019 to 2022, there is an increase in the number of first-calf heifers by 52 heads and an increase in their productivity by 638 kg.*

**Ключевые слова:** структура стада, молочная продуктивность, линии, крупный рогатый скот, возрастной состав.

**Key words:** *herd structure, milk productivity, lines, cattle, age composition.*

**Введение.** Повышение эффективности молочного скотоводства в настоящее время во многом достигается ростом продуктивности, что, в свою очередь, зависит от множества факторов [2].

Прогнозирование продуктивности возможно лишь при понимании линейной и возрастной структуры стада. Кроме того, необходимо отслеживать уровень продуктивности, что позволит корректировать состав стада и кормления для повышения продуктивности и снижения затрат.

**Материал и методы исследования.** Работа производилась на базе ООО Племзавода «Шатовский». Авторами произведен анализ продуктивности, возрастного и линейной структуры стада [5].

**Результаты и обсуждение исследования:**

Анализ хозяйственной деятельности ООО «Шатовка» за трехлетний период показал, что с целью улучшения продуктивных и племенных качеств животных используется генофонд импортных пород: быков-производителей голштинской породы канадской и американской селекции [1,4, 6]. Разведение животных в хозяйстве ведется по трём основным линиям: Вис Бэк Айдиал 1013415, Рефлекшн Соверинг 198998 и Монтвик Чифтейн 95679 (рис. 1).

В стаде содержится 1051 голова, в том числе 621 корова и 430 тёлочек, принадлежащих к двум основным линиям Рефлекшн Соверинг и Вис Бэк Айдиал.

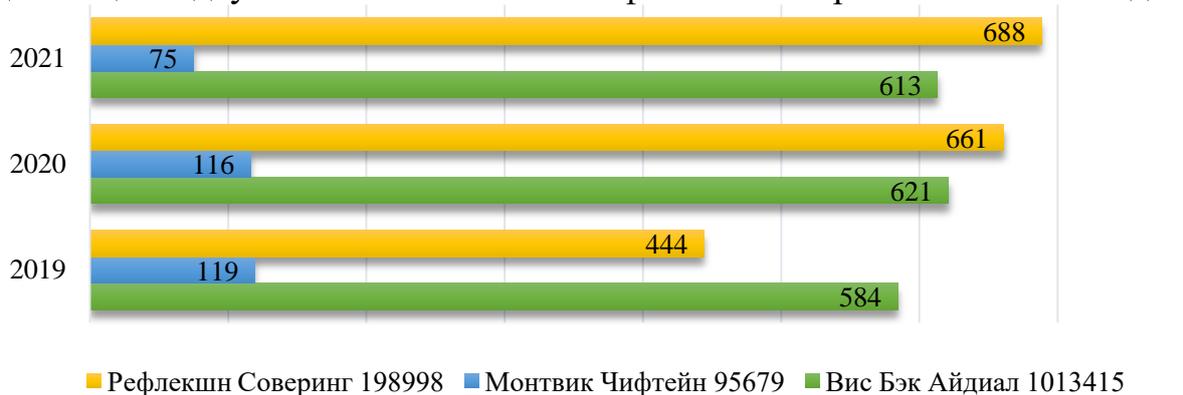


Рисунок 1 – Принадлежность коров к основным заводским линиям, голов

В течение последних трех лет поголовье, принадлежащее к линии Вис Бэк Айдиал 1013415, постепенно замещается потомками линии Рефлекшн Соверинг 198998. Так, поголовье линии Вис Бэк Айдиал 1013415 за три года возросло всего на 29 голов, так же как численность коров линии Рефлекшн Соверинг 198998 выросла на 244 головы. Количество потомков линии Монтвик Чифтейн 95679 по отношению к 2019 году сократилось на 44 головы.

Таким образом, крупный рогатый скот в хозяйстве принадлежит к двум основным линиям Рефлекшн Соверинг – 35,1% и Вис Бэк Айдиал – 31,2% (рис. 2).

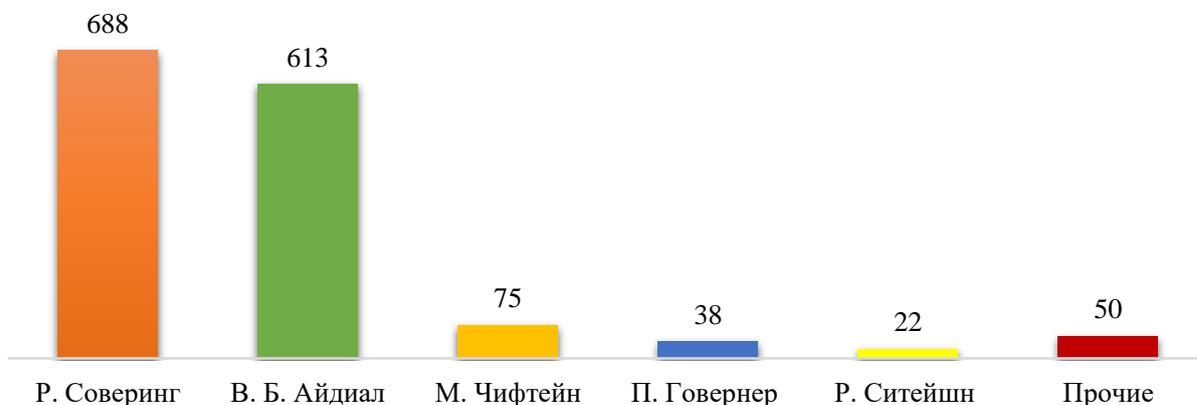


Рисунок 2 – Распределение поголовья коров стада ООО «Шатовка» по линиям

Немаловажным является и характеристика возрастного состава стада (табл. 3).

Таблица 3 – Возрастной состав стада ООО Племзавод «Шатовский»

Год	Всего коров, голов	В том числе по отёлам											
		1		2		3		4-5		6-7		8-9	
		гол	%	гол	%	гол	%	гол	%	гол	%	гол	%
2020	980	380	39,6	253	26,4	166	17,3	150	15,6	26	2,7	5	0,5
2021	980	312	32,5	292	30,4	182	19,0	147	15,3	38	4,0	9	0,9
2022	980	432	44,1	208	21,2	143	14,9	147	15,0	38	3,9	9	0,9

Согласно полученным данным первотелки составляют 44,1% всего поголовья. Доля полновозрастных коров (3 лактация и старше) составляет 34,7%, из них 0,9% коров-долгожительниц (8-9 лактаций). По соотношению возрастных групп яркой динамики состава стада за последние три года не отмечено.

Средний возраст выбытия увеличился с 3,0 в 2019 году до 3,2 лактаций в 2021 году. Таким образом, можно наблюдать тенденцию увеличения продолжительности продуктивного использования коров.

Рост уровня молочной продуктивности является приоритетной задачей селекции и главной целью производства [3]. По уровню молочной продуктивности в 2021 году ООО «Шатовка» замыкает десятку лучших товарных хозяйств Нижегородской области.

Как видно из таблицы, в период с 2019 по 2021 год отмечается увеличение среднего удоя молока от одной коровы на 461 кг, при этом снизилась массовая доля жира и белка в молоке на 0,08% и 0,02% соответственно (табл. 4).

Таблица 4 – Тенденция молочной продуктивности коров

Показатель	2019	2020	2021
Средний удой молока от одной коровы, кг	7043	7961	7504
Содержание жира в молоке, %	3,87	3,58	3,79
Содержание белка в молоке, %	3,30	3,26	3,28

В то же время, продуктивность первотелок за последние три года увеличилась на 638 кг с 2019 года по 2021 год. При этом наблюдалось понижение массовой доли молочного жира и белка на 0,14% и 0,08% соответственно (табл. 5).

Таблица 5 – Тенденция молочной продуктивности первотёлок

Год	Удой за лактацию, кг	Молочный жир		Молочный белок	
		%	Кг	%	кг
2019	6671	3,90	259,9	3,34	222,8
2020	6884	3,68	253,2	3,25	223,8
2021	7309	3,76	274,8	3,26	238,3

**Вывод:** Характеристика современного состояния стада крупного рогатого скота ООО «Шатовка» показала, что предприятие носит характер стабильного племенного хозяйства молочного направления продуктивности.

Разведение ведется по трем основным линиям, преобладающими являются Вис Бэк Айдиал 1013415 и Рефлекшн Соверинг 198998.

Выяснено, что большую часть стада составляют первотелки (44,1%), доля полновозрастных коров-34,7%, из них 0,9% коров-долгожительниц. На остальных приходится 21,2%.

В период с 2019 по 2021 год прослеживается увеличение продуктивности первотелок на 638 кг с незначительными изменениями в качестве молока: молочный жир и белок снизился на 0,14% и 0,08% соответственно.

### Список литературы

1. Воробьева Н.В., Комиссарова Т.Н., Шишкин А.В. Хозяйственно-полезные качества и генетические параметры высокопродуктивного стада ООО Племзавод «Пушкинское» Нижегородской области // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 2 (34). С. 117-122.
2. Кирсанова Н.А., Ефремов А.П., Еркубаев А.В. Характеристика стада коров ФГУП «Омское» Россельхозакадемии по живой массе, возрасту и уровню продуктивности // ОНВ. 2015. № 2 (144).
3. Никифорова Л.Н. Молочная продуктивность коров различной линейной принадлежности // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. № 5. С. 39-43.
4. Ранделин А.В., Кайдулина А.А., Суркова С.А. Молочная продуктивность коров датской селекции разной линейной принадлежности // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2018. № 2 (50). С. 241-245.
5. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.
6. Малявко И.В., Малявко В.А. Усвоение фосфора из рационов коров-первотёлок в период раздоя при их авансированном кормлении перед отёлом // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2020. № 4 (61). С. 64-69.
7. Селекционно-генетическая и эколого-технологическая валентность молочных коров к длительному продуктивному использованию / Е.Я. Лебедько, Л.Н. Никифорова, С.С. Маркин и др. Брянск, 2012. 276 с.
8. Лебедько Е.Я. Научно-методическое обоснование системы формирования и совершенствования высокопродуктивных племенных стад в молочном скотоводстве // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 6 (76). С. 27-32.
9. Крапивина Е.В., Иванов Д.В. Влияние продуктивности и возраста коров чернопёстрой породы на гомеостаз // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 5 (57). С. 49-56.
10. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.
11. Продуктивность потомства от разных вариантов подбора родителей по форме и размеру груди / А. Ч. Гаглоев, А. Н. Негреева, О. Е. Самсонова, Е. В. Юрьева // Наука и Образование. 2019. Т. 2. № 2. С. 61.
12. Слащилина Т.В. Динамика гематологических показателей коров на фоне применения в рационе источника биологически активных веществ / Слащилина Т.В., Шапошников

И.Т., Аристов А.В., Мармурова О.М., Коцарев В.Н. Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агронимия и животноводство. 2022. Т. 17. № 3. С. 406-415.

13. Коровушкин А.А., Позолотина В.В., Глотова Г.Н. Молочная продуктивность животных ведущих линий, их сочетаемость и анализ методов подбора // Современные проблемы зоотехнии: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора Бакай Анатолия Владимировича (1946-2020) в рамках Года науки и технологий Российской Федерации по тематике "Генетика и качество жизни". Москва: ЗооВетКнига. 2022. С. 80-85.

УДК 636.22/.28.034

## МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ СОДЕРЖАНИЯ И ДОЕНИЯ

**Суворова Елена Сергеевна**, студент-бакалавр  
Науч. рук., к.с.-х.н., доцент УО ВГАВМ, г. Витебск  
- **Истранин Юрий Владимирович**

### *DARY PRODUCTIVITY OF COWS UNDER VARIOUS TECHNOLOGIES OF KEEPING AND MILKING*

*Suvorova Elena Sergeevna, bachelor student  
Scientific adviser, candidate of agricultural sciences, associate professor of VGAVM,  
Vitebsk – Istranin Yuri Vladimirovich*

**Аннотация:** установлено, что по сравнению с контрольной группой в 1-й опытной группе удои коров были ниже на 92-158 кг, во 2-й опытной группе – на 47-64 кг, в 3-й опытной группе – на 40-164 кг.

**Summary:** established that in comparison with the control group in the 1 st experimental group, the milk yield of cows was lower by 92-158 kg, in the 2nd experimental group-by 47-64 kg, the 3rd experimental group-by 40-164 kg.

**Ключевые слова:** молочная продуктивность, удои, жир, белок.

**Key words:** milk productivity, milk yield, fat, protein.

**Введение.** На современном этапе производство молока в молочном скотоводстве в большей степени зависит, прежде всего, от эффективности внедрения технологической системы автоматизированного доения крупного рогатого скота, включающей в себя коров, обслуживающий персонал (дояров-операторов и других работников, прямо или косвенно влияющих на трудоемкий процесс машинного доения) [1,2,4].

Эффективность автоматизированной системы доения непосредственно зависит от квалифицированного выполнения технологических операций обслуживающим персоналом, от типа конструкции, параметров и режимов работы доильной установки, ее узлов и систем, от своевременного и качественного выполнения слесарями-наладчиками контрольных и обслуживающих операций за доильной установкой. На основании вышеизложенного требуются существенные затраты и человеческого труда [3,5,7, 8,10].

**Материал и методы исследований.** Исследования проводили на 4-х производственных участках УП «Рудаково» Витебского района, где доение коров голштинизированной черно-пестрой породы осуществляется на МТФ «Сосновка» (контрольная группа) в линейный молокопровод доильной установки 2 АДСН производства ОАО «Гомельагрокомплект», на МТФ «Добрино» (1-я опытная группа) в доильном зале на установке «Елочка 2x16» компании «DeLaval», на МТФ «Вороны» (2-я опытная группа) – в доильном зале на установке «Параллель 2x10» МК «Промтехника», на МТК-1200 (3-я опытная группа) в доильном зале на установке «Параллель 2x16» компании «VouMatic» [9].

Исследования проводились с целью анализа использования средств механизации процесса доения коров, применяемых на современных комплексах при привязном и беспривязном содержании.

В ходе опыта учитывали следующие показатели:

1) молочная продуктивность коров оценивалась с учетом уровня продуктивности ежемесячно путем проведения контрольных доек по данным зоотехнического учета;

2) физико-химические показатели и состав молока:

- содержание массовой доли жира и белка (%) в молоке – на приборе «Милкоскан 605».

Цифровой материал по показателям качества молока обработан биометрически на ПЭВМ с помощью программы «Статистика».

**Результаты исследований и их обсуждение.** В период исследования ежемесячно проводились на каждом производственном участке контрольные доения коров, на основании чего нами рассчитана молочная продуктивность коров в зависимости от средств механизации процесса доения коров (таблица 1).

Таблица 1 – Среднемесячные удои коров в зависимости от способа содержания и технологии доения, кг (в среднем на голову)

Месяц	Группы			
	контрольная (МТФ «Сосновка»)	1-я опытная (МТФ «Добрино»)	2-я опытная (МТФ «Вороны»)	3-я опытная (МТК-1200)
Январь	637±82	511±38	580±33	579±22
Февраль	660±64	549±42	601±41	620±30
Март	534±28	428±41	486±45	585±28
Апрель	695±55	558±58	633±25	632±24
Май	523±29	420±25	476±62	455±31
Июнь	669±34	517±34	609±50	608±30
Июль	686±40	570±26	625±28	624±40
Август	721±42	578±19	657±26	635±41
Сентябрь	628±33	484±42	572±31	571±28
Октябрь	699±29	541±40	637±20	535±12
Ноябрь	568±50	476±54	517±22	518±24
Декабрь	624±42	500±20	568±35	587±20
Итого на 1 голову	7644±122	6132±202	6962±188	6949±180

На основании таблицы 1 видно, что за 2021 год удои коров на МТФ «Сосновка» составили 7644 кг (самый высокий показатель между группами), на МТФ «Добрино» – 6132 кг (самый низкий показатель между группами). Разница составила 152 кг или 24,7%.

При сравнении между собой продуктивности дойного стада опытных групп (при беспривязном содержании в каждой группе) установлено, что практически одинаковые удои установлены во 2-й и 3-й опытных группах – 6962 и 6949 кг соответственно, что выше показателей 1-й опытной группы на 13,5 и 13,3% соответственно.

Более наглядно отклонение молочной продуктивности коров опытных групп от контрольной по удою представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Отклонение молочной продуктивности коров опытных групп от контрольной по удою

Месяц	1-я опытная группа к контрольной		2-я опытная группа к контрольной		3-я опытная группа к контрольной	
	± кг	± %	± кг	± %	± кг	± %
Январь	-126	-19,8	-57	-8,9	-58	-9,1
Февраль	-111	-16,8	-59	-8,9	-40	-6,1
Март	-106	-19,9	-48	-9,0	51	9,6
Апрель	-137	-19,7	-62	-8,9	-63	-9,1
Май	-103	-19,7	-47	-9,0	-68	-13,0
Июнь	-152	-22,7	-60	-9,0	-61	-9,1
Июль	-116	-16,9	-61	-8,9	-62	-9,0
Август	-143	-19,8	-64	-8,9	-86	-11,9
Сентябрь	-144	-22,9	-56	-8,9	-57	-9,1
Октябрь	-158	-22,6	-62	-8,9	-164	-23,5
Ноябрь	-92	-16,2	-51	-9,0	-50	-8,8
Декабрь	-124	-19,9	-56	-9,0	-37	-5,9
Итого в среднем за год	-1512	-19,8	-682	-8,9	-695	-9,1

На основании таблицы 2 установлено, что по сравнению с контрольной группой в 1-й опытной группе удои коров были ниже на 92-158 кг, во 2-й опытной группе – на 47-64 кг, в 3-й опытной группе – на 40-164 кг.

Молочную продуктивность характеризуют не только количество полученного молока, но и содержание различных компонентов в молоке, так как продуктивность коров и синтез составных частей молока зависит не только от наследственных свойств животного, но и от условий внешней среды [6,8]. В таблице 3 изучено содержание количества молочного жира в молоке коров за анализируемый период.

На основании таблицы 3 установлено, что наибольший выход молочного жира установлен в контрольной группе на МТФ «Сосновка» – 271,4 кг (самый высокий показатель между группами), наиболее низкий – на МТФ «Добрино» (219,5 кг). Разница составила 51,9 кг или 23,7%.

При сравнении между собой продуктивности дойного стада опытных

групп (при беспривязном содержании в каждой группе) установлено, что практически одинаковые показатели по молочному жиру установлены во 2-й и 3-й опытных группах – 247,2 и 249,5 кг соответственно, что выше показателей 1-й опытной группы на 12,6 и 13,7% соответственно.

Таблица 3 – Количество молочного жира (кг) в зависимости от способа содержания и технологии доения коров, кг (в среднем на голову)

Месяц	Группы			
	контрольная (МТФ «Сосновка»)	1-я опытная (МТФ «Добрино»)	2-я опытная (МТФ «Вороны»)	3-я опытная (МТК-1200)
Январь	22,6±2,4	18,3±1,8	20,6±2,0	20,8±1,2
Февраль	23,4±3,0	19,7±2,0	21,3±2,1	22,3±2,2
Март	19,0±1,8	15,3±2,1	17,3±1,8	21,0±2,0
Апрель	24,7±1,2	20,0±2,0	22,5±1,8	22,7±2,1
Май	18,6±1,1	15,0±1,7	16,9±1,6	16,3±1,8
Июнь	23,7±2,0	18,5±1,8	21,6±1,7	21,8±1,9
Июль	24,4±2,2	20,4±2,2	22,2±1,2	22,4±2,0
Август	25,6±2,0	20,7±2,9	23,3±1,2	22,8±2,3
Сентябрь	22,3±1,9	17,3±2,0	20,3±1,1	20,5±2,4
Октябрь	24,8±3,0	19,4±1,8	22,6±1,8	19,2±2,4
Ноябрь	20,2±1,8	17,0±1,7	18,4±2,0	18,6±1,9
Декабрь	22,2±2,0	17,9±1,9	20,2±1,9	21,1±2,0
Итого на 1 голову	271,4±4,8	219,5±3,9	247,2±4,3	249,5±4,4

**Заключение.** На основании проведенных исследований рекомендуем в УП «Рудаково» Витебского района применять как привязный (с доением в линейный молокопровод доильной установки 2 АДСН производства ОАО «Гомельагрокомплект» в помещениях после реконструкции), так и беспривязный способ содержания коров (с доением в доильном зале на «Параллель 2x16» компании «VouMatic»), что позволит повысить количество продукции, улучшить ее качества и увеличить рентабельности производства.

### Список литературы

1. Создание комфортных условий содержания коров в различных технологических условиях ферм и комплексов / В.Н. Тимошенко, А.А. Музыка, В.Н. Минаков и др. // Ветеринарный журнал Беларуси. 2019. № 2. С. 108–112.
2. Влияние кормового концентрата на молочную продуктивность коров / А.В. Ланцов, С.Г. Лебедев, В.Н. Минаков и др. // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». 2020. Т. 56, № 1. С. 113–116.
3. Влияние генетических и паратипических факторов на молочную продуктивность коров и пути ее повышения / С.Г. Лебедев, С.Е. Базылев, В.Н. Минаков и др. // Ветеринарный журнал Беларуси. 2021. № 1. С. 87–91.
4. Истранин Ю.В., Истрианина Ж.А. Продуктивность новых видов кормовых культур // Исследования молодых ученых: материалы XII международной конференции молодых ученых "Наука и природа", Витебск, 31 мая 2013 г. Витебск: ВГАВМ, 2013. С. 72–73.

5. Засухоустойчивые культуры в условиях Беларуси / Ю.В. Истранин, А.Л. Зиновенко, Ж.А. Гуринович, Д.В. Шибко // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». 2008. Т. 44, вып. 2, ч. 1. С. 198–201.
6. Цай В.П., Истранина Ж.А. Влияние скармливания комбикормов с различным уровнем жмыха льняного на продуктивность молодняка крупного рогатого скота // Зоотехническая наука Беларуси. 2019. Т. 54, ч. 2. С. 113–120.
7. Качественные корма – путь к получению высокой продуктивности животных и птицы и экологически чистой продукции / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко, Г.Г. Нуриев, А.Т. Мысик // Зоотехния. 2016. № 5. С. 6–8.
8. Технология производства и переработки животноводческой продукции: учебное пособие для студентов высших учебных заведений экономических и технологических специальностей. / И.В. Малявко, В.А. Малявко, Л.Н. Гамко, С.И. Шепелев, В.А. Стрельцов. 2-е изд. перераб. и доп. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2010. 417 с.
9. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.
10. Усвоение фосфора из рационов коров-первотёлок в период раздоя при их авансированном кормлении перед отёлом / И.В. Малявко, В.А. Малявко // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2020. № 4 (61). С. 64-69.
11. Крапивина Е.В., Иванов Д.В. Влияние продуктивности и возраста коров чернопёстрой породы на гомеостаз // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 5 (57). С. 49-56.
12. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.
13. Самсонова О. Е. Использование кукурузного силоса в смеси с крестоцветными культурами в кормлении коров // Передовые достижения науки в молочной отрасли: сборник научных трудов по результатам работы IV Международной научно-практической конференции, 25 октября 2022 года. Том 1. Вологда, Молочное: Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина. 2022. С. 180-185.
14. Ярован Н. И., Гаврикова Е.И., Шевлякова С.Н. Прогрессивные технологии роста воспроизводства и сохранности молочного стада // Продовольственная безопасность: от зависимости к самостоятельности: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Орел. 2017. С. 252-253.
15. Шумилин Ю.А. Кетоз новотельных коров как фактор продуктивного здоровья животных / Ю.А. Шумилин // Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции: материалы II-й международной конференции по ветеринарно-санитарной экспертизе (Россия, Воронеж, 26-27 ноября). – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – С.415-419.
16. Кулибеков К.К., Лучкова И.А. Молочная продуктивность и физико-химический состав молока коров в зависимости деления их на группы продуктивности // Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: материалы Национальной научно-практической конференции. Рязань. 2021. С. 150-155.
17. Белокопытов А.В., Миронкина А.Ю. Стратегические направления развития отрасли молочного скотоводства в аграрном регионе // Российское предпринимательство. 2018. Т. 19, № 1. С. 37-44.

## **ВЛИЯНИЕ СТЕПЕНИ ИНБРИДИНГА НА ПРОДУКТИВНЫЕ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ**

**Мишкина Анастасия Игоревна**, магистр

Науч. рук., д.б.н., профессор ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева  
– **Костомахин Николай Михайлович**

### ***INFLUENCE OF THE DEGREE OF INBREEDING ON PRODUCTIVE AND REPRODUCTIVE TRAITS OF COWS***

***Mishkina Anastasia Igorevna, master***

*Scientific supervisor Doctor of Biological Sciences, Professor of the Russian State  
Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy –*

***Kostomakhin Nikolay Michailovich***

**Аннотация.** Проведенный комплексный анализ влияния степени инбридинга на признаки молочной продуктивности коров и их воспроизводительные качества, позволил установить, что применение отдаленного инбридинга (до 1,55%) оказывает положительное влияние на их проявление.

**Summary.** *A comprehensive analysis of the influence of the degree of inbreeding on the traits of milk productivity of cows and their reproductive qualities allowed establishing that the use of remote inbreeding (up to 1.55%) has the positive influence on their manifestation.*

**Ключевые слова:** коровы, аутбридинг, инбридинг, молочная продуктивность, воспроизводительные качества.

**Key words:** *cows, outbreeding, inbreeding, milk productivity, reproductive traits.*

**Введение.** В селекции молочного скота инбридинг используется часто. В то же время, вопрос использования родственного спаривания в селекции животных до сих пор вызывает горячие дискуссии между сторонниками и противниками инбридинга, а в связи с широким использованием искусственного осеменения проблема стала более острой [1-3, 11].

Инбридинг является одним из основных критериев программ по сохранению и использованию генетических ресурсов, а также с его помощью можно контролировать генетические процессы в популяциях сельскохозяйственных животных. Использование инбридинга предполагает получение и закрепление редко появляющихся генотипов, обуславливающих выдающиеся качества животных [4-6].

**Материалы и методы исследований.** Исследования проведены в ОАО ПЗ «Октябрьский» Ферзиковского района Калужской области - племенном заводе по разведению скота черно-пестрой породы. Объектом для исследований по-

служили коровы-первотелки разной линейной принадлежности в зависимости от происхождения по быкам-отцам. [10]

Для выяснения влияния степени инбридинга на признаки молочной продуктивности и воспроизводительные качества коров-первотелок провели расчет коэффициента инбридинга по Д.А. Кисловскому. В результате в стаде ОАО ПЗ «Октябрьский» удалось выявить животных, полученных с применением умеренного (1,55-12,5%) и отдаленного (до 1,55%) инбридинга.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Результаты по анализу молочной продуктивности коров-первотелок, полученных от использования родственного спаривания и аутбридинга, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Показатели молочной продуктивности коров-первотелок, полученных при инбридинге и аутбридинге

Параметр	Аутбридинг	Инбридинг	
		умеренный	отдаленный
n	130	10	44
Удой за 305 суток лактации, кг			
X±Sx	6146,5±35,29	5634,8±335,10	6413,1±124,50
Cv, %	16,52	18,80	13,31
Массовая доля жира, %			
X±Sx	3,78±0,01	3,77±0,02	3,83±0,01
Cv, %	2,54	1,81	1,66
Выход молочного жира, кг			
X±Sx	232,2±1,31	212,7±13,28	245,7±4,75
Cv, %	16,25	19,75	13,26
Массовая доля белка, %			
X±Sx	3,10±0,01	3,10±0,02	3,19±0,01
Cv, %	2,57	1,90	1,88
Выход молочного белка, кг			
X±Sx	190,9±1,15	175,3±11,55	205,0±4,19
Cv, %	17,34	20,84	14,00

Установлено, что более высокие удои за 305 суток I лактации имели коровы, полученные при отдаленном инбридинге (6413,1 кг), а низкие удои молока получены от первотелок от умеренного инбридинга (5634,8 кг), разность составила 778,3 кг (P<0,05), или 9,0%. Коровы, полученные при отдаленном инбридинге также превосходили по удою молока сверстниц, полученных при аутбридинге, на 266,6 кг (P<0,05), или 4,3%. Первотелки полученные при умеренном инбридинге уступали аутбредным сверстницам на 511,7 кг, или 9,1% (P>0,05).

Одним из важнейших показателей консолидированности группы служит степень изменчивости признака [7-9].

Установлено, что более низкий коэффициент изменчивости по удою был у первотелок, полученных при отдаленном инбридинге (13,31%), а их сверстницы из других групп имели более высокие коэффициенты (16,52-18,80%).

У коров-первотелок от отдаленного инбридинга выявлена более высокая жирномолочность (3,83%), они превосходили аутбредных сверстниц на 0,05 абс.% ( $P<0,001$ ) и сверстниц от умеренного инбридинга – на 0,06 абс.% ( $P<0,05$ ). Вновь самая низкая изменчивость признака установлена у первотелок, полученных при отдаленном инбридинге.

Наиболее высокий выход молочного жира имели первотелки от отдаленного инбридинга (245,7 кг), что было выше, чем у аутбредных сверстниц на 13,5 кг ( $P<0,01$ ), или 5,8% и, полученных при умеренном инбридинге, – на 33,0 кг ( $P<0,01$ ), или 15,5%. Аутбредные первотелки превосходили сверстниц, полученных при умеренном инбридинге на 19,5 кг ( $P>0,05$ ), или 9,2%.

Коровы-первотелки от отдаленного инбридинга имели высокую белково-молочность (3,19%), а их сверстницы из других групп уступали на 0,09 абс.% ( $P<0,001$ ). Наивысшая изменчивость данного признака имела место у аутбредных коров (2,57%).

Максимальный выход молочного белка был в группе первотелок от отдаленного инбридинга (205,0 кг), что было выше, чем у аутбредных сверстниц на 14,1 кг ( $P<0,01$ ), или 7,4% и, полученных при умеренном инбридинге, - на 29,7 кг ( $P<0,05$ ), или 16,9%.

Данные по изучению воспроизводительных качеств коров-первотелок, полученных при инбридинге и аутбридинге, приведены в таблице 2.

Самый низкий индекс осеменения имели коровы, полученные при отдаленном инбридинге (1,68), тогда как аутбредные первотелки имели выше данный показатель (1,98), а высокий показатель был у сверстниц, полученных при умеренном инбридинге (2,30). Разность между первотелками от отдаленного инбридинга и аутбредными сверстницами составила 0,30, или 17,8% и с первотелками от умеренного инбридинга – 0,62, или 36,9%, однако данные различия были недостоверны.

Более коротким сервис-периодом отличались коровы, полученные при отдаленном инбридинге (96,2 суток), что было меньше, чем аутбредных сверстниц на 21,0 сутки ( $P<0,001$ ), или 21,8% и коров от умеренного инбридинга – на 30,4 суток ( $P<0,01$ ), или 31,6%. Первотелки, полученные при умеренном инбридинге, имели более продолжительный сервис-период по сравнению с аутбредными сверстницами на 9,4 суток ( $P>0,05$ ), или 8,0%.

По продолжительности сухостойного периода статистически значимых различий между группами не установлено, он находился в рекомендуемых пределах.

Таблица 2 - Воспроизводительные качества коров-первотелок, полученных при инбридинге и аутбридинге

Параметр	Аутбридинг	Инбридинг	
		умеренный	отдаленный
n	130	10	44
Индекс осеменения			
X±Sx	1,98±0,04	2,30±0,58	1,68±0,15
Cv, %	63,60	79,51	62,16

Сервис-период, сут			
X±Sx	117,2±1,47	126,6±9,86	96,2±4,59
Cv, %	36,09	24,61	32,70
Сухостойный период, сут			
X±Sx	62,24±0,50	61,86±4,38	53,52±8,77
Cv, %	17,10	18,75	40,15
Межотельный период, сут			
X±Sx	404,5±2,36	401,3±15,80	385,4±13,22
Cv, %	16,72	12,44	22,74
Живая масса, кг			
X±Sx	467,9±0,81	463,8±6,95	461,1±2,72
Cv, %	4,98	4,74	4,05

По продолжительности межотельного периода обнаружены существенные различия. Так, коровы, полученные при отдаленном инбридинге, имели наименьшую его продолжительность (385,4 суток), а аутбредные сверстницы – наибольшую (404,5 суток), разность составила 19,1 ( $P>0,05$ ) суток, или 5,0%. У коров от отдаленного инбридинга межотельный период был короче, чем у сверстниц от умеренного инбридинга на 15,9 суток ( $P>0,05$ ), или 4,1%.

Аутбредные коровы-перволетки имели наибольший показатель живой массы (467,9 кг), они незначительно, хотя и достоверно превосходили сверстниц, полученных при отдаленном инбридинге, на 6,8 кг ( $P<0,05$ ), или 1,5%.

**Заключение.** Таким образом, проведенный комплексный анализ влияния степени инбридинга на признаки молочной продуктивности коров и их воспроизводительные качества, позволил установить, что применение отдаленного инбридинга (до 1,55%) оказывает положительное влияние на их проявление. В то же время умеренный инбридинг оказывает отрицательное влияние. Поэтому, считаем необходимым, рекомендовать при подборе родительских пар использование отдаленного инбридинга в стаде ОАО ПЗ «Октябрьский».

### Список литературы

1. Климова С.П., Шендаков А.И., Шендакова Т.А. Влияние степеней инбридинга на молочную продуктивность черно-пестрого голштинизированного скота // Вестник ОрёлГАУ. 2012. № 4. С. 86-89.
2. Костомахин Н.М., Воронкова О.А., Габедава М.А. Продуктивные и воспроизводительные качества коров в зависимости от степени инбридинга // Главный зоотехник. 2019. № 5. С. 11-16.
3. Кузнецов В.М. Инбридинг в животноводстве: методы оценки и прогноза. Киров: НИИСХ Северо-Востока, 2000. 66 с.
4. Будникова О.Н., Гамко Л.Н. Продуктивность лактирующих коров и качественные показатели молока при включении в рацион энергетика // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2022. № 3. С. 22-30.
5. Гамко Л.Н., Пилюгайцев Д.А. Использование в рационах смектитного трепела при выращивании телят молочного периода // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2021. № 6. С. 3-15.

6. Любимов А.И., Юдин В.М. Инбридинг в селекции черно-пестрого скота Удмуртской Республики // Зоотехния. 2012. № 10. С. 2-3.
7. Москаленко Л., Коновалов А. Влияние инбридинга на пожизненную продуктивность коров ярославской породы // Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 2. С. 12-13.
8. Сакса Е.И., Барсукова О.Е. Эффективность инбридинга при выведении коров в высокопродуктивном стаде // Зоотехния. 2010. № 2. С. 2-4.
9. Черно-пестрый скот Сибири / А.И. Желтиков, В.Л. Петухов, О.С. Короткевич и др. Новосибирск: НГАУ, 2010. 500 с.
10. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.
11. Малявко И.В., Малявко В.А. Усвоение фосфора из рационов коров-первотёлок в период раздоя при их авансированном кормлении перед отёлом // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2020. № 4 (61). С. 64-69.
12. Селекционно-генетическая и эколого-технологическая валентность молочных коров к длительному продуктивному использованию / Е.Я. Лебедько, Л.Н. Никифорова, С.С. Маркин и др. Брянск, 2012. 276 с.
13. Лебедько Е.Я. Научно-методическое обоснование системы формирования и совершенствования высокопродуктивных племенных стад в молочном скотоводстве // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 6 (76). С. 27-32.
14. Крапивина Е.В., Иванов Д.В. Влияние продуктивности и возраста коров чернопёстрой породы на гомеостаз // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 5 (57). С. 49-56.
15. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.
16. Влияние генетических и паратиписических факторов на молочную продуктивность крупного рогатого скота / Е. П. Шабалина, Н. П. Сударев, В. А. Бабушкин [и др.] // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2012. № 1-1. С. 113-116.
17. Шендаков А.И. Эффективность геномного анализа племенной ценности голштинских быков-производителей в сравнении с оценкой по дочерям при использовании европейских индексов отбора // Биология в сельском хозяйстве. 2018. № 2 (19). С. 2-11.
18. Коровушкин А.А., Позолотина В.В., Глотова Г.Н. Молочная продуктивность животных ведущих линий, их сочетаемость и анализ методов подбора // Современные проблемы зоотехнии: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора Бакай Анатолия Владимировича (1946-2020) в рамках Года науки и технологий Российской Федерации по тематике "Генетика и качество жизни". Москва: ЗооВетКнига. 2022. С. 80-85.
19. Миронкина А.Ю., Трофименкова Е.В. Развитие молочного скотоводства региона в условиях продовольственной безопасности // Продовольственная безопасность: от зависимости к самостоятельности : Материалы международной научно-практической конференции. Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. С. 513-517.

## **ВЛИЯНИЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ К МАТОЧНЫМ СЕМЕЙСТВАМ НА ПЛОДОВИТОСТЬ КОБЫЛ РУССКОЙ РЫСИСТОЙ ПОРОДЫ**

**Приходько Дарья Игоревна**, студентка ФГБОУ ВО Брянский ГАУ  
Науч. рук., д.б.н., профессор ФГБОУ ВО Брянский ГАУ –  
**Яковлева Светлана Евгеньевна**

### ***THE INFLUENCE OF BELONGING TO THE ROYAL FAMILIES ON THE FERTILITY OF MARES OF THE RUSSIAN TROTTING BREED***

*Prikhodko Darya Igorevna, student of the Bryansk State University  
Scientific Director, Doctor of Biological Sciences, Professor of the Bryansk State  
University - Yakovleva Svetlana Evgenievna*

**Аннотация.** В приведенных материалах излагаются сведения о показателях плодовитости русских рысистых кобыл в условиях ООО «Конный завод «Локотской» в зависимости от принадлежности к маточным семействам. Выявлены маточные семейства с наиболее высокими показателями зажеребляемости, выхода жеребят на 100 кобыл и благополучной выжеребки.

*Summary: The materials presented provide information on the fertility indicators of Russian trotting mares in the conditions of LLC «Stud Farm «Lokotskaya», depending on belonging to breeding families. The uterine families with the highest rates of foalability, foal yield per 100 mares and successful foaling were identified.*

**Ключевые слова:** кобылы, маточное семейство, плодовитость, зажеребляемость, выход жеребят, благополучная выжеребка.

**Key words:** mares, brood family, fertility, foalability, foal yield, successful foal.

**Введение.** Правильная организация воспроизводства лошадей дает возможность более быстрыми темпами совершенствовать поголовье, довести структуру табуна до экономически обоснованных размеров. От каждой кобылы, пригодной к расплоду, ежегодно необходимо получать по одному жеребенку. Высокая плодовитость является желательной при разведении лошадей русской рыистой породы, так как не только удешевляет их производство, но позволяет более высокими темпами вести совершенствование хозяйственно-полезных качеств. Каждый год прохолостения, случаев абортос или получения нежизнеспособного приплода подрывает основы коннозаводства, так как выход жеребят на 100 кобыл является одним из факторов, влияющих на рентабельность отрасли. В лучших коневодческих хозяйствах получают по 85 - 90 жеребят из расчета на 100 кобыл [1,2,3].

Установлено, что плодовитость кобыл обусловлена их генотипом, состоянием здоровья, условиями кормления и содержания, интенсивностью и продолжительностью ипподромных испытаний, величиной дневной работы, воз-

растом и влиянием экологических факторов окружающей среды. Большое значение также имеет принадлежность к маточным семействам [4,5,6,7,8,9,10,12,13,14].

Целью исследований явилось изучить показатели плодовитости русских рысистых кобыл в зависимости от принадлежности к маточным семействам.

**Материалы и методы исследований.** Работа по изучению плодовитости конематок проводилась в течение 2015-2022 гг. на базе ООО «Конный завод «Локотской» Брасовского района Брянской области. Объектом исследований послужили 80 голов кобыл русской рыистой породы [11]. Проведен анализ плодовитости кобыл маточного состава в зависимости от принадлежности к маточным семействам. Маточное поголовье было разделено на семь групп в зависимости от семейств, которые использовались в изученный период.

По генеалогической структуре матки Локотского конного завода принадлежат к шести маточным семействам: Миргородки, Восьмёрки, Галактика, Ласка, Шалуныя, Новинка. Также имеются негнездовые кобылы.

Были проанализированы следующие показатели плодовитости: зажеребляемость, выход жеребят на 100 маток, благополучная выжеребка, прохолосты, аборт и рождение нежизнеспособного приплода.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Наши исследования показали, что в зависимости от принадлежности к маточным семействам, наибольшее количество плодовых лет за изучаемый период было у кобыл, принадлежащих к семействам Миргородки (301) и Восьмёрки (111). Наименьшее количество плодовых лет отмечено в семействах Галактики (43) и Шалуныи (34) (табл.).

Таблица – Плодовитость кобыл в зависимости от принадлежности к маточным семействам

Маточное семейство	n плодовых лет	Зажеребело		Выход жеребят		Благополучная выжеребка,%
		n	%	n	%	
Восьмёрки	111	87	78,38	74	66,67	85,06
Галактики	43	32	74,42	28	65,12	87,50
Ласки	63	52	82,54	47	74,60	90,38
Миргородки	301	204	67,77	163	54,15	79,90
Новинки	59	50	84,75	42	71,19	84,00
Шалуныи	34	29	85,29	22	64,71	75,86
Негнездовые	36	25	69,44	25	69,44	100,00

Наилучшие показатели зажеребляемости отмечены в маточных семействах Шалуныи (85,29%) и Новинки (84,75%), а наименьшая в семействе Миргородки (67,77%).

Соответственно, наиболее высокие показатели прохолостов кобыл встречаются у кобыл маточных семейств Миргородки (32,23%) и негнездовых кобыл (30,56%).

Наиболее высокий показатель выхода жеребят на 100 кобыл установлен у кобыл маточных семейств Ласки (74,60%) и Новинки (71,19%).

Лучшие показатели благополучной выжеребки отмечены в маточном семействе Ласки (90,38%) и негнездовых кобыл (100%). Наименьшие показатели благополучной выжеребки наблюдались в маточных семействах Шалуны (75,86%) и Миргородки (79,9%).

Исследованиями установлено, что почти в каждом маточном семействе наблюдалась случаи аборт и рождение нежизнеспособного приплода. Наибольший данный показатель отмечен в маточном семействе Шалуны (20,58%). Наименьший данный показатель отмечен у кобыл семейства Ласки (7,94%). Случаи появления жеребят с уродствами зафиксированы в маточных семействах Восьмёрки, Шалуны, Новинки и Миргородки.

**Заключение.** Таким образом, нами установлено, что наиболее высокие показатели плодовитости отмечены у кобыл из маточных семейств Ласки и Новинки.

### Список литературы

1. Иванова И.П., Троценко И.В. Продуктивные качества кобыл русской рысистой породы в зависимости от генотипа // Вестник КрасГАУ. 2017. № 2 (125). С. 54-60.
2. Павловский С.С. Характеристика маточного состава Новоалександровской тяжело-возной породы в разрезе маточных семейств // Современные достижения и актуальные проблемы в коневодстве: сборник докладов международной научно-практической конференции. 2019. С. 200-209.
3. Русская рысистая порода лошадей / Е.Я. Лебедько, С.Е. Яковлева, С.А. Козлов, А.В. Гороховская. СПб., 2022. 179 с.
4. Готлиб М.М., Захаров В.А. Прогрессивные маточные семейства в русской рысистой породе // Коневодство и конный спорт. 2012. № 2. С. 11.
5. Гуляева А.Н., Басс С.П. Оценка воспроизводительных качеств кобыл орловской рысистой породы на фоне генотипических и паратипических факторов в условиях Удмуртской республики // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Национальной научно-практической конференции молодых ученых. В 3 т. 2020. С. 62-67.
6. Яковлева С.Е. Влияние радиационного загрязнения на воспроизводительные качества русских рысистых лошадей // Достижения науки и техники АПК. 2005. № 5. С. 28-29.
7. Яковлева С.Е. О влиянии экологических факторов на воспроизводство лошадей русской рысистой породы // Сельскохозяйственная биология. 2005. Т. 40, № 4. С. 109-110.
8. Яковлева С.Е. Влияние радиационного загрязнения территорий и работоспособности на воспроизводство лошадей // Вестник Брянского государственного университета. 2013. № 4. С. 188-191.
9. Яковлева С.Е. Влияние радиационного загрязнения местности на воспроизводство русских рысистых лошадей // Аграрная наука. 2005. № 6. С. 5-6.
10. Яковлева С.Е. Изменение показателей плодовитости кобыл ЗАО «Конный завод «Локотской» в зависимости от генеалогической принадлежности // Современные проблемы развития животноводства: сборник научных трудов. Брянск, 2012. С. 32-34.
11. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.
12. Хронические респираторные заболевания у лошадей / Г.Ф. Бовкун, Ю.В. Овсенко, И.В. Малявко, С.Е. Яковлева // Агроконсультант. 2017. № 2. С. 39-42.
13. Роль грибов аспергилл при хронических респираторных заболеваниях у лошадей / Г. Бовкун, Ю. Овсенко, И. Малявко, С. Яковлева // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2017. № 4. С. 26-33.
14. Малявко, И.В. Видовая и количественная характеристика грибов аспергилл слизи-

стых верхних дыхательных путей при хронических респираторных заболеваниях у лошадей / Г.Ф. Бовкун, Ю.В. Овсенко, И.В. Малявко, С.Е. Яковлева // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 2 (60). С. 65-69.

15. Черненко В.В., Симонов Ю.И. Электрокардиографическая диагностика болезней сердца лошадей // Коневодство и конный спорт. 2018. № 1. С. 32-33.

16. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.

17. Минеральный обмен у спортивных лошадей при тендовагините / В. В. Левшиц, В. С. Сапожков, П. А. Тарасенко, В. А. Черванев // Ветеринария. 2009. № 2. С. 43-46.

18. Карелина О.А., Незаленова А.А., Васина О.В. Использование методов биотехнологии при разведении лошадей // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академиком МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. Рязань. 2020. С. 159-162.

УДК 6306.22/.28.034

## **МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА**

**Приходько Дарья Игоревна**, студентка  
Науч. рук., к с-х.н. доцент ФГБОУ ВО Брянский ГАУ  
**Кривопушкин Владимир Васильевич**

### ***DAIRY PRODUCTIVITY OF COWS AND ITS INFLUENCE ON REPRODUCTIVE QUALITIES***

***Prikhodko Darya Igorevna, a student .***

***Scientific director, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the  
Bryansk State Agrarian University Krivopushkin Vladimir Vasilyevich***

**Аннотация.** У коров, отличавшихся высокой молочной продуктивностью живая масса на 4,98 кг или на 0,95 % ниже, чем у коров второй группы и на 10,9 кг или на 2,09 % выше, чем у коров третьей группы. Удой коров первой группы больше, чем у коров второй группы на 126,47 кг или на 3,35 % и больше коров третьей группы на 373,77 кг молока или 7,17 %. Масса приплода у коров первой группы больше, чем у коров второй группы, и больше, чем у коров третьей группы.

**Summary:** *Cows with high milk productivity have a live weight of 4.98 kg or 0.95% lower than cows of the second group and 10.9 kg or 2.09% higher than cows of the third group. Milk yield of cows of the first group is higher than that of cows of the second group by 126.47 kg or 3.35% and more cows of the third group by 373.77 kg of milk or 7.17%. The weight of offspring in cows of the first group is greater than in cows of the second group, and more than in cows of the third group.*

**Ключевые слова:** коровы, молочная продуктивность, воспроизводительная способность.

**Key words:** cows, milk productivity, reproductive capacity.

**Введение.** В странах с развитым молочным скотоводством средний удой молока, полученного от коровы, значительно возрос и продолжает увеличиваться. Ограниченность рынков сбыта молока приводит к сокращению поголовья молочных коров способных давать телят для производства говядины. В Брянской области повысилось поголовье мясного скота, но продолжается снижаться поголовье молочных коров. Эта тенденция обостряет проблему недостаточно интенсивного производства говядины и телятины [1, 2, 3, 6, 8]. В этих условиях необходимо вести улучшение коров одновременно по молочной продуктивности и воспроизводительной способности.

**Цель работы** - изучение взаимосвязи между молочной продуктивностью и воспроизводительной способностью коров эксплуатируемых в условиях АО «Учхоз «Кокино».

Для достижения поставленной цели нами решены следующие задачи:

1. Изучены показатели живой массы и экстерьера коров, имеющих в АО «Учхоз «Кокино»;
2. Изучена молочная продуктивность коров за три завершённые лактации;
3. Изучены показатели воспроизводительной способности коров, отличавшихся разным уровнем молочной продуктивности.

**Материал и методика исследований.** Для исследований были отобраны методом случайной выборки группа коров, закрепленная за одной дояркой. Все коровы, участвовавшие в исследованиях, получали одинаковый рацион кормления, содержались в одинаковых условиях. Методом ретроспективного анализа все коровы, участвовавшие в исследованиях, были разделены на три группы:

- в первую группу вошли коровы с удоем за первую лактацию от 5400 кг молока и более;
- во вторую группу – с молочной продуктивностью от 3401 до 5399 кг молока за первую лактацию;
- в третью группу – с низкой молочной продуктивностью до 3400 кг молока за первую лактацию [7].

Полученные данные были проанализированы в программе Microsoft Excel на персональном компьютере методами вариационной статистики.

В наших исследованиях живую массу коров черно-пестрой породы учитывали по документам производственного и племенного учёта в АО «Учхоз «Кокино».

**Результаты исследований и их обсуждение.** Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Живая масса и экстерьер коров разного уровня молочной продуктивности

Показатели	Группы коров		
	1	2	3
Средняя живая масса, кг	521,90±1,06	526,88±2,95	511,00±2,11
Высота в холке, см	128,55±0,34	128,25±0,47	126,80±0,95
Глубина груди, см	71,40±0,38	73,38±2,17	70,30±0,74
Косая длина туловища, см	146,68±0,66	143,50±1,12	144,90±0,84
Обхват груди за лопатками, см	171,42±0,89	175,25±1,41	169,80±0,63
Обхват пясти, см	17,71±0,04	17,50±0,06	17,80±0,11
Индекс сбитости, %	117,06±0,91	122,54±1,54	117,29±0,51
Индекс высоконогости, %	44,45±0,28	42,80±0,47	44,55±0,53

Результаты исследований показывают, что в первой группе коров, отличавшихся высокой молочной продуктивностью живая масса была в среднем на 4,98 кг или на 0,95 % ниже, чем у коров второй группы и на 10,9 кг или на 2,09 % выше, чем у коров третьей группы. Промеры коров позволили установить, что животные первой группы были более развиты, чем коровы третьей группы, но костяк был более развит у коров третьей группы.

Таблица 2 - Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров

Показатели	Группы коров		
	1	2	3
Удой за лактацию, кг	4887,00	4760,53	4513,23
Массовая доля жира в молоке, %	3,85	3,82	3,87
Сухостойный период, дни	71,41±2,92	82,96±2,12	79,70±4,06
Сервис-период, дни	120,86±7,11	114,22±4,07	139,80±17,60
Межотельный период, дни	392,04±5,01	437,05±8,43	468,70±9,71
Получено бычков за 4 отела, %	70,0±8,64	62,5±9,56	50,40±6,45
Получено телочек за 4 отела, %	30,0±3,16	37,5±6,23	49,60±4,12
Средняя масса приплода при рождении, кг	30,53±1,24	30,12±3,21	29,52±4,28

Анализ молочной продуктивности коров в среднем за четыре лактации показал, что по удою коровы первой группы превосходили коров второй группы на 126,47 кг или на 3,35 %,  $P \leq 0,95$  и превосходили коров третьей группы на 373,77 кг молока или 7,17 %,  $P \leq 0,95$ . Коровы второй группы превосходили коров третьей группы на 247,30 кг молока или на 3,95 %,  $P \leq 0,95$ . Результаты исследований воспроизводительных способностей коров свидетельствуют о том, что средняя масса приплода, полученного от коров первой группы, была больше, чем у коров второй группы, и больше, чем у коров третьей группы.

Средняя выручка от реализации молока и приплода, полученного от коров первой группы, была на 2666,74 рубля больше, чем полученная от коров второй группы и на 5735,46 рублей больше, чем от коров третьей группы. В это же время

выручка, полученная от коров второй группы, была на 3068,72 рубля больше, чем выручка, полученная от коров третьей группы.

Рентабельность производства молока и приплода коровами первой группы была на 0,89 % выше, чем во второй группе и на 1,27 % больше, чем в третьей группе. Производство молока и приплода коровами второй группы было на 0,38 % более рентабельным, чем коровами третьей группы.

### **Заключение**

Результаты исследований позволяют сделать следующие выводы:

1. Живая масса коров первой группы оказалась ниже, чем у коров второй группы, но выше, чем у коров третьей группы. Следовательно, в условиях АО «Учхоз «Кокино» самые высокопродуктивные коровы имеют меньшую живую массу, чем коровы, средней продуктивности.

2. Молочная продуктивность у коров первой группы сочеталась с минимальным межотельным периодом и максимальной массой приплода при рождении. Следовательно, коровы первой группы более продуктивны как по молочной продуктивности, так и по воспроизводительным качествам.

Рекомендуем оставлять на племя только первотелок с удоем выше 5 000 кг молока за первую лактацию. Учитывая положительную взаимосвязь между молочной продуктивностью коров и их воспроизводительными способностями, это позволит повысить удои и выход приплода.

### **Список литературы**

1. Баймишев Х.Б., Альтергот В.В. Влияние разного уровня молочной продуктивности коров на рост и развитие телят // Известия Самарской ГСХА. 2008. № 1. С. 18-23.
2. Басовский Н.Э., Завертяев Б.П. Селекция скота по воспроизводительной способности. М.: Россельхозиздат, 1975. 143 с.
3. Бегучев А.П. Формирование молочной продуктивности крупного рогатого скота. М.: Колос, 1969. 328 с.
4. Кривопушкин В.В., Агейченков К.А. Мясная продуктивность абердин-ангусских бычков разного формата, выращенных на мясо // Вестник Брянской ГСХА. № 6 (94). С. 50-57.
5. Кривопушкин В.В., Харланова Е.Р. Отбор на племя коров по стоимости продукции, полученной от каждой коровы // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение: сборник научных трудов международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Брянский государственный аграрный университет", Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. Брянск, 2022. С. 382-388.
6. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Сборник научных трудов национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника высшей школы РФ, Почётного работника высшего профессионального образования РФ, Почётного гражданина Брянской области, 22-23 января 2020 г. Ч. I. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. С. 10-13.
7. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.
8. Особенности молочной продуктивности у коров в зависимости от межотельного цикла / В.А. Стрельцов, И.В. Малявко, А.Е. Рябичева, Е.А. Лемеш // Зоотехния. 2021. № 4. С. 21-23.
9. Селекционно-генетическая и эколого-технологическая валентность молочных коров к длительному продуктивному использованию / Е.Я. Лебедько, Л.Н. Никифорова, С.С. Маркин и др. Брянск, 2012. 276 с.

10. Лебедько Е.Я. Научно-методическое обоснование системы формирования и совершенствования высокопродуктивных племенных стад в молочном скотоводстве // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 6 (76). С. 27-32.
11. Крапивина Е.В., Иванов Д.В. Влияние продуктивности и возраста коров чернопёстрой породы на гомеостаз // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 5 (57). С. 49-56.
12. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.
13. Влияние линейной принадлежности коров на их молочную продуктивность / А. Ч. Гаглоев, О. Е. Самсонова, А. В. Анпилогов, Н. А. Аксенов // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 1.
14. Ярован Н. И., Гаврикова Е.И. Добавки на основе рябины и лецитина подсолнечного для нормализации оксидантно-антиоксидантной системы у высокопродуктивных коров в условиях промышленного комплекса // Ветеринарная патология. 2016. № 1(55). С. 58-62.
15. Шумилин Ю.А. Кетоз новотельных коров как фактор продуктивного здоровья животных / Ю.А. Шумилин // Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции: материалы II-й международной конференции по ветеринарно-санитарной экспертизе (Россия, Воронеж, 26-27 ноября). – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – С.415-419.
16. Мыськина Л.Э., Кулибеков К.К. Анализ некоторых показателей воспроизводства высокопродуктивных коров в условиях роботизированной фермы // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2019. № 1(8). С. 11-16.
17. Миронкина А.Ю., Трофименкова Е.В. Развитие молочного скотоводства региона в условиях продовольственной безопасности // Продовольственная безопасность: от зависимости к самостоятельности : Материалы международной научно-практической конференции. Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. С. 513-517.

УДК 636.592

## **ИНКУБАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА ЯИЦ РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА ИНДЕЕК ОТЕЧЕСТВЕННОГО И ЗАРУБЕЖНОГО ПРОИЗВОДСТВА В УСЛОВИЯХ ГК «ДАМАТЕ» ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Сможевская Ангелина Витальевна**, студентка  
Науч. рук., д.с.-х.н., доцент ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ –  
**Дарьин Александр Иванович**

## ***OF INCUBATION QUALITY OF EGGS OF THE PARENT STOCK OF TURKEYS OF DOMESTIC AND FOREIGN PRODUCTION UNDER THE CONDITIONS GK «DAMATE» PENZA REGION***

*Smozhevskaya Angelina, student  
Scientific Head, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Penza State  
Agrarian University - Darjin Alexander*

**Аннотация.** В статье приведены сведения инкубационных качеств яиц родительского стада индеек отечественного и зарубежного производства. Иссле-

дования проведены в условиях инкубатора на базе ГК «Дамате». У инкубационного яйца отечественной репродукции выводимость оставила 85,1 %, у аналогов зарубежной репродукции – 88,2 %. Вывод молодняка из яйца отечественного производства составил 84,2 %, из яйца немецкой репродукции – 85,3 %.

**Ключевые слова:** индейка, инкубационные яйца, отходы инкубации, выводимость, вывод молодняка.

*Annotation.* The article provides information on the incubation qualities of eggs of the parent flock of turkeys of domestic and foreign production. The studies were carried out in the conditions of an incubator based on the «Damate» group of companies. In the incubation eggs of domestic reproduction, the hatchability was 85.1%, in analogues of foreign reproduction - 88.2%. The output of young animals from eggs of domestic production amounted to 84.2%, from eggs of German reproduction - 85.3%.

**Key words:** turkey, hatching eggs, hatching waste, hatchability, hatching of young animals.

**Введение.** Промышленное индейководство быстро развивающееся направление птицеводства. Мясо индеек отличается высокими качественными показателями. Содержание протеина в мышечной ткани индеек достигает 22 %, а при относительно низкой калорийности, относится к диетическому продукту [1]. Анализ современного состояния мирового рынка показал, что Российская Федерация оказалась единственной страной мира, где был зафиксирован наиболее высокий прирост объёмов производства мяса индейки [2].

Одной из проблем отечественного индейководства является недостаточная селекционно-племенная работа с промышленными кроссами птицы. На сегодняшний день доля отечественных предприятий, занимающихся вопросами генетики и селекции индеек очень мала и заменить зарубежную птицу в полном объёме пока невозможно. Поэтому необходимо значительно усилить работу в этом направлении. Решение указанной проблемы может стать реальностью только при условии комплексного развития отечественной селекции и целенаправленного стимулирования импортозамещения [3, 4].

На показатели эффективности животноводства, в том числе и индейководства влияют множество факторов как генетических, так и средовых. Только при соответствии средовых факторов генетическим задаткам можно обеспечить высокую продуктивность животных [5-10].

**Материалы и методы.** С целью изучения эффективности использования инкубационных яиц родительского стада индеек отечественного и зарубежного производства при воспроизводстве молодняка нами были проведены исследования на базе ГК «Дамате».

Объектом исследования служили белые инкубационные яйца индеек породы белая широкогрудая кросса «Hybrid Converter». Режимы инкубации, условия в выводных шкафах, а также технология содержания и выращивания птицы были равнозначные для всех партий как отечественного, так и зарубежного инкубационного яйца [12].

В ходе исследований учитывались следующие показатели воспроизводительных качеств: оплодотворённость яиц, выводимость яиц, вывод молодняка,

сохранность и убойный выход, а также фиксировали отходы инкубации: неоплодотворённость яиц, ложно неоплодотворённые, «кровавое кольцо», замершие эмбрионы, задохлики, слабые птенцы и калеки [11].

В таблице 1 приведена схема исследований.

Таблица 1 - Схема исследований

Кросс индеек	Производитель инкубационных яиц	Технология содержания родительского стада	Учитываемые показатели
Hybrid Converter	Российская Федерация	На глубокой несменяемой подстилке	Оплодотворённость Выводимость Вывод молодняка Сохранность Убойный выход Экономическая оценка
	Германия		

**Результаты исследований и их обсуждение.** Показатели инкубации индюшиных яиц отечественной и зарубежной репродукции представлены в таблице 2.

Всего было заложено на инкубацию 78179 яиц, в том числе 38687 яиц немецкой репродукции и 39192 – производства Российской Федерации. Количество неоплодотворенных яиц отечественной репродукции составило 1724 штук, а немецкой репродукции было только 619 штук. При этом неоплодотворенность яиц отечественной репродукции составила 4,4 %, а у аналогов немецкой репродукции только 1,6 %, что на 2,8 процентных пункта меньше. Высокий процент неоплодотворенного яйца отечественной репродукции свидетельствует о нарушениях процессов оплодотворения вследствие нарушения процесса искусственного осеменения индеек маточного стада. Количество ложно оплодотворенного яйца было примерно одинаковым как для яиц отечественной репродукции 1,5 %, так и для яйца немецкой репродукции 1,2 %.

Отход инкубации категории «кровавое кольцо» характеризуется гибелью эмбрионов до закладки в инкубатор, а также в начальный период инкубации, вследствие нарушения температурного режима хранения и инкубации. Для яйца отечественной репродукции количество яиц «кровавое кольцо» составило 4,0 %, для яйца немецкой репродукции на 0,8 % больше. По-видимому это свидетельствует о негативном влиянии длительной транспортировки инкубационного яйца из Германии в ГК «Дамате».

Таблица 2 – Основные показатели инкубации индюшиных яиц

Показатель	Репродукция			
	Германия		Российская Федерация	
	количество	%	количество	%
Заложено яиц на инкубацию	38687	-	39192	-
Неоплодотворённое яйцо	619	1,6	1724	4,4
Ложно неоплодотворённое яйцо	464	1,2	588	1,5
«Кровавое кольцо»	1857	4,8	1568	4,0

## Продолжение таблицы 2

Замершие эмбрионы	1199	3,1	1254	3,2
Задохлики	928	2,4	823	2,1
Слабые, калеки	619	1,6	235	0,6
Оплодотворённость, %	-	98,4	-	95,6
Выводимость яиц, %	-	88,2	-	85,1
Вывод молодняка	33000	85,3	33000	84,2

Из данных таблицы 2 также следует, что всё инкубационное яйцо превосходило нормативный уровень по показателю оплодотворённость яиц, так инкубационное яйцо отечественной репродукции на 5,6 %, а яйцо немецкой репродукции по данному показателю превышал нормативный уровень на 8,4 %. Оплодотворенность яиц отечественной репродукции составила 85,6 %, а аналогов зарубежной репродукции была на 2,8 % больше.

При результатах биологического контроля количество замерших и задохликов находилось примерно на одном уровне. Так, количество замерших эмбрионов яйца отечественной репродукции составило 3,2 %, а у аналогов яйца немецкой репродукции 3,1 %.

Примерно равные доли зафиксированы по такому отходу инкубации как задохлики. Так, количество задохликов инкубационных яиц отечественной репродукции составило 2,1, а у яиц немецкой репродукции – 2,4 %.

При сравнении количества слабых птенцов и калек яиц отечественной репродукции составило 0,6 %, а у яиц немецкой репродукции было в 2,7 раза больше.

**Заключение.** Вывод кондиционного молодняка, полученного из яйца зарубежной репродукции, оказался выше по сравнению с отечественным на 0,9 % и составил 85,3 %.

### Список литературы

1. Российский комплекс Aviagen начал поставку инкубационного яйца индейки – Агроинвестор [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.agroinvestor.ru>. Дата доступа 07.03.2023.
2. Бобылева Г.А. Ситуация на рынке мяса птицы и яиц в 2021 г. и перспективы её развития // Птица и птицепродукты. 2021. № 2. С. 4.
3. Буяров А.В., Буяров В.С., Воронцова Е.В. Развитие мясного птицеводства в России в современных экономических условиях // Вестник аграрной науки. 2022. № 2 (95). С. 99-112.
4. Гайдаенко А.А., Кибиров Х.Г., Гайдаенко О.В. Современное состояние и перспективы развития производства мяса индейки в России // Инновации и инвестиции. 2020. № 1.
5. Дарьин А.И. Корни эхинацеи пурпурной в кормлении поросят-отъемышей // Свиноводство. 2010. № 8. С. 20-21.
6. Дарьин А.И. Использование растительного иммуностимулятора в кормлении свиней // Ветеринария и кормление. 2008. № 5. С. 22-24.
7. Дарьин А.И. Воспроизводительные качества хряков зарубежной селекции // Ветеринария и кормление. 2010. № 4. С. 14-16.
4. Природный стимулятор и сорбент в животноводстве / А.И. Дарьин, Н.Н. Кердяшов, С.Ю. Дмитриева, А.А. Наумов // Ветеринария и кормление. 2016. № 6. С. 16-19.
5. Дарьин А.И., Дмитриева С.Ю. Экстерьерные и поведенческие особенности свиней различного происхождения // Нива Поволжья. 2017. № 4 (45). С. 42-48.

6. Дарьин А.И. Эхинацея пурпурная в кормлении свиней // Инновационные технологии в АПК: теория и практика: сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 01 марта 2014 г. Пенза: Пензенская ГСХА, 2014. С. 54-56.
7. Кердяшов Н.Н., Дарьин А.И. Зоотехническая и экономическая оценка применения новой кормовой добавки на основе дефеката сахарного производства в кормлении поросят-отъемышей // Нива Поволжья. 2018. № 3 (48). С. 96-103.
8. Дарьин А.И.. Гематологические особенности молодняка свиней различного происхождения // Инновационное развитие агропромышленного комплекса, Казань, 06–07 марта 2009 года. Казань: Казанский ГАУ, 2009. С. 28-30.
9. Режимы инкубации яиц индеек отечественной селекции / А.В. Шепляков, Л.А. Шинкаренко, К.Ф. Байдинов, Г.А. Матвейко // Птица и птицепродукты. 2021. № 6. С. 18.
10. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.
11. Чирков Е., Денин Н. Факторы повышения экономической эффективности птицеводства // АПК: экономика, управление. 2001. № 2. С. 30-35.
12. Способ повышения продуктивности цыплят-бройлеров: пат. 2364246 Рос. Федерация: С2 / Галочкин В.А., Крапивина Е.В., Шалегин В.Н., Галочкина В.П.; заявка № 2007116903/13 от 04.05.20074; опубл. 20.08.2009.
13. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.
14. Самсонова О. Е., Бабушкин В. А., Телякова Ю. А. Выращивание индейки на индейководческом предприятии ООО "Тамбовская индейка" // Инновационные технологии в АПК: материалы Международной научно-практической конференции, Мичуринск, 21–23 ноября 2018 года / Общ. ред. В.А. Бабушкин. Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет. 2018. С. 109-111.
15. Определение органолептических показателей куриных яиц, полученных от кур-несушек при различных технологиях содержания / Самойлова В.В., Вологжанина Е.А., Позолотина В.А., Сидорова В.В. // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. 2020. С. 273-277.
16. Курская Ю.А., Кохан В.Е. Способ пролонгирования срока хранения инкубации куриных яиц // Управление устойчивым развитием сельских территорий региона : Материалы международной научно-практической конференции. Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2018. С. 196-199.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ  
РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА ИНДЕЕК ОТЕЧЕСТВЕННОГО  
И ЗАРУБЕЖНОГО ПРОИЗВОДСТВА В УСЛОВИЯХ ГК «ДАМАТЕ»**

**Сможевская Ангелина Витальевна**, студентка  
Науч. рук., д.с.-х.н., доцент ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ –  
**Дарьин Александр Иванович**

***EFFICIENCY OF USE OF HATCHING EGGS OF THE PARENT HERD OF  
TURKEYS OF DOMESTIC AND FOREIGN PRODUCTION UNDER THE  
CONDITIONS OF THE GC «DAMATE»***

*Smozhevskaya Angelina, student  
Scientific Head, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Penza State  
Agrarian University - Darjin Alexander*

**Аннотация.** В статье приведены сведения откормочных и мясных качеств молодняка индеек, полученного из инкубационных яиц отечественной и зарубежной репродукции. Исследования проведены в условиях инкубатора на базе ГК «Дамате». Живая масса перед убоем индеек отечественной репродукции составила самок 10,2 кг, самцов 21 кг, аналогов зарубежной репродукции 10,1 и 20,9 кг соответственно. Уровень рентабельности индеек отечественной репродукции составил 63,9 %, что на 1,6 % выше, чем зарубежных аналогов.

**Ключевые слова:** молодняк индеек, сохранность поголовья, предубойная живая масса, рентабельность.

**Annotation.** *The article provides information on the fattening and meat qualities of young turkeys obtained from hatching eggs of domestic and foreign reproduction. The studies were carried out in the conditions of an incubator based on the Damate group of companies. The live weight before slaughter of domestic reproduction turkeys was 10.2 kg for females, 21 kg for males, and 10.1 and 20.9 kg for analogues of foreign reproduction, respectively. The level of profitability of turkeys of domestic reproduction was 63.9%, which is 1.6% higher than that of foreign analogues.*

**Key words:** *young turkeys, livestock safety, pre-slaughter live weight, profitability.*

**Введение.** В настоящее время из-за недостатка высокопродуктивных генотипов индеек российские индейководческие предприятия вынуждены приобретать инкубационные яйца и племенной молодняк за рубежом. Индюшиное мясо предприятия вырабатывают на основе инкубации яиц кроссов «БИГ 6» и «Hybrid Converter». Актуальность исследования подтверждается учёными и специалистами в сфере зоотехнии [1-3]. В России Морозовская птицефабрика производит инкубационные яйца индеек кросса Hybrid Converter. Также, с ноября 2019 г. осуществляется продажа инкубационных яиц первым в нашей стране комплексом для содержания родительского стада индеек «Авиаген» в

Никольском районе Пензенской области. «Авиаген» планирует увеличить объём поставок инкубационных яиц до 8,5 млн шт., что позволит удовлетворить потребности, ГК «Дамате» [4].

Для дальнейшего развития индейководства в России и снижения поставок импортных инкубационных яиц и племенного молодняка необходимо решить ряд задач, в частности, интенсифицировать развитие собственной племенной базы, сохраняя отечественный генофонд индеек, наладить подготовку высококвалифицированных отраслевых кадров, создать отечественные кроссы с учётом особых климатических условий нашей страны и наличия собственной кормовой базы для производства комбикормов, изучить актуальные проблемы и пути их решения в современной практике инкубации и привлечь в отрасль дополнительные инвестиции.

На показатели эффективности животноводства, в том числе и индейководства влияют множество факторов как генетических, так и средовых. Только при соответствии средовых факторов генетическим задаткам можно обеспечить высокую продуктивность животных [5-10].

**Материалы и методы.** С целью изучения эффективности использования инкубационных яиц родительского стада индеек отечественного и зарубежного производства при воспроизводстве молодняка нами были проведены исследования на базе ГК «Дамате».

Для выполнения поставленной задачи была выбрана 8-корпусная площадка вместимостью 250 тыс. голов с напольным содержанием птицы на глубокой несменяемой подстилке, в каждом корпусе содержалось около 33 тысяч голов индюшат. Продолжительность выращивания составила для самок 105 дней, для самцов – 140 дней [11].

Объектом исследования служили белые инкубационные яйца индеек породы белая широкогрудая кросса «Hybrid Converter». Режимы инкубации, условия в выводных шкафах, а также технология содержания и выращивания птицы были равнозначные для всех партий как отечественного, так и зарубежного инкубационного яйца.

В ходе исследований учитывались следующие показатели откормочных, мясных качеств, а также вели учет сохранности молодняка.

Продуктивные качества молодняка индеек оценивались по сохранности поголовья в ходе выращивания, а также по приростам живой массы молодняка до убойного возраста. Мясные качества убойного молодняка индеек оценивали по убойному выходу.

Молодняк индеек содержали на глубокой несменяемой подстилке.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Средний процент сохранности поголовья составил 94,6 % для импортного яйца и 94,5 % для отечественного, что соответствует установленному на предприятии предельному нормативу. Более подробно показатель сохранности исследуемых групп приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Сохранность поголовья, полученного из инкубационных яиц разной репродукции

Период	Репродукция							
	Германия				Россия			
	самка		самец		самка		самец	
	голов	%	голов	%	голов	%	голов	%
Подрашивание	31911	96,7	31350	95	31746	96,2	31317	94,9
Откорм	30475	95,5	28529	91	30413	95,8	28530	91,1

Периоды подрашивания для самок и самцов имеют разные сроки и составляют 0-28 дней и 0-63 дня соответственно. Сроки откорма также имеют различия и имеют следующие значения: с 29 по 110 день для самок и с 64 по 140 день для самцов.

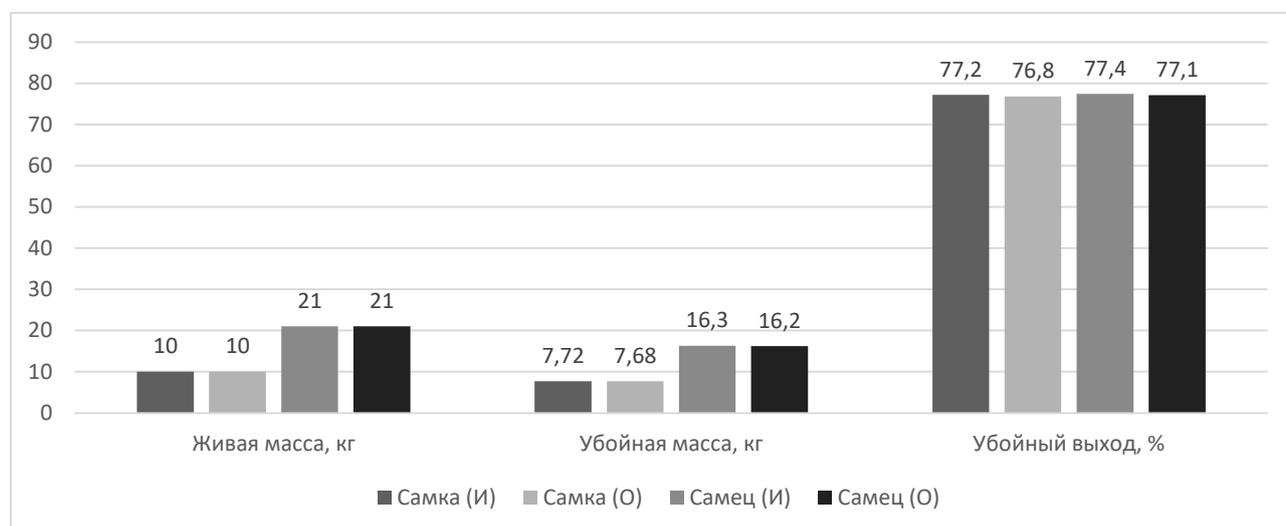


Рисунок – Показатели мясной продуктивности индеек

На рисунке видно, что показатели мясной продуктивности у птицы отечественного инкубационного яйца лишь незначительно уступали аналогам немецкой репродукции и имели разницу менее, чем в 0,5 % по убойному выходу, что свидетельствует о соответствии условий содержания, кормления и профилактики.

Расчёт экономической эффективности представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Экономическая эффективность использования инкубационного яйца различной репродукции

Показатель	Репродукция			
	Германия		Россия	
Пол молодняка индеек	самка	самец	самка	самец
Стоимость 1 инкубационного яйца (без учёта НДС), рублей	125,05		97,74	
Заложено яиц, штук	38687		39192	
Вывод суточных цыплят, голов	14850	18150	14850	18150
Вывод суточных цыплят, %	85,3		84,2	

## Продолжение таблицы 2

Сдано, голов	14271	16880	14256	16807
Срок откорма, дней	110	140	110	140
Сохранность птицы, %	96,1	93	96	92,6
Средняя масса 1 гол, перед убоем, кг	10,1	20,9	10,2	21
Производство мяса птицы в живой массе, т	144137	352792	145411	352947
Расход кормов всего, ц	2324	4026	2324	4329
в т.ч. на 1 кормодень, кг	21,2	28,76	21,13	30,1
на 1 кг прироста, кг	1,6	1,14	1,6	1,2
Себестоимость 1 кг прироста, руб	108,8	77,52	108,8	81,6
Цена реализации 1 кг мяса птицы, руб.	314,8		314,8	
Полная себестоимость, тыс. руб.	20906,80	32573,12	19651,34	32631,10
Выручка от продаж, всего, тыс. руб.	45374,36	111058,92	45775,38	111107,72
Прибыль, тыс. руб.	24467,56	78485,81	26124,04	78476,61
Рентабельность, %	53,92	70,67	57,07	70,63
Средняя, %	62,3		63,9	

**Заключение.** Рассчитывая экономическую эффективность по использованию инкубационного яйца различной репродукции, следует отметить, что молодняк индеек, полученный из инкубационных яиц отечественной репродукции, показал более высокий уровень рентабельности относительно аналогов немецкой репродукции, который составил 63,9 %, что на 1,6 % выше.

Разница в себестоимости инкубационных яиц позволила нивелировать потери по показателю сохранности молодняка, и дополнительно получить прибыли с одного корпуса на 1647,28 тыс. рублей больше.

### Список литературы

1. Зимняков В.М. Состояние и перспективы производства и переработки мяса индейки: монография. Пенза: ПГАУ, 2017. 184 с.
2. Морарь М.А., Вайскрובה Е.С. Перспектива развития производства индеек в России // Молодой учёный. 2016. № 14. С. 368-371.
3. Погодаев В.А. Результаты инкубации яиц разновозрастных индеек основного генофонда СГЦ «СКЗОСП». / В.А. Погодаев, Л.А. Шинкаренко, А.В. Шепляков, Н.Г. Щербакова, И.В. Романенко // Птица и птицепродукты. 2021. № 2. С. 19.
4. Российский комплекс Aviagen начал поставку инкубационного яйца индейки – Агроинвестор [Электронный ресурс]. URL: <https://www.agroinvestor.ru>
5. Дарьин А.И. Корни эхинацеи пурпурной в кормлении поросят-отъемышей // Свиноводство. 2010. № 8. С. 20-21.
6. Дарьин А.И. Использование растительного иммуностимулятора в кормлении свиней // Ветеринария и кормление. 2008. № 5. С. 22-24.
7. Дарьин А.И. Воспроизводительные качества хряков зарубежной селекции // Ветеринария и кормление. 2010. № 4. С. 14-16.
8. Природный стимулятор и сорбент в животноводстве / А.И. Дарьин, Н.Н. Кердяшов, С.Ю. Дмитриева, А.А. Наумов // Ветеринария и кормление. 2016. № 6. С. 16-19.
9. Дарьин А.И., Дмитриева С.Ю. Экстерьерные и поведенческие особенности свиней различного происхождения // Нива Поволжья. 2017. № 4(45). С. 42-48.
10. Дарьин А.И. Эхинацея пурпурная в кормлении свиней // Инновационные технологии в АПК: теория и практика: сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 01 марта 2014 года. Пенза: Пензенская ГСХА, 2014. С. 54-56.

11. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.

12. Чирков Е., Денин Н. Факторы повышения экономической эффективности птицеводства // АПК: экономика, управление. 2001. № 2. С. 30-35.

13. Результаты доращивания индюшат, полученных из яиц индеек разного возраста / А. Ч. Гаглоев, А. Н. Негреева, О. Е. Самсонова, Е. А. Сухарев // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2020. № 2(16). С. 42-47.

14. Определение органолептических показателей куриных яиц, полученных от кур-несушек при различных технологиях содержания / Самойлова В.В., Воложанина Е.А., Позолотина В.А., Сидорова В.В. // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. 2020. С. 273-277.

15. Курская Ю.А., Кохан В.Е. Способ пролонгирования срока хранения инкубации куриных яиц // Управление устойчивым развитием сельских территорий региона : Материалы международной научно-практической конференции. Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2018. С. 196-199.

УДК 636.52/.58

## **ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТРЕНДЫ В БЕЛОРУССКОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ**

**Соляник Сергей Валерьевич**, магистр

**Соляник Валерий Владимирович**, к.с.-х.н., доцент, ведущий научный сотрудник, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

### ***PRODUCTION TRENDS IN THE BELARUSIAN POULTRY INDUSTRY***

*Solyanik Sergey Valerievic, Master*

*Solyanik Valery Vladimirovich, D. in Agricultural Sciences, Associate Professor, Leading Researcher, RUE "Applied Research Center of the National Academy of Sciences of Belarus on Animal Husbandry*

**Аннотация:** Проведен статистический анализ производственных показателей белорусского птицеводства. Выявлены негативные тенденции, связанные со колебанием технологических параметров.

**Summary:** *A statistical analysis of the production indicators of the Belarusian poultry industry was carried out. Negative trends associated with fluctuations in technological parameters have been identified.*

**Ключевые слова:** птицеводство, технология, статистика

**Key words:** *poultry farming, technology, statistics.*

**Введение.** Ученые-птицеводы утверждают, что полученные ими результаты имеют достоверные различия между опытными (обычно 2-3 и более) группами, в сравнении с контрольной [1-6]. При этом в большинстве случаев коэффициент вариации полученных результатов, предварительно подвергнутых

описательной статистике, представляет собой двухзначные числа, что указывает на влияние различных факторов, которые при проведении экспериментов, или осознанно не учитывались, или не имелось возможности учитывать.

На наш взгляд, прежде чем проводить натурные исследования в условиях конкретной птицефабрики необходимо определить ее производственные тенденции. Для этого важно провести помесячный анализ оборота стада и движения поголовья за несколько последних лет. Однако такой предварительной работы научные экспериментаторы, как правило, не проводят.

Цель работы – производственные тренды в белорусском птицеводстве.

**Материалы и методы.** Материалами исследований послужила информация, представленная в ежемесячном отчете Национального статистического комитета Республики Беларусь «Состояние животноводства в Республике Беларусь». Источником данных для отчета служит форма государственной статистической отчетности 12-сх (животноводство) «Отчет о состоянии животноводства», которую представляют юридические лица (кроме микроорганизаций и крестьянских (фермерских) хозяйств), их обособленные подразделения, имеющие отдельный баланс, осуществляющие сельскохозяйственную деятельность и имеющие численность скота и птицы в пересчете на условное поголовье скота 100 и более голов [7].

В методических пояснениях к ежемесячному отчету, применительно к птицеводству, указано, что: производство яиц – сбор яиц от всех видов сельскохозяйственной птицы, включая яйца, используемые на воспроизводство птицы (инкубацию), выработку яичного порошка и другое, а также потери яиц (бой, порча и так далее); средняя яйценоскость кур-несушек – отношение количества яиц, полученных от взрослых кур яичных пород промышленного стада, к среднему поголовью кур-несушек промышленного стада.

Для проведения статистического анализа использовали возможности табличного процессора MS Excel, в котором методами описательной статистики провели необходимые расчеты по семи «базовым» показателям, а также по нескольким производственным технологическим параметрам, характеризующим интенсивность оборота стада.

**Результаты исследований.** На основе параметров по птицеводству, по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь, получены результаты проведенного статистического анализа (табл. 1-14). Лишь единожды, в апреле 2020 г., Нацстаткомитет указал в отчете, что среднесуточный привес птицы на выращивании и откорме составил 51 грамм.

Таблица 1 - Среднемесячная численность птицы в 2018-2022 гг., тысяч голов

месяц	min	max	n	M	m	$\sigma$	Cv
1	45208,8	48954,4	5	46888,2	619,4	1385,1	3
2	46852,8	48906,8	5	47740,8	369,3	825,8	2
3	46226,1	48695,4	5	47348,5	418,5	935,8	2
4	45545,6	48490,9	5	46812,1	635,0	1419,8	3
5	45711,4	48914,4	5	46768,3	579,5	1295,8	3
6	45978,5	48219,0	5	47091,4	403,8	902,9	2
7	46259,3	48502,8	5	47545,9	425,5	951,6	2
8	47464,6	50281,9	5	48903,8	449,1	1004,3	2

Продолжение таблицы 1

9	46778,3	49874,9	5	48569,0	525,9	1176,0	2
10	46637,6	50168,4	5	47834,9	614,4	1373,8	3
11	42892,9	48677,7	5	45915,3	1160,1	2594,0	6
12	43108,6	48729,9	5	45927,8	1116,7	2497,0	5

Таблица 2 - Среднегодовая численность птицы, тысяч голов

год	min	max	n	M	m	$\sigma$	Cv
2018	45671	47464,6	12	46473,3	146,3	506,9	1
2019	46355,5	50168,4	12	47956,2	332,5	1151,7	2
2020	42892,9	50281,9	12	47848,5	688,0	2383,4	5
2021	43688,2	48923,6	12	46766,5	504,3	1747,0	4
2022	45208,8	49100,5	12	47349,6	358,3	1241,1	3

Таблица 3 - Среднемесячное производство (выращивание) птицы (в живом весе)  
в 2018-2022 гг., тысяч тонн

месяц	min	max	n	M	m	$\sigma$	Cv
1	52,1	60,7	5	57,0	1,6	3,7	6
2	50,3	57,2	5	53,9	1,1	2,5	5
3	57,7	61,5	5	59,4	0,7	1,5	3
4	51,4	58,7	5	55,4	1,2	2,7	5
5	54,6	59,4	5	56,7	1,1	2,4	4
6	50,6	57,6	5	55,6	1,3	2,8	5
7	51,7	58,8	5	56,1	1,2	2,6	5
8	56,5	60,1	5	57,8	0,6	1,4	2
9	55,8	59,4	5	57,3	0,6	1,4	2
10	55,3	60,2	5	56,8	0,9	2,0	3
11	46,1	59,3	5	53,4	2,3	5,1	10
12	22,5	58,3	5	46,3	6,4	14,3	31

Таблица 4 - Среднемесячное производство (выращивание) птицы (в живом весе) по годам,  
тысяч тонн

год	min	max	n	M	m	$\sigma$	Cv
2018	22,5	59,3	12	53,7	2,9	9,9	18
2019	53,6	60,3	12	57,9	0,6	2,0	3
2020	45,8	61,5	12	56,8	1,5	5,3	9
2021	48,7	58,3	12	53,9	0,9	3,0	6
2022	50,3	57,7	12	55,1	0,7	2,3	4

Таблица 5 - Среднемесячная реализация птицы на убой (в живом весе),  
тысяч тонн в 2018-2022 гг.

месяц	min	max	n	M	m	$\sigma$	Cv
1	47,4	58,4	5	53,9	2,1	4,7	9
2	47,7	55,6	5	51,6	1,4	3,1	6
3	56,2	60,1	5	58,2	0,8	1,8	3
4	53,7	58,4	5	56,2	0,8	1,7	3
5	53,9	60,1	5	56,8	1,3	2,9	5
6	51,5	57,8	5	54,3	1,0	2,3	4
7	51,5	58,8	5	55,4	1,2	2,6	5
8	55,5	58,9	5	56,8	0,6	1,3	2

## Продолжение таблицы 5

9	55,4	59,2	5	56,4	0,7	1,6	3
10	56,6	60,2	5	58,6	0,7	1,5	3
11	49,2	58,4	5	53,7	1,5	3,4	6
12	22,6	61,4	5	48,1	6,8	15,2	32

Таблица 6 - Среднегодовая реализация птицы на убой (в живом весе), тысяч тонн

год	min	max	n	M	m	$\sigma$	Cv
2018	22,6	59,8	12	53,1	2,8	9,8	18
2019	52,5	61,4	12	57,2	0,8	2,6	5
2020	47,4	60,1	12	56,9	1,2	4,2	7
2021	47,4	59,5	12	53,6	1,0	3,5	7
2022	47,7	57,6	12	54,2	0,8	2,8	5

Таблица 7 - Среднемесячное производство яиц в 2018-2022 гг., миллион штук

месяц	min	max	n	M	m	$\sigma$	Cv
1	247,8	273,1	5	261,9	4,2	9,4	4
2	220,9	238,7	5	230,9	2,9	6,5	3
3	240,1	258,4	5	248,1	3,1	6,9	3
4	227,7	254,3	5	240,1	5,3	11,7	5
5	221,0	251,3	5	238,8	5,1	11,4	5
6	207,1	235,9	5	224,0	4,8	10,7	5
7	214,4	244,5	5	230,9	5,7	12,7	5
8	218,6	250,5	5	238,0	5,3	11,8	5
9	223,1	246,6	5	236,2	4,0	8,9	4
10	239,0	260,4	5	248,5	3,8	8,4	3
11	234,6	258,1	5	245,2	4,5	10,1	4
12	240,0	273,2	5	256,8	5,5	12,3	5

Таблица 8 - Среднемесячное по годам производство яиц, миллион штук

год	min	max	n	M	m	$\sigma$	Cv
2018	207,1	247,8	12	228,3	3,7	12,8	6
2019	220,8	263,9	12	242,5	3,9	13,5	6
2020	226	259	12	241,2	2,7	9,5	4
2021	229,5	273,2	12	250,0	3,3	11,6	5
2022	227,7	273,1	12	246,1	4,1	14,4	6

Таблица 9 - Среднемесячная средняя яйценоскость кур-несушек в 2018-2022 гг., штук

месяц	min	max	n	M	m	$\sigma$	Cv
1	24,0	26,0	5	25,0	0,4	1,0	4
2	23,0	25,0	5	23,6	0,4	0,9	4
3	24,0	26,0	5	25,2	0,4	0,8	3
4	23,0	25,0	5	24,2	0,4	0,8	3
5	23,0	25,0	5	24,6	0,4	0,9	4
6	23,0	25,0	5	24,2	0,4	0,8	3
7	23,0	26,0	5	24,4	0,5	1,1	5
8	22,0	26,0	5	25,0	0,8	1,7	7
9	23,0	25,0	5	24,0	0,3	0,7	3
10	25,0	26,0	5	25,4	0,2	0,5	2
11	24,0	25,0	5	24,2	0,2	0,4	2
12	20,0	26,0	5	24,2	1,1	2,4	10

Таблица 10 - Среднемесячная по годам яйценоскость кур-несушек, штук

год	min	max	n	M	m	$\sigma$	Cv
2018	20	25	12	23,1	0,4	1,2	5
2019	24	26	12	24,7	0,2	0,7	3
2020	24	26	12	24,8	0,2	0,8	3
2021	23	26	12	25,1	0,3	0,9	4
2022	23	26	12	24,8	0,3	0,9	4

Таблица 11 - Среднемесячное количество кур-несушек в 2018-2022 гг., млн. гол.

месяц	min	max	n	M	m	$\sigma$	Cv
1	10,0	11,0	5	10,48	0,17	0,38	4
2	9,3	10,4	5	9,79	0,18	0,40	4
3	9,4	10,3	5	9,85	0,17	0,39	4
4	9,5	10,2	5	9,92	0,12	0,28	3
5	9,5	10,1	5	9,70	0,10	0,23	2
6	9,0	9,4	5	9,25	0,08	0,18	2
7	9,2	9,9	5	9,46	0,12	0,26	3
8	9,2	9,9	5	9,53	0,14	0,30	3
9	9,7	10,1	5	9,84	0,06	0,14	1
10	9,6	10,0	5	9,78	0,07	0,17	2
11	9,8	10,5	5	10,13	0,14	0,31	3
12	10,1	12,0	5	10,67	0,34	0,77	7

Таблица 12 - Среднемесячная по годам количество кур-несушек, млн. гол.

год	min	max	n	M	m	$\sigma$	Cv
2018	9,00	12,00	12	9,91	0,21	0,74	7
2019	9,15	11,00	12	9,84	0,16	0,56	6
2020	9,32	10,26	12	9,72	0,09	0,30	3
2021	9,40	10,64	12	9,97	0,12	0,41	4
2022	9,16	10,50	12	9,91	0,13	0,46	5

Таблица 13 - Среднемесячное количество птицы, реализованной на убой (условно в живом весе 2,5 кг/гол) в 2018-2022 гг., млн. гол.

месяц	min	max	n	M	m	$\sigma$	Cv
1	19,0	23,4	5	21,58	0,84	1,87	9
2	19,1	22,2	5	20,64	0,56	1,25	6
3	22,5	24,0	5	23,29	0,32	0,73	3
4	21,5	23,4	5	22,46	0,31	0,69	3
5	21,6	24,0	5	22,70	0,51	1,15	5
6	20,6	23,1	5	21,71	0,40	0,90	4
7	20,6	23,5	5	22,18	0,47	1,05	5
8	22,2	23,6	5	22,73	0,23	0,51	2
9	22,2	23,7	5	22,55	0,29	0,64	3
10	22,6	24,1	5	23,43	0,27	0,59	3
11	19,7	23,4	5	21,46	0,62	1,38	6
12	9,0	24,6	5	19,22	2,72	6,09	32

Таблица 14 - Среднемесячное по годам количество птицы, реализованной на убой (условно в живом весе 2,5 кг/гол), млн. гол.

год	min	max	n	M	m	$\sigma$	Cv
2018	9,04	23,92	12	21,26	1,13	3,91	18
2019	21	24,56	12	22,88	0,30	1,05	5
2020	18,96	24,04	12	22,74	0,48	1,67	7
2021	18,96	23,8	12	21,44	0,41	1,42	7
2022	19,08	23,04	12	21,66	0,32	1,12	5

**Заключение.** Проведен статистический анализ производственных показателей белорусского птицеводства. Выявлены негативные тенденции, связанные со колебанием технологических параметров.

### Список литературы

1. Стрельцов В.А., Рябичева А.Е. Продуктивность бройлеров кросса «Кобб-500», полученных от разных родительских стад // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 6 (60). С. 40-43.
2. Стрельцов В.А., Рябичева А.Е. Морфологический состав яиц мясных кур в зависимости от их массы // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 1. С. 3-5.
3. Стрельцов В.А., Петрушина Е.В., Пинчук В.Ф. Морфологический состав, рост и сохранность цыплят-бройлеров в зависимости от массы инкубационных яиц // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 2. С. 18-22.
4. Стрельцов В.А., Рябичева А.Е. Результаты выращивания бройлеров разных сроков убоя // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2018. № 21-2. С. 325-332.
5. Стрельцов В.А., Храмченкова А.О., Рябичева А.Е. Эффективность выращивания цыплят-бройлеров в группах неразделенных и разделенных по полу // Сборник трудов международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию зоотехнической науки Беларуси. Жодино, 2014. С. 445-449.
6. Стрельцов В.А., Храмченкова А.О. Влияние сроков выращивания цыплят-бройлеров на эффективность производства мяса // Материалы Международной научно-практической конференции. Брянск, 2016. С. 151-155.
7. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.
8. Чирков Е., Денин Н. Факторы повышения экономической эффективности птицеводства // АПК: экономика, управление. 2001. № 2. С. 30-35.
9. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.
10. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения: монография / М. Л. Варганова, Н. М. Гурьянова, Ю. Ю. Рассыпнова [и др.]. Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. 300 с.
11. Буяров А.В., Буяров В.С. Функционирование и развитие рынка яиц и мяса птицы в контексте обеспечения продовольственной безопасности // Вестник аграрной науки. 2021. № 6 (93). С. 95-108.

12. Импортзамещение в птицеводстве: проблемы и пути развития / Н.А. Самохвалов [и др.] // Актуальные проблемы и перспективные направления ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: материалы Всероссийской научно-практической конференции. 2022. С. 220-225.

13. Курская Ю.А., Еремеева Ю.Р. Современное состояние развития птицеводства в России // Проблемы и перспективы развития АПК и сельских территорий : сборник материалов международной научной конференции. Том 1. Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2022. С. 269-272.

УДК 636.4 (076)

## ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТРЕНДЫ В БЕЛОРУССКОМ СВИНОВОДСТВЕ

**Соляник Сергей Валерьевич**, магистр,

**Соляник Валерий Владимирович**, к.с.-х.н., доцент, ведущий научный сотрудник, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

### *PRODUCTION TRENDS IN BELARUSIAN PIG BREEDING*

*Solyanik Sergey Valerievich, Master,*

*Solyanik Valery Vladimirovich, D. in Agricultural Sciences, Associate Professor, Leading Researcher, RUE "Applied Research Center of the National Academy of Sciences of Belarus on Animal Husbandry*

**Аннотация:** Проведен статистический анализ производственных показателей белорусского свиноводства. Выявлены негативные тенденции, связанные со снижением технологических параметров.

**Summary:** *A statistical analysis of the production indicators of the Belarusian pig breeding was carried out. Negative trends associated with a decrease in technological parameters have been established.*

**Ключевые слова:** свиноводство, технология, статистика.

**Key words:** *pig breeding, technology, statistics.*

**Введение.** По общему правилу, в научных изданиях, посвященных решению задач свиноводства, представляются результаты проведенных исследователями научно-хозяйственных опытов на свинокомплексах [1-10, 12].

Цель работы – производственные тренды в белорусском свиноводстве.

**Материалы и методы.** Материалами исследований послужила информация, представленная в ежемесячном отчете Национального статистического комитета Республики Беларусь «Состояние животноводства в Республике Беларусь» [11]. Статистический анализ проводили в табличном процессоре MS Excel.

**Результаты исследований.** На основе семи параметров по свиноводству, по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь, получены результаты проведенного статистического анализа (табл. 1-16).

Таблица 1 - Среднемесячная численность свиней в 2018-2022 гг., тысяч голов

месяц	min	max	n	M	m	$\sigma$	Cv
1	2286,1	2751,8	5	2525,5	75,08	167,87	7
2	2303,4	2689,3	5	2523,5	63,41	141,79	6
3	2293,0	2691,0	5	2520,0	65,01	145,37	6
4	2294,5	2715,3	5	2519,6	69,23	154,81	6
5	2308,1	2717,1	5	2531,4	67,98	152,01	6
6	2310,1	2719,2	5	2541,2	67,56	151,06	6
7	2336,3	2715,0	5	2549,4	61,83	138,25	5
8	2341,9	2643,9	5	2531,3	55,22	123,47	5
9	2341,8	2631,1	5	2509,9	56,38	126,06	5
10	2327,2	2623,0	5	2484,6	56,78	126,96	5
11	2292,7	2616,0	5	2460,1	65,95	147,46	6
12	2269,8	2770,2	5	2482,9	94,92	212,26	9

Таблица 2 - Среднегодовая численность свиней, тысяч голов

год	min	max	n	M	m	$\sigma$	Cv
2018	2513,7	2770,2	12	2672,5	23,3	80,8	3
2019	2478,4	2567,4	12	2527,7	9,3	32,1	1
2020	2546,1	2631,1	12	2598,9	8,4	29,0	1
2021	2275,2	2565	12	2466,9	28,5	98,6	4
2022	2269,8	2341,9	12	2308,7	6,8	23,5	1

Таблица 3 - Среднемесячная численность полученных поросят от основных и проверяемых свиноматок в 2018-2022 гг., тысяч голов

месяц	min	max	n	M	m	$\sigma$	Cv
1	345,5	380,7	5	362,3	6,66	14,89	4
2	340,8	369,5	5	356,8	5,54	12,39	3
3	366,5	392,3	5	381,7	5,77	12,89	3
4	365,0	394,9	5	382,4	6,64	14,84	4
5	369,3	400,8	5	387,1	6,29	14,08	4
6	365,1	406,4	5	383,3	8,08	18,07	5
7	379,5	421,1	5	394,7	7,12	15,93	4
8	375,8	414,1	5	390,0	6,54	14,63	4
9	366,3	398,7	5	377,0	5,83	13,04	3
10	352,7	387,7	5	368,9	6,34	14,17	4
11	332,6	374,8	5	351,6	8,62	19,27	5
12	337,0	371,1	5	352,5	6,83	15,28	4

Таблица 4 - Среднемесячная численность полученных поросят от основных и проверяемых свиноматок по годам, тысяч голов

год	min	max	n	M	m	$\sigma$	Cv
2018	337	400,8	12	373,7	6,2	21,3	6
2019	346,5	391,9	12	370,0	3,9	13,4	4
2020	368,6	421,1	12	391,6	5,1	17,7	5
2021	332,6	393,6	12	373,1	6,0	20,9	6
2022	340,8	384	12	361,8	4,4	15,1	4

Таблица 5 - Среднемесячные среднесуточные привесы свиней на выращивании и откорме в 2018-2022 гг, граммов

месяц	min	max	n	M	m	$\sigma$	Cv
1	596,0	641,0	5	619,0	8,1	18,2	3
2	600,0	653,0	5	625,2	9,9	22,1	4
3	601,0	641,0	5	621,2	8,0	17,9	3
4	599,0	636,0	5	617,6	7,2	16,0	3
5	599,0	626,0	5	611,2	5,7	12,8	2
6	602,0	634,0	5	616,0	6,9	15,5	3
7	600,0	619,0	5	608,4	3,9	8,7	1
8	459,0	615,0	5	576,0	29,4	65,8	11
9	597,0	633,0	5	611,6	6,2	13,9	2
10	596,0	648,0	5	621,2	9,9	22,0	4
11	595,0	650,0	5	623,6	11,3	25,3	4
12	590,0	641,0	5	613,6	8,9	19,9	3

Таблица 6 - Среднемесячные среднесуточные привесы свиней на выращивании и откорме по годам, граммов

год	min	max	n	M	m	$\sigma$	Cv
2018	590	606	12	600,2	1,5	5,2	1
2019	596	625	12	603,0	2,1	7,4	1
2020	606	638	12	621,9	3,2	11,1	2
2021	602	650	12	627,2	3,7	12,7	2
2022	459	653	12	616,3	15,1	52,5	9

Таблица 7 - Среднемесячное производство (выращивание) свиней в 2018-2022 гг. (в живом весе), тысяч тонн

месяц	min	max	n	M	m	$\sigma$	Cv
1	35,0	39,0	5	37,1	0,8	1,9	5
2	30,0	36,5	5	33,4	1,1	2,5	7
3	35,1	38,8	5	36,9	0,7	1,7	4
4	32,6	37,6	5	35,5	1,0	2,2	6
5	33,1	38,3	5	36,3	1,0	2,2	6
6	32,7	37,5	5	35,8	0,9	1,9	5
7	34,2	37,3	5	36,2	0,6	1,4	4
8	27,2	37,8	5	34,5	1,9	4,2	12
9	33,2	37,2	5	35,1	0,7	1,5	4
10	34,7	38,6	5	36,5	0,7	1,5	4
11	34,0	37,7	5	35,4	0,7	1,5	4
12	33,1	58,7	5	40,3	4,7	10,5	26

Таблица 8 - Среднемесячное по годам производство (выращивание) свиней (в живом весе), тысяч тонн

год	min	max	n	M	m	$\sigma$	Cv
2018	30	58,7	12	37,7	2,0	7,0	19
2019	32,7	37,4	12	35,4	0,4	1,3	4
2020	36,5	38,8	12	37,8	0,2	0,6	2
2021	33,1	38,3	12	36,3	0,4	1,5	4
2022	27,2	35,8	12	33,4	0,6	2,2	7

Таблица 9 - Среднемесячная реализация свиней в 2018-2022 гг. (в живом весе), тысяч тонн

месяц	min	max	n	M	m	$\sigma$	Cv
1	31,7	36,1	5	34,0	0,9	2,0	6
2	31,0	39,1	5	33,8	1,5	3,3	10
3	33,0	38,4	5	36,3	0,9	2,1	6
4	34,5	38,5	5	36,3	0,7	1,6	4
5	32,5	38,0	5	35,1	0,9	2,1	6
6	32,1	38,5	5	35,6	1,2	2,7	8
7	32,5	40,2	5	36,2	1,2	2,8	8
8	33,8	40,5	5	36,8	1,2	2,6	7
9	34,6	37,4	5	35,8	0,5	1,1	3
10	35,5	37,3	5	36,4	0,3	0,8	2
11	33,2	35,9	5	34,9	0,5	1,1	3
12	30,7	40,5	5	35,6	1,6	3,6	10

Таблица 10 - Среднемесячная по годам реализация свиней (в живом весе), тысяч тонн

год	min	max	n	M	m	$\sigma$	Cv
2018	30,7	40,5	12	36,3	0,8	2,6	7
2019	31,3	37,3	12	34,6	0,6	2,1	6
2020	33,2	40,5	12	36,9	0,6	2,1	6
2021	34,2	38,5	12	36,3	0,4	1,4	4
2022	31	35,8	12	33,8	0,4	1,5	4

Таблица 11 - Среднемесячное количество реализованных свиней в 2018-2022 гг., тысяч голов

месяц	min	max	n	M	m	$\sigma$	Cv
1	293,5	344,6	5	318,1	9,4	20,9	7
2	285,6	327,5	5	307,6	8,4	18,8	6
3	310,8	366,3	5	337,1	9,0	20,1	6
4	319,2	366,8	5	335,6	8,3	18,5	6
5	306,5	352,9	5	328,3	8,3	18,5	6
6	289,8	350,9	5	329,4	11,4	25,6	8
7	309,3	376,3	5	338,8	10,9	24,5	7
8	322,3	387,6	5	353,4	12,0	26,9	8
9	325,5	368,6	5	343,0	7,9	17,7	5
10	331,3	353,8	5	344,9	4,0	9,0	3
11	320,8	340,4	5	328,7	3,6	8,0	2
12	313,8	381,6	5	343,5	11,1	24,8	7

Таблица 12 - Среднемесячное по годам количество реализованных свиней, тысяч голов

год	min	max	n	M	m	$\sigma$	Cv
2018	321,7	387,6	12	345,0	5,0	17,3	5
2019	289,8	348,1	12	320,7	5,4	18,7	6
2020	304,9	381,6	12	343,1	6,2	21,5	6
2021	326,1	374,2	12	345,7	5,1	17,7	5
2022	285,6	331,3	12	315,5	4,2	14,6	5

Таблица 13 - Среднемесячная средняя живая масса реализованных свиней в 2018-2022 гг., килограмм

месяц	min	max	n	M	m	$\sigma$	Cv
1	104,8	109,5	5	106,9	1,0	2,2	2
2	104,9	119,4	5	109,6	2,5	5,7	5
3	104,8	111,0	5	107,8	1,1	2,4	2
4	105,0	110,1	5	108,2	0,9	2,0	2
5	103,5	109,2	5	107,0	1,0	2,3	2
6	105,6	110,8	5	108,1	1,1	2,4	2
7	105,1	109,7	5	106,8	0,8	1,8	2
8	101,8	106,6	5	104,1	0,8	1,8	2
9	101,5	108,8	5	104,5	1,4	3,1	3
10	102,6	107,2	5	105,5	0,8	1,9	2
11	103,2	107,9	5	106,2	0,9	2,0	2
12	88,1	109,0	5	103,7	3,9	8,8	8

Таблица 14 - Среднемесячная по годам средняя живая масса реализованных свиней, килограмм

год	min	max	n	M	m	$\sigma$	Cv
2018	88,1	119,4	12	105,3	2,0	7,1	7
2019	104,9	110,8	12	107,8	0,5	1,7	2
2020	102,9	111,0	12	107,5	0,8	2,7	3
2021	101,5	108,2	12	105,0	0,6	2,1	2
2022	104,9	109,0	12	107,1	0,4	1,5	1

Таблица 15 - Среднемесячное количество опоросов свиноматок (при условном многоплодии 10 поросят на опорос) в 2018-2022 гг.

месяц	min	max	n	M	m	$\sigma$	Cv
1	34550	38070	5	36232	665,9	1489,1	4
2	34080	36950	5	35676	554,3	1239,4	3
3	36650	39230	5	38172	576,5	1289,2	3
4	36500	39490	5	38240	663,5	1483,7	4
5	36930	40080	5	38708	629,5	1407,6	4
6	36510	40640	5	38326	808,1	1806,9	5
7	37950	42110	5	39470	712,3	1592,7	4
8	37580	41410	5	39000	654,1	1462,6	4
9	36630	39870	5	37702	583,3	1304,3	3
10	35270	38770	5	36888	633,7	1417,1	4
11	33260	37480	5	35158	861,8	1927,1	5
12	33700	37110	5	35250	683,2	1527,7	4

Таблица 16 - Среднемесячное по годам количество опоросов свиноматок (при условном многоплодии 10 поросят на опорос)

год	min	max	n	M	m	$\sigma$	Cv
2018	33700	40080	12	37366	615,8	2133,1	6
2019	34650	39190	12	36998	386,7	1339,6	4
2020	36860	42110	12	39155	511,5	1771,8	5
2021	33260	39360	12	37311	603,2	2089,5	6
2022	34080	38400	12	36180	437,2	1514,4	4

**Заключение.** Проведен статистический анализ производственных показателей белорусского свиноводства. Выявлены негативные тенденции, связанные со снижением технологических параметров.

### Список литературы

1. Стрельцов В.А., Лавров В.В. Откормочная и мясная продуктивность молодняка свиней, полученного от скрещивания помесных свиноматок с хряками породы дюрок и топигс // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 1 (59). С. 54-61.
2. Соляник В.В., Стрельцов В.А., Папковский Ю.Д. Выращивание и откорм свиней: учебное пособие. Мн., 1994. 56 с.
3. Стрельцов В.А., Колесень В.П. Получение и выращивание поросят: учебная пособие. Брянск, 2006. 60 с.
4. Стрельцов В.А. Влияние живой массы новорожденных поросят на их сохранность // Тезисы докладов Республиканской научно-практической конференции, 1993. С. 52-53.
5. Стрельцов В.А. Получение и выращивание поросят для интенсивного производства свинины // Сборник материалов региональной научно-производственной конференции. 2006. С. 83-87.
6. Стрельцов В.А., Стрельцова З.С., Рябичева А.Е. Продуктивность свиноматок в зависимости от количества опоросов // Материалы Международной научно-практической конференции. 2010. С. 192-194.
7. Качество свинины в зависимости от толщины шпика / В.А. Стрельцова, А.Е. Рябичева, В.Ф. Пинчук, З.С. Стрельцова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2013. Т. 8, № 3 (29). С. 144-147.
8. Стрельцов В.А. Репродуктивные качества свиней в зависимости от их живой массы, гнезд разной величины и соотношения полов в помете // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2008. № 1. С. 14-18.
9. Стрельцов В.А., Рябичева А.Е., Лавров В.В. Откормочные и мясо-сальные качества молодняка свиней в зависимости от генотипа хряков // Зоотехния. 2018. № 9. С. 23-25.
10. Productivity of breeding pigs during marl feeding in areas with high density of soil pollution with radiocesium / A.G. Menyakina, L.N. Gamko, V.A. Streltsov, T.L. Talyzina // International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2020). 2020. С. 00033.
11. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.
12. Влияние качества спермы хряков-производителей на многоплодие и крупноплодность свиноматок / И.В. Малявко, В.А. Малявко, О.Н. Стукова, Г.Н. Сницаренко // Актуальные проблемы интенсивного развития свиноводства: сборник трудов по материалам XXVII международной научно-практической конференции, 24-25 сентября 2020 г. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. С. 50-57.
13. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.
14. Свиноводство: учебное пособие / В. А. Бабушкин, Е. В. Юрьева, А. Г. Нечепорук [и др.]. Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2022. 127 с.
15. Характеристика условий и охраны труда работников свиноводческих ферм и комплексов / Е. И. Гаврикова, Р. В. Шкрабак, В. В. Калюга [и др.] // Аграрный научный журнал. 2019. № 12. С. 83-85.

16. Аристов А.В. Эффективность использования подкислителей при дорастивании свиней / Аристов А.В., Борона А.М., Слащилина Т.В. В сборнике: ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции. Материалы VI международной научно-практической конференции, посвящённой 110-летию ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора ПЕТРА I». Воронеж, 2022. С. 25-27.

17. Правдина Е.Н., Кувшинова Е.А. Эффективность производства свинины в условиях ООО "СГЦ "Вишневоград" Оренбургской области // Инновации в сельском хозяйстве и экологии: материалы Международной научно-практической конференции. Рязань: ИП Жуков В.Ю. 2020. С. 388-393.

18. Соколова Е.Г., Фокина Е.В. Сочетаемость пород как фактор повышения воспроизводительной продуктивности свиноматок // Перспективы научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : сборник материалов международной научной конференции. Том 1. Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. С. 332-336.

УДК 637.5

## АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА СВИНИНЫ

**Спиричкин Владислав Игоревич**, студент бакалавр  
Науч. рук. к. с-х. н. доцент ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ –  
**Зыкина Елена Анатольевна**

### *ANALYSIS OF PORK PRODUCTION TECHNOLOGIES*

*Spirichkin Vladislav Igorevich, bachelor studenty*

*Scientific hands. Candidate of Agricultural Sciences Associate Professor of the Penza State University – Zykina Elena Anatolyevna*

**Аннотация:** В статье проведен анализ существующих технологий производства свинины, выявлены их преимущества и недостатки.

**Abstract:** *The article analyzes the existing pork production technologies, identifies their advantages and disadvantages.*

**Ключевые слова:** свиноводство, технология, производство, система, метод.

**Keywords:** *pig breeding, technology, production, system, method.*

Свиноводство – перспективная и высокодоходная отрасль животноводства, занимающая лидирующее положение в мясном балансе страны. Это обуславливается скороспелостью и высоким убойным выходом. От одной свиноматки можно получить 2,5-3 тонны мяса в год. Высокоэффективное развитие свиноводства достигается рациональным сочетанием с другими отраслями сельского хозяйства. Экономически выгодно развивать свиноводство в хозяйствах, специализирующихся на производстве зерна, картофеля, сахарной свеклы и других продуктов растениеводства [1].

В связи с этим целью данной работы было провести анализ применяемых и перспективных инновационных технологий производства свинины, выявить их преимущества и недостатки.

Различают свиней мясного, беконного и мясо-сального направления продуктивности. Свиньи сального типа отличаются рыхлой, иногда нежной конституцией, широкой и глубокой грудью, менее интенсивным обменом веществ. Свиньи мясного типа по телосложению характеризуются удлинённым туловищем, растянутой средней частью, высокими ногами. Свиньи мясо-сального типа по телосложению занимают промежуточное положение между животными мясного и сального типов [2].

Производство свинины можно организовать во многих типах хозяйств, но крупные свиноводческие хозяйства имеют ряд неоспоримых преимуществ, так как в полной мере могут реализовывать основные современные технологии производства свинины. Для нее характерны: равномерное производство в течение года, высокая концентрация поголовья, раздельно-цеховое размещение животных по половозрастным и производственным группам, качественные концентрированные корма для каждой половозрастной группы, механизация и автоматизация, применение прогрессивных методов разведения, ранний отъем поросят. [3]

Составной частью технологии является принятая система выращивания свиней, зависящая от номенклатуры фермы (комплекса). Применяют следующие системы выращивания свиней - одно-, двух- и трехфазную.

Однофазная система характеризуется тем, что свиньи после отъёма свиноматки остаются в том же станке, в котором был проведен опорос. Преимущество данной системы содержания в том, что снижается стресс у животных, повышаются привесы поросят, быстрее происходит откорм. Минусом однофазной системы является нерациональное использование станковой площади, что сказывается на себестоимости продукции.

Двухфазная система характеризуется тем, что при достижении поросятами-сосунами 26-35 дневного возраста свиноматку из станка переводят на осеменение, а поросят, после переоборудования станка, продолжают содержаться в нем до 3-4 месячного возраста. При двухфазной технологии снижается стрессовое состояние животных, обусловленное частыми перегонами и перегруппировками, уменьшается число конфликтных ситуаций, что положительно влияет на развитие молодняка и эффективность оплаты корма продукцией [4].

Трехфазная система в основном применима в больших свиноводческих комплексах. Она характеризуется тем, что поросята-сосуны содержатся под маткой до 26,35,46,60 дней. Затем поросят переводят в помещение для доращивания, в котором они остаются до достижения возраста 3-4 месяцев. После достижения 4 месяцев поросят передают на другие фермы, комплексы или в свинарники-откормочники. Преимущества данной системы в том, что у нее высокая экономичность, более рациональное использование площади. К недостаткам можно отнести то, что поросята при переводе из одного помещения в другое испытывают стресс, который приводит к понижению приростов и мясной продуктивности [5].

В свиноводстве применяют две системы содержания животных: выгульную и безвыгульную. Выгульная система подразделяется на два способа: станково-выгульный и свободно-выгульный. При станково-выгульном способе жи-

вотные содержатся в индивидуальных или групповых станках. При свободно-выгульной системе содержания свиные имеют возможность свободного выхода из помещений. Выгульная система применяется в племенных и небольших товарных фермах с законченным оборотом стада. [6]

В Российской Федерации в настоящее время внедряются технологии по производству свинины разных стран мира. Существует несколько всемирно признанных технологий, позволяющих добиться хороших производственных показателей и снизить падеж животных до минимума [7, 12].

Одной из распространенных является канадская технология, которую ещё называют технологией холодного содержания.

При канадской технологии вместо обычного свинарника используются ангарные помещения, со специальным полосатым тентовым покрытием, состоящим в равной степени из светлых и затемненных участков. Светлые участки покрытия позволяют проникать в ангар достаточному количеству света, темные участки обеспечивают необходимую тень. В ангарных помещениях отсутствует какая-либо система отопления.

Суть технологии заключается в содержании свиней крупными однородными группами на глубокой несменяемой подстилке, кормлении вволю сухими сбалансированными комбикормами при свободном доступе к воде. В качестве подстилочного материала используют солому злаковых культур, можно применять опилки, древесные стружки и другие органические материалы. Подстилочный материал первоначально выкладывается слоем 0,2 м и по мере увлажнения его добавляют. С течением времени в подстилке скапливаются бактерии, в результате жизнедеятельности которых в подстилке происходят ферментативные процессы с выделением тепла. Подстилка прогревается до 50-60 °С и животные могут согреться зарывшись в нее. Очистка помещений проводится 2-3 раза в год при помощи тракторов.

В ангарах у одной из торцевых сторон размещаются бункерные кормушки, которые обеспечивают свободный доступ свиней к рассыпчатым или гранулированным комбикормам. Неподалеку от кормушки устанавливают поилки с регулятором уровня и автоподогревом.

Преимуществом канадской технологии является быстрота возведения сооружений для свинокомплексов и короткий срок окупаемости проекта. Также данная технология исключает затраты на отопление помещения и электроэнергию, сокращает затрат на механическую чистку помещений и позволяет использовать минимальное количество обслуживающего персонала.

В качестве недостатка технологии можно выделить то, что канадская технология малоэффективна в регионах с плохими климатическими условиями. При использовании данной технологии необходимо следить за влажностью и вовремя проветривать помещения, в зимний период избегать сквозняков.

В настоящее время одной из самых современных технологий в мире является датская технология.

Согласно датской технологии ферма представляет собой закрытую территорию, на которую не пускают посторонних лиц. Все кто работает на ферме и посещающие ферму должны перед входом в животноводческие объекты при-

нять душ и сменить одежду. На фермах, работающих по датской технологии, запрещается содержание других видов животных.

При использовании датской методики свиней содержат в станках на щелевых полах, снабженных самосплавной системой удаления навоза в специальные бетонные ванны.

В свинарниках устанавливается электронная система отопления и вентиляции, которая автоматически регулирует параметры микроклимата.

Датская технология категорически запрещает скармливание животным пищевых отходов. Кормление осуществляется исключительно сбалансированными комбикормами, которые раздаются автоматической линией раздачи кормов.

Вакцинацию проводят по графику. Свиней держат в чистоте и комфортных условиях, регулярно выполняя санитарно-гигиенические мероприятия.

Преимуществом датской техники является то, что она подходит для животных всех половозрастных групп, позволяет производить основные процедуры ухода и кормления в автоматическом режиме, при этом сокращая трудозатраты и уменьшая потребность в дополнительной рабочей силе.

Строгий санитарный контроль, проводимый на ферме позволяет защитить хозяйств от заноса и возникновения особо опасных болезней, в том числе африканской чумы свиней, наносящей огромный экономический урон отрасли [8,9,10,11,13].

Таким образом, в настоящее время существуют новые перспективные, экономически оправданные технологии выращивания и откорма свиней, которые позволяют повысить продуктивности животных, сократить себестоимость и получить продукты питания с высоким качеством, объемы выпуска которых в соответствии с доктриной продовольственной безопасности РФ возрастают и будут возрастать в ближайшее время.

### Список литературы

1. Дарьин А.И. Особенности технологии производства свинины в ООО "Созвездие" Кузнецкого района // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы: сборник статей XVI международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Пензенского государственного аграрного университета, Пенза, 26–27 ноября 2021 г. Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. С. 70-71.
2. Базыкин В.И., Трифанов А.В. Алгоритм построения инновационной технологии производства свинины // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 3. С. 16-20.
3. Технология производства свинины [электронный ресурс] // [rudocs.exdat.com](https://rudocs.exdat.com/docs/index-413919.html) [интернет-портал]. [https://rudocs.exdat.com/docs/index-413919.html/](https://rudocs.exdat.com/docs/index-413919.html) (дата обращения 04.02.2023).
4. Соляник А.В., Турчанов С.О. Технологии производства продукции ивотноводства: учебно-методическое пособие. В 4 ч. Ч. 2. Технологические основы производства продукции свиноводства. Горки: БГСХА, 2016. 48 с.
5. Современные технологии производства свинины [электронный ресурс] // [otherreferats.allbest.ru](https://otherreferats.allbest.ru) [интернет-портал]. [https://otherreferats.allbest.ru/agriculture/00545427\\_0.html/](https://otherreferats.allbest.ru/agriculture/00545427_0.html) (дата обращения 5.02.2023).
6. Найденко В.К. Анализ технологий производства // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. 2002. № 73. С. 220-227.

7. Инновации в технологии производства экологически безопасной свинины / А.В. Устинова, Е.А. Москаленко, Н.Н. Забашта и др. // Мясные технологии. 2014. № 11 (143). С. 32-37.
8. Толкачев И.Н. Технология производства свинины на Карачевском свиномкомплексе для переработки в ООО "Брянский мясоперерабатывающий комбинат" // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: материалы XXVII научно-практической конференции студентов и аспирантов, посвященной 30-летию Брянской ГСХА, Брянск, 20 октября 2011 г. Брянск: Брянская Изд-во ГСХА, 2011. С. 63-66.
9. Стрельцов В.А., Рябичева А.Е. Показатели естественной резистентности у молодняка свиней, полученного от маток с разной толщиной шпика // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 6 (56). С. 240-242.
10. Качество свинины в зависимости от толщины шпика / В.А. Стрельцов, А.Е. Рябичева, В.Ф. Пинчук, З.С. Стрельцова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2013. Т. 8, № 3 (29). С. 144-147.
11. Зыкина Е.А. Требования к благополучию свиней в промышленном свиноводстве // Инновационные технологии в зоотехнии и ветеринарии: сборник статей III Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию Пензенского государственного аграрного университета, Пенза, 17–18 июня 2021 года. Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 30-35.
12. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.
13. Влияние качества спермы хряков-производителей на многоплодие и крупноплодность свиноматок / И.В. Малявко, В.А. Малявко, О.Н. Стукова, Г.Н. Сницаренко // Актуальные проблемы интенсивного развития свиноводства: сборник трудов по материалам XXVII международной научно-практической конференции, 24-25 сентября 2020 г. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. С. 50-57.
14. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.
15. Бабушкин В. А., Негреева А. Н., Самсонова О. Е. Особенности роста свиней белой короткоухой породы различного типа // Свиноводство. 2008. № 2. С. 9-10.
16. Показатели продуктивности и качества мяса молодняка свиней / Е. С. Артемов, Д. Ю. Селезнев, А. В. Востроилов, Е. Е. Курчаева // Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции: материалы IV Международной научно-практической конференции, Воронеж, 20 декабря 2019 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2020. – С. 32-34.
17. Правдина Е.Н., Кувшинова Е.А. Эффективность производства свинины в условиях ООО "СГЦ "Вишневский" Оренбургской области // Инновации в сельском хозяйстве и экологии: материалы Международной научно-практической конференции. Рязань: ИП Жуков В.Ю. 2020. С. 388-393.
18. Соколова Е.Г., Фокина Е.В. Сочетаемость пород как фактор повышения воспроизводительной продуктивности свиноматок // Перспективы научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : сборник материалов международной научной конференции. Том 1. Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. С. 332-336.

## **ВОЗДЕЙСТВИЕ ОБЪЕМНЫХ АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ КОМПЛЕКСОВ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ГОВЯДИНЫ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОРАЗМЕРОВ НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА**

**Устимчук Григорий Васильевич**, аспирант,  
Науч. рук., к.с.-х.н, доцент РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» - **Музыка Андрей Анатольевич**

### ***THE IMPACT OF VOLUMETRIC ARCHITECTURAL PLANNING AND TECHNOLOGICAL SOLUTIONS OF BEEF PRODUCTION COMPLEXES OF VARIOUS SIZES ON THE PROVISION OF THE TECHNOLOGICAL PROCESS***

***Ustimchuk Grigory Vasilyevich***, postgraduate student,  
*Scientific Director, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the RUE "Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus on Animal Husbandry" - Musyka Andrei Anatolyevich*

**Аннотация:** В статье выявлено влияние объемных архитектурно-планировочных и технологических решений основных производственных зданий и сооружений ферм и комплексов по производству говядины различных типоразмеров на обеспечение производственного процесса (вместимость зданий, производственный ритм, размещение технологического оборудования и пр.).

**Summary:** *The article reveals the influence of volumetric architectural planning and technological solutions of the main production buildings and structures of farms and beef production complexes of various sizes on the provision of the production process (capacity of buildings, production rhythm, placement of technological equipment, etc.).*

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, говядина, комплексы, объемно-планировочные решения, технологические решения, производственный процесс.

**Key words:** *cattle, beef, complexes, space-planning solutions, technological solutions, production process.*

**Введение.** Источником производства говядины в Беларуси является, главным образом, молочное скотоводство, доля специализированного мясного скота не превышает 1%. Около 70% убойного скота составляет молодняк. Данное обстоятельство является определяющим в организации и технологии производства говядины. Одни хозяйства осуществляют свою производственную деятельность с полным циклом производства – получение телят, выращивание телят-молочников, доращивание и откорм бычков до достижения ими живой массы 420-450 кг в возрасте 13-16 месяцев. Такая технология производства говядины применяется в большинстве хозяйств, которые не являются поставщиками

молодняка на специализированные комплексы. Другие хозяйства выращивают бычков до достижения ими 70-100 кг, после чего реализуют их спецхозам [1].

Максимальная эффективность современных ферм и комплексов по производству молока и говядины достигается за счет применения на ней современных технологий и систем, а особенностью такой фермы является тесная взаимосвязь ее организационной структуры, технологических и объемно-планировочных решений с целью обеспечения комфортных условия работы персонала, оборудования и содержания животных.

Для производства говядины используются комплексы различных типоразмеров и мощности: крупные на 8-10 тыс. скотомест (ОАО «Агрокомбинат «Мир» Барановичского района Брестской области, ОАО «Маяк Высокое» Оршанского района Витебской области и др.), средние – на 4-6 тыс. (ОАО «Василишки» комплекс «Трайги» Щучинского района Минской области, СПК «Прогресс-Вертилишки» комплекс «Борки» Гродненского района Гродненской области и др.) и мелкие – на 1-3 тыс. (ОАО «Узденский» Узденского района Минской области, РУП «Гомельэнерго» ф/л «Дубрава - агро» Светлогорского района Гомельской области и др.). Широкую популярность приобрели и откормочные площадки (СПК «Городея» Несвижского района Минской области, С/х цех «Величковичи» РУП «ПО Белоруськалий» Солигорского района Минской области).

В зависимости от условий содержания молодняка, выращиваемого на мясо, животноводческие здания можно разделить на «теплые» телятники, откормочники с улучшенным микроклиматом и «холодные» откормочники. «Теплые» телятники сохраняют температуру воздуха внутри здания выше +10 °С за счет конструкции здания и подогрева воздуха. Откормочники с улучшенным микроклиматом имеют температуру воздуха выше 0°С, которая сохраняется за счет закрытия приточных и вытяжных вентиляционных отверстий. В «холодных» откормочниках внутренняя температура воздуха ничем не отличается от внешней. Основная задача таких зданий состоит в том, чтоб защитить животных от осадков и ветра. При таком типе зданий важно правильно подобрать систему поения и навозоудаления [2,3].

Типовые здания для дорастивания и откорма, как правило, рассчитаны на содержание 640-720 бычков. Бычков содержат беспривязно, на щелевых полах, по 10-17 голов в станке. В товарных хозяйствах и на комплексах мощностью менее 3000 голов используются животноводческие помещения на 240-280 голов. Молодняк содержится на соломенной подстилке в станках по 10-40 голов.

При беспривязном содержании, на рост и мясную продуктивность определенное влияние оказывают размер групп и плотность размещения животных. При содержании большими группами бычки ведут себя беспокойно, меньше отдыхают, увеличивается число драк, они чаще подвергаются травматическим повреждениям, возрастает расход энергии, снижается прирост живой массы, и производство говядины становится менее рентабельным [4].

Целью наших исследований являлась оценка эффективности различных технологических решений ферм и комплексов по производству говядины.

**Материалы и методы исследований.** Работа была выполнена в СПК «Остромечево» Брестского района Брестской области, ОАО «Винец» Березов-

ский район Брестской области, ОАО «Агрокомбинат «Мир» Барановичского района Брестской области, ОАО "Маяк Высокое" Оршанского района Витебской области, СПК «Прогресс-Вертилишки» комплекс «Борки» Гродненского района Гродненской области, С/х цех «Величковичи» РУП «ПО Белоруськалий» Солигорского района Минской области, ОАО «Василишки» комплекс «Трайги» Щучинского района Минской области путем проведения натуральных обследований животноводческих объектов с различными объемно-планировочными и конструктивными технологическими решениями. В ходе проведения исследований был осуществлен сбор эмпирических, производственных и статистических материалов, изучены альбомы проектной документации наиболее распространенных животноводческих объектов [5].

**Результаты исследований и их обсуждение.** На изучаемых комплексах используется три типа застройки: павильонный, павильонно-блочный и моноблочный. Павильонная застройка представляет собой сочетание отдельно стоящих зданий, относительно небольшой ширины – 21-24 м (С/х цех «Величковичи», ОАО «Василишки»). Достоинство такого типа застройки состоит в благоприятных условиях для изоляции отдельных групп животных, что облегчает борьбу с инфекционными заболеваниями. При такой застройке сравнительно просто решаются также вопросы естественного освещения помещений, их вентиляции, устройства кровли. К недостаткам можно отнести разобщенность и разбросанность зданий на значительной территории, что усложняет устройство и эксплуатацию инженерных сетей и коммуникаций, а главное, вынуждает животноводов работать в крайне неблагоприятных условиях, особенно зимой. При такой застройке общая площадь наружных стен равна сумме площадей стен всех зданий, что влечет за собой большие теплопотери.

Перечисленных недостатков лишен моноблочный тип застройки, когда все производственные и вспомогательные помещения объединяют в архитектурно-строительный комплекс. Моноблок позволяет резко сократить площадь застройки и периметр наружных стен, уменьшить протяженность инженерных коммуникаций, облегчить их эксплуатацию, а также открывает широкие возможности для применения принципиально новых средств механизации и автоматизации производственных процессов. Все эти достоинства проявляются, однако, только в том случае, если животные размещаются в небольших, изолированных, хорошо освещенных и вентилируемых секциях, что, к сожалению, отсутствует в трех построенных в С/х цех «Величковичи» моноблоках.

Промежуточное положение между павильонным и моноблочным типами застроек занимает павильонно-блочная застройка. Отличительная черта такого планировочного решения – объединение отдельных зданий-павильонов с помощью технологического коридора (галереи/галерей) и других вспомогательных помещений. При небольших затратах такое объединение позволяет не только устранить ряд недостатков павильонного типа застройки, но и использовать новые технологии и технические средства для механизации и автоматизации производственных процессов. Примерами данного планировочного решения являются комплексы в СПК «Остромечево», ОАО "Маяк Высокое", СПК «Прогресс-Вертилишки», ОАО «Агрокомбинат «Мир» и ОАО «Винец».

В зданиях павильонно-блочного типа галереи могут располагаться как в торце, так и в центре здания. Количество галерей и ширина также могут меняться: при наличии одной галереи ее ширина составляет 6 м, при организации 2-3-х галерей - 3 м.

Зоогигиеническая оценка параметров стойлового оборудования показала, что в «теплых» и «с улучшенным микроклиматом» животноводческих зданиях площадь пола и фронт кормления животных соответствует или превышает их возраст и живую массу. Так, при бесподстилочном содержании полезная площадь пола на одну голову до 6-мес. составляет 2-2,6 м<sup>2</sup>, от 6 до 18 мес. – 2,2-5,2 м<sup>2</sup>, фронт кормления, соответственно, 0,35-0,4 м и 0,5-0,8 м, при норме 2,0-2,2 м<sup>2</sup>; 2,2-2,4 м<sup>2</sup> и 0,35-0,4 м; 0,5-0,8 м. Число животных в клетках варьирует от 6 до 17 голов.

При содержании бычков на соломенной подстилке площадь пола на одну голову до 6-мес. изменяется от 2,1 до 4,7 м<sup>2</sup>, 6 до 18 мес. – от 4,7 до 5,4 м<sup>2</sup>, фронт кормления, соответственно, от 0,56 до 0,7 м и от 0,5 до 0,63 м, при норме 2,1-2,4 м<sup>2</sup>; 2,5-3,4 м<sup>2</sup> и 0,35-0,4 м; 0,5-0,8 м. Число животных в клетках варьирует от 8 до 30 голов.

Увеличить производственную мощность предприятия возможно при использовании откормочных площадок. Благоприятное влияние на откорм поголовья оказывает содержание на свежем воздухе. Лучшие производственные результаты были получены при содержании бычков на площадках, совмещенных с облегченными помещениями.

В Республике Беларусь успешно используются арочные ангары из гальванизированной стали (ООО «АркоМетСтрой»), которые могут быть как «холодные», так и с утеплением. Кроме того, покрытие из тентовой ткани пропускает солнечный свет и позволяет обойтись в светлое время суток без использования дополнительного освещения.

Условия содержания скота на площадках в значительной степени зависят от конструктивных особенностей площадки. Так, если на площадках с твердым покрытием площадь на 1 голову составляет (вместе с логовом) 8-10 м<sup>2</sup>, то на площадках с грунтовым покрытием норма площади увеличивается в 4-5 раз. Поэтому необходимо бетонировать территорию загона.

Анализ технических параметров стойлового оборудования показал, что количество скота в загонах на площадках разных хозяйств варьирует от 260 до 325 голов, мощность откормочных площадок – от 260 до 1300 голов.

При оценке объемно-планировочных и технологических решений был проведен анализ затрат на обеспечение технологического процесса и стоимость 1 м<sup>3</sup> строительства телятников (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнительная стоимость 1 м<sup>3</sup> телятников с различными объемно-планировочными и технологическими решениями, долл. США

Типовое решение телятников	Стоимость 1 м <sup>3</sup>	В % отношение к трехстенным навесам
Телятник павильонно-блочного типа застройки (железобетонной конструкции)	7533,48	190
Телятник павильонного типа застройки (железобетонной конструкции)	7158,58	180
Трехстенные навесы	3971,86	100
Каркасно-тентовый ангар	4131,30	102
Ангар из металлопрофиля с утеплителем	4283,20	108

Анализируя проектно-сметную документацию на строительство телятников и откормочников различного типа, следует отметить, что возведение помещений облегченного типа в 1,8 -1,9 раз дешевле, чем строительство зданий из сборных полурамных железобетонных конструкций павильонного и павильонно-блочного типа. Кроме того, при строительстве каркасно-тентовых ангаров и трехстенных навесов сокращаются расходы на искусственное освещение комплексов и вентиляцию.

**Заключение.** Сокращение длительности производственного цикла позволяет ускорить оборачиваемость предприятия, что сокращает время содержания скота. Сокращение производственного цикла приводит к простоям зданий. Такое явление обусловлено тем, что производственный процесс комплексов был рассчитан и спроектирован на среднесуточные привесы скота 800 г. С увеличением привесов сократилось время содержания скота. Чтобы эффективнее использовать здания, ряд предприятий передерживают скот и реализуют его на мясокомбинат с весом более 500 кг.

### Список литературы

1. Казаровец Н.В., Люндышев В.А., Телицына Н.В. Технология производства молока и говядины: учебно-методическое пособие. Минск: БГАТУ, 2011. С. 59-70.
2. Скакун А.А. Влияние различных вариантов объемно-планировочных и технологических решений приготовления и раздачи кормов на эффективность производства говядины // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. Жодино, 2010. Т. 45, ч. 2: Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогиена, содержание. С. 380-386.
3. Технологические особенности производства говядины в Республике Беларусь / А.А. Музыка, С.А. Кирикович, М.В. Тимошенко, А.А. Москалев // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования: сборник статей II международной научно-практической Интернет-конференции, 28 февраля 2017 г. с. Соленое Займище, 2017. С. 1590-1593.
4. Совершенствование технологических процессов производства молока и говядины / Н.С. Мотузко и др. Минск: Техноперспектива, 2013. 483 с.
5. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.
6. Крапивина Е.В., Иванов Д.В. Влияние продуктивности и возраста коров чернопёстрой породы на гомеостаз // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 5 (57). С. 49-56.
7. Самсонова О. Е., Бабушкин В. А., Калина Н. В. Характеристика молочной продуктивности коров симментальской породы с учетом сезонности в условиях Центрально-Черноземной зоны // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 3.
8. Ломова Ю.В., Кондакова И.А., Ленченко Е.М. Этиологическая структура болезней органов пищеварения молодняка // Аграрная наука. 2015. № 9. С. 28-29.

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

**Шабаева Алсу Рамисовна**, магистр

**Рехметулин Эльдар Рафаэлович**, студент

Науч. рук., к. с.-х. н., доцент кафедры «Производство продукции  
животноводства» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ –

**Шишкина Татьяна Викторовна**

## *COMPARATIVE EVALUATION OF DAIRY PRODUCTIVITY OF COWS OF DIFFERENT GENOTYPES*

*Shabaeva Alsu Ramisovna Mastery*

*Rekhetulin Eldar Rafaelovich (student) Penza State University*

*Scientific supervisor, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the  
Department "Production of Livestock Products" of the Penza State Agrarian*

*University - Shishkina Tatiana Viktorovna*

**Аннотация:** Проведена сравнительная оценка молочной продуктивности коров черно-пестрой породы разных генотипов. С этой целью были сформированы две группы: 1 группа с кровностью по голштинской породе 3/4 и 2 группа – 7/8 (n=35). В целом можно заключить, что коровы с более высокой долей кровности отличались лучшими показателями молочной продуктивности за все лактации, доступные для сравнительного анализа.

**Abstract:** *A comparative assessment of the milk productivity of black-and-white cows of different genotypes has been carried out. For this purpose, two groups were formed: group 1 with 3/4 Holstein blood type and group 2 - 7/8 (n=35). In general, it can be concluded that cows with a higher proportion of blood were distinguished by the best indicators of milk productivity for all lactation available for comparative analysis.*

**Ключевые слова:** генотип, кровность, молочная продуктивность.

**Key words:** *genotype, blood, milk productivity.*

**Введение.** Молочная продуктивность коров обуславливается рядом факторов, которые можно разделить на внешние и внутренние. К внешним относятся кормление и содержание животных. Доля их влияния по мнению ряда авторов доходит до 75 %. Главными внутренними факторами следует считать генетические – это порода и генотип животных. Степень влияния этих факторов, приводимая рядом ученых составляет 25-30 %.

Из анализа литературных источников следует, что несмотря на существующие недостатки, отечественный черно-пестрый скот имеет большой потенциал для повышения продуктивности, в том числе и с использованием генетиче-

ского и продуктивного потенциала голштинских быков селекции стран с развитым молочным скотоводством.

Для преобразования генотипа черно-пестрых коров местных популяций широко применяется воспроизводительное и поглотительное скрещивание при этом в большинстве регионов России и в Пензенской области в частности в качестве улучшающей используется голштинская порода молочного скота. Реализация продуктивного потенциала скота с улучшенным генотипом возможна в соответствующих условиях кормления, содержания и обслуживания. Поэтому проводится модернизация отрасли молочного скотоводства: строятся современные молочные фермы, реконструируются имеющие фермы и комплексы, активно распространяются прогрессивные технологии производства молока.

**Материал и методы.** В ЗАО «Константиново» в соответствии с планом племенной работы проводится коренное изменение генотипа популяционной группы местного черно-пестрого скота путем скрещивания с родственной голштинской породой.

В связи с поставленной целью и сформулированными задачами из числа выбывших животных нами были сформированы две группы: 1 группа с кровностью по голштинской породе 3/4 и 2 группа – 7/8 по 35 голов в каждой. Группы формировались по способу сбалансированных групп, методом случайной выборки. Отбор данных для анализа осуществлялся из карточек племенной коровы формы 2-мол. Уровень молочной продуктивности коров оценивали по удою за 305 дней лактации или всю укороченную лактацию. Кроме этого оценивались качественные показатели молока подопытных животных.

Статистическая обработка данных проводилась по общепринятым методикам на персональном компьютере с помощью программы Excel. При определении селекционно-генетических параметров изучаемых признаков во всех группах были рассчитаны: средняя арифметическая ( $M$ ) и ее ошибка ( $m$ ), изменчивость, выраженная стандартным отклонением ( $\sigma$ ) и коэффициентом вариации ( $Cv$ ) по общепринятым методам. Достоверность различий между признаками оценивали путем сопоставления с  $t$  – критерием по Стьюденту. При этом устанавливали вероятность ошибочности прогноза по трем порогам достоверности (\* –  $P < 0,05$ ; \*\* –  $P < 0,01$ ; \*\*\* –  $P < 0,001$ ).

Коровы опытных групп по датам рождения и отела являются животными различных смежных генераций (таблица 1).

Таблица 1 – Время рождения, отела и возраст при первом отеле подопытных коров

Группа	n	Год рождения	Год отела	Кровность	Возраст первого отела, мес.
1	35	2007	2009	3/4	29
2	35	2012	2014	7/8	26

Следовательно, имеют определенные морфологические и генетические особенности, связанные с различиями происхождения (таблица 2). Так животные с кровностью 3/4 по голштинской породе уступают по скороспелости животным с кровностью 7/8 на что указывает их более поздний возраст первого отела.

Таблица 2 – Происхождение подопытных коров

Группа	Характеристика отцов					Характеристика матерей	
	кличка и №	линия	кровность по голштинской породе	продуктивность матери отца	число дочерей в группе	кровность по голштинской породе	средняя продуктивность за высшую лактацию, кг
	Лист 402	Рефлекшн Соверинг	7/8	10347	15	5/8	5261
	Доллар 639	Силинг Трайтжун Рокит	7/8	9235	10	5/8	5261
	Гром 1410	Вис Айдиал	7/8	10172	11	5/8	5261
	Оскар 899	Монтвик Чифтейн	3/4	12036	8	3/4	6061
	Р.Д. Джуниор 131863578	Рефлекшн Соверинг	3/4	13244	16	3/4	6061
	К.Гейб 61211514	Вис Айдиал	3/4	16613	11	3/4	6061

Приведенные данные о происхождении животных показывают, каким образом осуществлялось увеличение кровности по голштинской породе у коров различных генераций. Коровы базового поколения были выведены путем разведения помесей «в себе», при этом использовались быки местной селекции, а коровы следующего поколения с использованием чистопородных голштинских производителей зарубежной селекции. Следует отметить, матери коров второй группы отличались более высокой продуктивностью, а отцы более высоким продуктивным потенциалом.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Были изучены показатели молочной продуктивности за первую, вторую и третью полновозрастную лактации (таблица 3-5).

Таблица 3 – Показатели молочной продуктивности коров за первую лактацию

Показатель	1 группа (n=35)		2 группа (n=35)		Δ	td
	M±m	Cv,%	M±m	Cv,%		
Удой за 305 дней лактации, кг	4879±145	13,3	5386±174	19,1	-507	-2,2*
МДЖ, %	3,73±0,05	5,8	3,75±0,03	4,8	-0,02	-
Количество молочного жира, кг	178±3,9	9,7	201±5,0	18,6	-22,7	-3,6***

Коровы первой группы достоверно уступали по удою и выходу молочного жира за первую лактацию соответственно на 507 (P<0,05) и 22,7 кг (P<0,001). Достоверных различий по процентному содержанию жира в молоке выявлено не было.

Таблица 4 – Показатели молочной продуктивности коров за вторую лактацию

Показатель	1 группа (n=35)		2 группа (n=17)		Δ	td
	M±m	Cv,%	M±m	Cv,%		
Удой за 305 дней лактации, кг	5542±312	25,2	5969±161	12,2	-427	-1,2
МДЖ, %	3,68±0,05	5,5	3,70±0,11	6,2	-0,02	-0,3
Количество молочного жира, кг	204±3,9	21,8	221±5,6	10,9	-17	- 2,5**

Анализ результатов второй лактации не выявил достоверных различий между группами по удою и содержанию жира в молоке, превосходство коров второй группы в данном случае можно характеризовать как тенденцию. Тем не менее они превосходили 3/4-ных помесей по количеству молочного жира на 17 кг ( $P<0,01$ ).

Таблица 5 – Показатели молочной продуктивности коров за третью лактацию

Показатель	1 группа (n=35)		2 группа (n=8)		Δ	td
	M±m	Cv,%	M±m	Cv,%		
Удой за 305 дней лактации, кг	5648±345	28,8	6809±270	15,5	-1161	-2,6**
МДЖ, %	3,69±0,05	6,4	3,65±0,02	4,5	0,04	0,8
Количество молочного жира, кг	208±10,9	25,0	248±10,5	13,9	-40	-2,6**

Третью лактацию по большинству показателей более успешно завершили высококровные животные. Разница между группами по удою составила 1161 кг ( $P<0,01$ ), а по выходу молочного жира 40 кг ( $P<0,01$ ).

Наименьшей вариабельностью признаков отличались дочери чистопородных производителей, а наибольшей помеси от разведения «в себе». Вероятно, это связано с высокой препотентностью чистопородных голштинских быков зарубежной селекции.

Следует также отметить тенденцию к снижению жирномолочности у коров с возрастом в обеих группах.

Сравнительная оценка возрастного изменения удоев приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Изменение удоев с возрастом

Сопоставляемые лактации	Коэффициент изменения удоя в группах		разница ±
	1 группа	2 группа	
2 к 1	1,13	1,08	+0,05
3 к 2	1,01	1,14	-0,13
3 к 1	1,15	1,2	-0,05

У коров обеих групп наблюдалось повышение продуктивности с возрастом. При этом увеличение удоя во вторую лактацию было более заметным у

3/4-кровных коров, а в третью по сравнению со второй, наоборот – у высококровных успешно закончивших третью лактацию.

**Заключение.** На основе, проведенного в племенном репродукторе ЗАО «Константиново» ретроспективного анализ изменения различных признаков молочной продуктивности черно-пестрых коров смежных поколений в связи с повышением кровности по голштинской породе нами были сделаны следующие выводы, что коровы с долей кровности 7/8 отличались лучшими показателями молочной продуктивности за все лактации доступные для сравнительного анализа (первую, вторую и третью). Они достоверно превышали показатели коров предыдущей генерации с кровностью 3/4 по величине удоя и выходу молочного жира.

### Список литературы

1. Грашин В.А., Грашин А.А. Молочная продуктивность и продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы в зависимости от кровности по голштинам // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. Т. 3, № 35-1. С. 113-114.

2. Жукова С.С., Гудыменко В.И. Молочная продуктивность коров голштинизированной чёрно-пестрой породы различных генотипов // Экологические и селекционные проблемы племенного животноводства: науч. тр. Проблемного Совета МАНЭБ «Экология и селекция в племенном животноводстве». Брянск, 2011. Вып. 10. С. 47-51.

3. Лабинов В.В., Прохоренко П.Н. Модернизация черно-пестрой породы крупного рогатого скота в России на основе использования генофонда голштинов // Молочное и мясное скотоводство. 2015. № 1. С. 2-7.

4. Шишкина Т.В. Оценка молочной продуктивности дойного стада коров черно-пестрой породы по хозяйственно-полезным признакам // АПК России: образование, наука, производство: сборник статей V Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, Саратов, 19–20 декабря 2022 года / под ред. М.К. Садыговой, М.В. Беловой, А.А. Галиуллина. Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. С. 232-238.

5. Шишкина Т.В. Анализ технологии производства молока и молочной продуктивности коров // Организационно-методические аспекты повышения качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программам высшего и среднего профессионального образования: сборник статей IV Всероссийской научно-методической конференции, Пенза, 31 октября 2022 года. Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. С. 475-478.

6. Шишкина Т.В. Эффективность методов совершенствования черно-пестрого скота в лесостепной зоне Среднего Поволжья // Приемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения: монография. Пенза, 2017. С. 93-121.

7. Biological characteristics of Russian black pied cattle / T.V. Shishkina, T.A. Guseva, N.V. Nikishova, A.A. Naumov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. P. 012006.

8. Shishkina T., Guseva T., Naumov A. Longevity and the main reasons for cow retirement // Scientific papers-series d-animal science. 2021. Vol. 64, No 2. P. 76-81.

9. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.

10. Малявко И.В., Малявко В.А. Усвоение фосфора из рационов коров-первотёлок в период раздоя при их авансированном кормлении перед отёлом // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. 2020. № 4 (61). С. 64-69.
11. Селекционно-генетическая и эколого-технологическая валентность молочных коров к длительному продуктивному использованию / Е.Я. Лебедько, Л.Н. Никифорова, С.С. Маркин и др. Брянск, 2012. 276 с.
12. Лебедько Е.Я. Научно-методическое обоснование системы формирования и совершенствования высокопродуктивных племенных стад в молочном скотоводстве // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 6 (76). С. 27-32.
13. Крапивина Е.В., Иванов Д.В. Влияние продуктивности и возраста коров чернопёстрой породы на гомеостаз // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 5 (57). С. 49-56.
14. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.
15. Самсонова О. Е., Бабушкин В. А. Генетические и фенотипические корреляции для некоторых характеристик чистокровных молочных коров симментальской породы // Биология в сельском хозяйстве. 2021. № 4(33). С. 2-6.
16. Ярован Н. И., Гаврикова Е.И. Изучение антиоксидантных свойств биологически активной добавки в капсулированной форме для высокоудойных коров // Фундаментальные и прикладные аспекты кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов: материалы конференции, посвященной 120-летию М.Ф. Томмэ. Дубровицы. 2016. С. 424-429.
17. Особенности продуктивных качеств основных генеалогических групп краснопестрой молочной породы крупного рогатого скота / В. В. Евтеев, А. В. Востроилов, Е. С. Артемов, А. А. Бондаренко // Теория и практика инновационных технологий в АПК : материалы национальной научно-практической конференции, Воронеж, 21–25 марта 2022 года. Том Часть VIII. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2022. – С. 85-89.
18. Карелина О.А., Зверева А.Л., Юдина Ю.С. Сравнительный анализ молочной продуктивности черно-пестрого скота разного генотипа // Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Рязань. 2021. С. 93-97.
19. Цысь В.И., Соколова Е.Г., Леутина Д.В. Качественные показатели молока коров бурой швицкой породы и перспективы их улучшения // Молочная промышленность. 2013. № 7. С. 16-17.

**Секция «Технология производства продукции животноводства  
и её переработка»**

УДК 637.5:543.4

**ПРИМЕНЕНИЕ ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ МЕТОДОВ  
ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАЧЕСТВА СВЕЖЕГО МЯСА**

**Акчулпанова Аделина Олеговна**, курсант-специалист  
Науч. рук., канд. биол. наук ФКОУ ВО Академия ФСИН России –  
**Черникова Ольга Владимировна**

***APPLICATION OF LUMINESCENT METHODS TO DETERMINE THE  
QUALITY OF FRESH MEAT***

*Akchylpanova Adelina Olegovna, cadets specialist*

*Scientific hands, candidate of sciences. biol. sci., of the Academy of law management  
of the Federal penitentiary service of Russia – Chernikova Olga Vladimirovna*

**Аннотация:** Мясо является скоропортящимся продуктом и, как следствие, подлежит регулярному ветеринарно-санитарному контролю. В данной статье представлены результаты изучения факторов, влияющих на качество и безопасность мяса, а также приведены данные исследований по определению свежести мяса говядины люминесцентным методом. Анализ показал, что в исследуемые образцы соответствуют свежему мясу.

**Summary:** *Meat is a perishable product and, as a result, is subject to regular veterinary and sanitary control. This article presents the results of studying the factors affecting the quality and safety of meat, as well as research data on determining the freshness of beef meat by the luminescent method. The analysis showed that the samples under study correspond to fresh meat.*

**Ключевые слова:** мясо, люминесцентный метод, качество, безопасность.

**Key words:** *meat, luminescent method, quality, safety.*

**Введение**

Проблема безопасности продуктов питания не теряет своей актуальности на всех этапах развития государства и общества, поскольку является одним из основных факторов, определяющих жизнь и здоровье людей. Под безопасностью продуктов питания подразумевается не только отсутствие опасности для здоровья человека при их употреблении, но и отсутствие опасности отдаленных последствий (канцерогенного, мутагенного и тератогенного действия) [1-4].

Мониторинг качества мяса и мясных продуктов имеет важное значение для обеспечения здоровья населения. В последние годы мясная промышленность использует самые современные, высокоскоростные технологии обработки, а мясопереработчикам нужны быстрые, неразрушающие, экономически выгод-

ные простые в использовании технологии для контроля безопасности и качества мяса и мясопродуктов. Оптические технологии приобретают все большее значение в исследованиях и промышленных производствах для точного измерения показателей качества мяса и мясопродуктов в режиме реального времени, без изменения структуры образцов.

Мясо является скоропортящимся продуктом и, как следствие, подлежит регулярному ветеринарно-санитарному контролю. Методы исследования мяса существующие в настоящее время достаточно трудоемки и не всегда конкретны. Например, для определения амино-аммиачного азота и летучих жирных кислот необходимо около пяти часов. Показатели органолептические достаточно субъективны. Наиболее точным и простым является люминесцентный метод.

Первоочередным преимуществом люминесцентного анализа является низкий предел обнаружения (от  $10^{-8}$  % и менее), что очень важно при определении различных загрязнений и добавок в мясных продуктах и мясе, а также их свежести. Подвергают анализу, как срезы, так и водные экстракты мяса. Водные экстракты дают наиболее характерные яркие изменения в свечении мяса различной свежести (таблица 1).

Таблица 1 – Степень свежести мяса

Степень свежести мяса – говядины	Цвет люминесценции	
	мышечная ткань	мясной экстракт
Свежее	Бархатистый, темно-красный	Темный, желто-зеленый
С начальными признаками порчи	Темный фон свечения с единичными светящимися точками	Зелено-голубой
Несвежее	Тусклый, бордовый, неравномерный, со множеством светящихся точек и зелеными пятнами	Голубой

### Материалы и методы

Проведено исследование образцов мяса говядины (также их экстрактов) Рязанских производителей «ООО Натурпродукт», «ООО Мясная провинция», ООО «МК Напалков». Для получения экстракта измельчали 10 г мяса, перенесли навеску в колбу и заливали дистиллированной водой объемом 50 мл. Далее настаивали, периодически взбалтывая, в течение 10 минут, фильтровали через увлажненный фильтр. Затем помещали в чашке Петри в осветительную камеру люминоскопа с последующим анализом их свечения [5-7].

### Результаты исследований и их обсуждение

При длительном хранении мяса в условиях, благоприятных для развития микроорганизмов, наступает процесс гниения мяса, что сопровождается глубоким распадом белковых веществ мяса под действием ферментов, выделяемых гнилостными микроорганизмами. Гниение может быть аэробным и анаэробным и, соответственно, сопровождаться образованием различных продуктов распада аминокислот.

На практике приходится сталкиваться со своеобразной порчей мяса - загаром, возникающим при замедленном охлаждении крупных жирных говяжьих и свиных туш, сохранивших животную теплоту после убоя скота. [8,9].

Применение люминесценции для санитарной оценки качества мяса ограничено непостоянством характера свечения. Как правило, мышечная ткань свежего парного мяса не люминесцирует, а соединительная ткань имеет светло-голубое свечение. По мере хранения и начинающейся порчи ранее нелюминесцирующие участки приобретают свечение, что связано с деятельностью бактерий и окислительно-ферментативными процессами.

Объективным показателем непригодности мяса к употреблению служит появление красной люминесценции, характерной для порфиринов – продуктов распада гемоглобина и других аналогичных веществ. Возникновение при хранении на поверхности мяса светящихся пятен с различной окраской может быть связано с присутствием микроорганизмов, плесеней и грибов. Данные анализа образцов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Степень свежести мяса исследуемых образцов

Производитель	Цвет люминесценции	
	Мышечная ткань	Мясной экстракт
«ООО Натурпродукт»	Бархатистый, темно-красный	Темный, желто-зеленый
«ООО Мясная провинция»	Бархатистый, темно-красный	Темный, желто-зеленый
ООО «МК Напалков»	Бархатистый, темно-красный	Темный, желто-зеленый

## Выводы

В последнее десятилетие все более жесткие требования предъявляются к качеству пищевой продукции. При этом принципиальное значение имеет оперативность получения и достоверность информации о ее свежести и безопасности. Исследование образцов мяса говядины Рязанских производителей показало отсутствие его порчи. Водные экстракты давали свечение темного желто-зеленого цвета, что соответствует свежему мясу.

## Список литературы

1. Алексеев А.Л. Новые физико-химические и биотехнологические методы обработки пищевого сырья и продуктов: учебное пособие для обучающихся по программе магистратуры 19.04.03 Продукты питания животного происхождения. Персиановский: Донской ГАУ, 2019. 183 с.
2. Analysis of safety indicators for poultry products produced in subsidiary farms in penitentiary facilities / O. Chernikova, I. Pityurina, A. Terentyev, E. Rakhmaev // Agronomy Research. 2020. Т. 18. № Special Issue 3. С. 1640-1648.
3. Features of the influence of copper nanoparticles and copper oxide on the formation of barley crop / T. Seregina, O. Chernikova, Y. Mazhaysky, L. Ampleeva // Agronomy Research. 2020. Т. 18. № Special Issue 1. С. 1010-1017.
4. Амплеева Л.Е., Черникова О.В. Влияние различных форм селена на адаптацию и урожайность картофеля ранних сортов // Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы 69-ой международной научно-практической конференции. 2018. С. 9-13.

5. Базарнова Ю.Г. Методы исследования сырья и готовой продукции: учеб.-метод. пособие. СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. 76 с.
6. Забашта Н.Н., Сарбатова Н.Ю. Физико-химические методы контроля качества в процессах производства продуктов питания животного происхождения: метод. указания к лабораторным работам. Краснодар: КубГАУ, 2019. 39 с.
7. Лакиза Н.В., Неудачина Л.К. Анализ пищевых продуктов / М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. Федер. ун-т. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. 188 с.
8. Питюрина И.С., Наприс Ж.С., Черникова О.В. Оценка качества продукции животного происхождения, поставляемой для нужд УИС: учебное пособие по дисциплине «Товароведение и экспертиза товаров (поставляемых для нужд УИС)». Курск, 2019. 133 с.
9. Питюрина И.С., Черникова О.В. Методика оценки показателей контроля качества и безопасности продовольственных товаров, поставляемых для нужд УИС // Биотехнические, медицинские и экологические системы, измерительные устройства и робототехнические комплексы - Биомедсистемы-2019: сборник трудов XXXII Всероссийская научно-техническая конференция студентов, молодых ученых и специалистов / под общ. ред. В.И. Жулева. 2019. С. 325-328.
10. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.
11. Самсонова О. Е., Сушков В. С., Ламонов С. А. Организация самостоятельной работы студентов в аграрном вузе // Современные технологии в российской и зарубежных системах образования: сборник статей XI Международной научно-практической конференции, 18–19 апреля 2022 года. Пенза: Пензенский государственный аграрный университет. 2022. С. 81-84.
12. Позолотина В.А., Глотова Г.Н., Семенова И.М., Горбачева М.А. Характеристика традиционного ассортимента мясных товаров и пути его совершенствования // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии: материалы Национальной студенческой научно-практической конференции. Рязань. 2022. С. 166-171.

УДК 637.52

## **ВЛИЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ НА РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ФАРША**

**Алексеева Виктория Владимировна**, магистр  
Науч. рук., канд.с.-х.наук., доцент ФГБОУ ВО Марийский государственный  
университет - Царегородцева Елена Васильевна

## **THE INFLUENCE OF PLANT COMPONENTS ON THE RHEOLOGICAL PROPERTIES OF MINCED MEAT**

*Alekseeva Viktoria Vladimirovna*, master  
*Scientific hands, Candidate of sciences, associate professor –*  
*Tsaregorodtseva Elena Vasilyevna*

**Аннотация.** В статье проведена реологическая оценка мясорастительного паштета (вязкость и липкость). Проведена сравнительная оценка реологических свойств, при замене мяса индейки на тыкву в количестве 10%, 20%, 30 %.

**Summary.** *The article provides a rheological assessment of meat-vegetable*

*paste (viscosity and stickiness). A comparative assessment of rheological properties was carried out when replacing turkey meat with pumpkin in the amount of 10%, 20%, 30%.*

**Ключевые слова:** реологическая оценка, вязкость, липкость, тыква, индейка, паштет.

**Key words:** *rheological assessment, viscosity, stickiness, pumpkin, turkey, pate.*

**Введение.** Паштеты из мяса индейки с добавлением тыквы положительно влияют на здоровье человечества, контролируют массу тела, улучшают пищеварение и уменьшают риск заболеваний сердца и сосудов, благодаря снижению уровня холестерина [1]. Эмульгированные мясные продукты из мяса индейки благоприятно воздействуют на работу кишечника, выводя из организма токсичные вещества [2]. Мясные паштеты в своем составе имеют различные обогатители природного происхождения, которые являются ценными источниками пищевых волокон, белка и других необходимых человеку пищевых компонентов [3]. Белки мяса индейки обладают высокой биологической ценностью, так как их аминокислотный состав хорошо сбалансирован и наиболее близок к составу аминокислот белков человека [4]. Моделирование рецептур мясных эмульсий на основе мяса индейки с включением растительных ингредиентов позволяет обеспечить достаточное поступление витаминов и жизненно важных минералов и микроэлементов, что приводит к повышению физической и умственной работоспособности, сглаживает вредные производственные факторы и улучшает нервно-эмоциональное состояния людей [5].

Энергетическая ценность мяса индейки в целом достаточно высокая, она тем больше, чем выше упитанность мяса и старше возраст животного, так как такое мясо индейки богато жирами, обладающими в 2,25 раза большей энергией по сравнению с белками [6]. Моделирование рецептур мясных эмульсий из мяса индейки основано на разработке баланса между всеми составляющими компонентами: белками – жирами- углеводами. Чтобы повысить пищевую ценность следует увеличить содержание белков, витаминов, минеральных соединений и пищевых волокон [7]. Обогащение натуральными растительными ингредиентами имеет превосходство перед химическими препаратами и их смесями и обеспечивает предпочтительные сенсорные характеристики готовому продукту [8]. Большой частью, растительное сырье содержит не только белки, но также в них присутствуют углеводы, витамины, минеральные соли и другие пищевые компоненты, в естественных пропорциях, в виде натуральных веществ, которые лучше усваиваются организмом [9]. Создание мясорастительных эмульсий в настоящее время является перспективным в технологии паштетов не только на основе ливера животных, но и диетического мяса индейки и кролика [10].

**Материалы и методы.** На базе кафедры Технологии мясных и молочных продуктов Марийского государственного университета проводили исследования вязкости и липкости паштета из мяса индейки с добавлением тыквы. Контрольный вариант взят ГОСТ Р 55334- 2012 Паштеты мясные и мясосодержащие. В модельных образцах проводили замену мясного сырья на тыкву, в Опы-

те №1 – в количестве 10 % тыквы, Опыт №2 - в количестве 20 % тыквы, Опыт №3 - в количестве 30 % тыквы.

Определение вязкости паштета проводили на вискозиметре «Brookfielddv- viscometer». Из каждого опытного и контрольного образца отбирали среднюю пробу массой 100 г, помещали ее в мерный стакан, куда погружали щуп прибора. Аппарат показывал данные вязкости фарша на электронном табло (рис. 1).

Липкость паштета проводили на установке Тышкевича. Модельные образцы помещали на скамейки и накрывали его измерительной пластиной. На пластину в течение заданного времени устанавливали груз определенной массы. Затем груз снимали, открывали кран бутылки Мариотта, наполняя стакан водой. Подачу воды через кран в стакан прекращали в момент отрыва пластины от поверхности образца. Далее уравнивают весы, определяя массу воды в стакане (рис. 2).



Рис. 1 – Определение вязкости



Рис. 2 – Определение липкости

Результаты измерений подвергали статистической обработке с вычислением вероятности ошибочных прогнозов.

**Результаты исследования.** Показатель вязкости продукта говорит о его способности хорошо намазываться на хлебную основу, не разрушая при этом целостность своей структуры. Вязкость косвенно свидетельствует о качестве продуктов, характеризует степень их готовности при переработке сырья, влияет на потери при их перемещении из одного вида тары в другой. Вязкость играет важную роль при производстве продуктов, так как активно влияет на технологические процессы.

Результаты вязкости образцов мясорастительных паштетов представлены на рисунке 3.

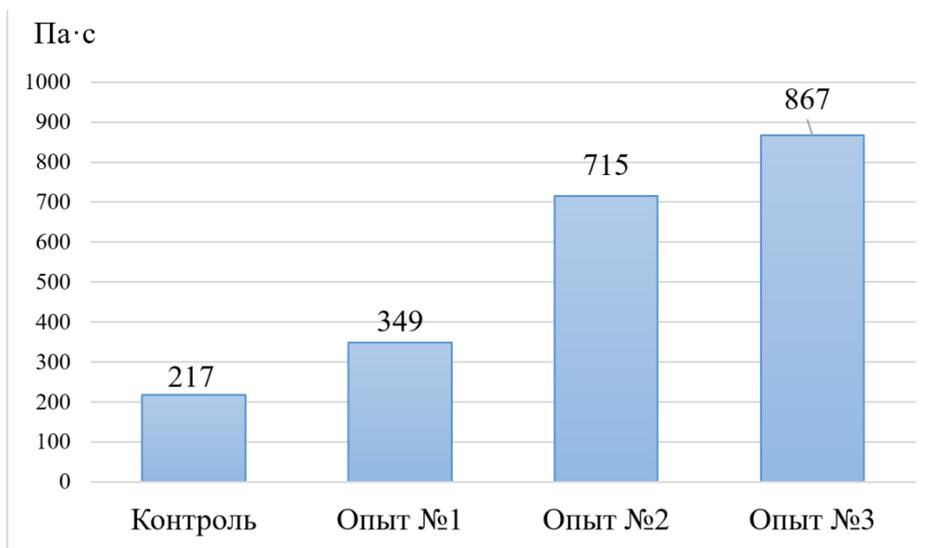


Рис. 3 - Показатели вязкости экспериментальных рецептов, Па·с

По результатам данных можно сказать, что самая большая вязкость в  $867 \pm 0,25 \text{ Па} \cdot \text{с}$  обнаружена в Опыт №3, где в фарш вносили 30 % пюре тыквы. Показатель достоверно больше, чем в контрольном варианте на  $650 \text{ Па} \cdot \text{с}$ , это объясняется тем, что вязкость увеличивается за счет добавления растительного сырья ( $P \leq 0,01$ ). При введении 20 % тыквы в Опыт №2 вязкость снижается до  $715 \pm 0,37 \text{ Па} \cdot \text{с}$ , что на  $152 \text{ Па} \cdot \text{с}$  меньше, чем в Опыт №3 и больше на  $366 \text{ Па} \cdot \text{с}$  и  $498 \text{ Па} \cdot \text{с}$ , чем в Опыт №1 и в Контрольном варианте соответственно ( $P \leq 0,001$ ). В опыте №1 вносили 10 % растительного сырья и установлена вязкость  $349 \pm 0,45 \text{ Па} \cdot \text{с}$ , что на  $518 \text{ Па} \cdot \text{с}$  и  $366 \text{ Па} \cdot \text{с}$  от Опыт №3 и Опыт №2 соответственно, но при сравнении с контрольным образцом увеличивается на  $132 \text{ Па} \cdot \text{с}$  ( $P \leq 0,05$ ). Самое наименьшее значение вязкости составила в контрольном образце  $217 \pm 0,13 \text{ Па} \cdot \text{с}$ . Считаем, что планомерное увеличение введения тыквы в состав фарша индейки приводит к равномерному увеличению вязкости за счет повышенным содержанием растительного крахмала.

Также для определения контроля качества в модельных образцах мясорастительного паштета были определены значения липкости и сравнили с контрольным образцом. Результаты липкости образцов мясорастительных паштетов представлены на рисунке 4.

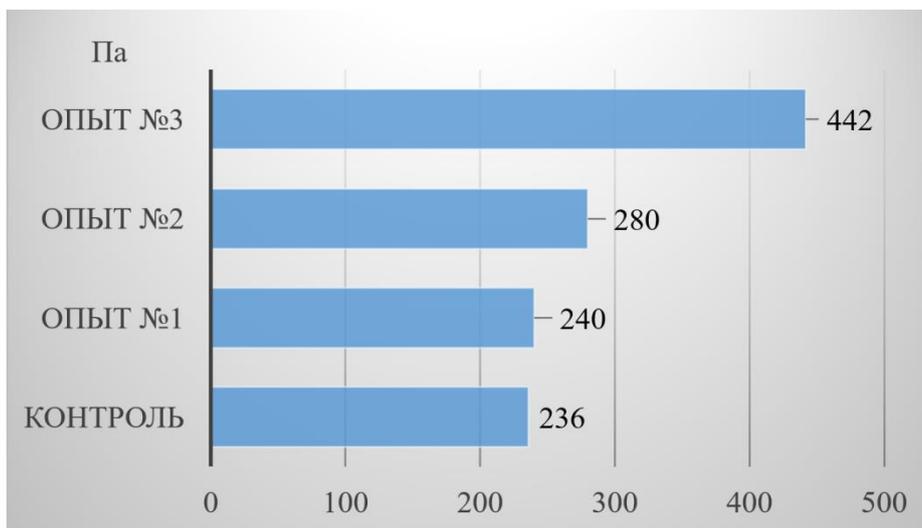


Рис. 4 - Показатели липкости экспериментальных рецептов

В данных образцах самая высокая липкость в Опыте №3, что составляет  $442 \pm 0,35$  Па ( $P \leq 0,05$ ). Это достоверно больше, чем в Контрольном варианте на  $162$  Па ( $P \leq 0,01$ ). В Опыте №1 липкость составляет  $240$  Па, что на  $202$  Па меньше, чем в Опыте №3. Достоверная разница между модельными образцами №1 и №2 составляет  $40 \pm 0,12$  Па ( $P \leq 0,05$ ). В контрольном варианте определено самое низкое значение липкости  $236 \pm 0,37$  Па, что на  $206$  Па,  $44$  Па и  $4$  Па ниже, чем в Опыте №3, в Опыте №2 и в Опыте №1 соответственно ( $P \leq 0,05$ ). Это свидетельствует, что при увеличении доли растительного сырья в рецептуре, в данном случае тыквы, приводит к увеличению липкости мясорастительного паштета, за счет содержания в нем влаги.

#### **Заключение.**

Таким образом, при сравнении контрольного образца и модельных образцов вязкость и липкость паштетной массы значительно увеличивается, за счет добавления растительного сырья. Считаем, что опытные образцы паштета, содержащие большую массовую долю тыквы в рецептуре, характеризуется более предпочтительными адгезионными свойствами, для продукта, который должен иметь однородную мажеобразную консистенцию.

#### **Список литературы**

1. Properties of Emulsified Meat Systems / E.V. Tsaregorodtseva, T.V. Kabanova, M.V. Dolgorukova [et al.] // Registered with the Registrar of Newspapers for India under Reg. No. 498/2007 Bioscience Biotechnology Research Communications Special Issue Volume 14 No (9) 2021, 96-100.
2. Царегородцева Е.В. Особенности рецептуры и технологии эмульгированных продуктов из мяса индейки // Мосоловские чтения: международная научно-прак. конф. Й-Ола, 2022. Вып. XXIV. С. 264- 267.
3. Царегородцева Е.В. Влияние качества мясного сырья на технологические свойства готового продукта // Мосоловские чтения: международная научно-прак. конф. Й-Ола, 2021. Вып. XXIII. С. 273-276.
4. Гапонова В.Е., Слезко Е.И., Феськова Г.И. Анализ потребления белковых продуктов животного происхождения студентами вуза // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 6 (76). С. 51-54.

5. Царегородцева Е.В. Моделирование рецептур мясных эмульсий // Инновации в области животноводства и ветеринарии: международная научно-прак. конф. Брянск, 2021. Вып. XXIII, ч. 3. С. 270-274.

6. Царегородцева Е.В. Влияние состава мясных эмульсий на качество готовых продуктов // Инновации в области животноводства и ветеринарии: международная научно-прак. конф. Брянск, 2021. Вып. XXIII, ч. 3. С. 264-269.

7. Царегородцева Е.В. Сенсорное восприятие готовых мясорастительных мясных продуктов // Мосоловские чтения: международная научно-прак. конф. Й-Ола, 2021. Вып. XXIII. С. 242-245.

8. Tsaregorodtseva E.V. An effect of the recipe composition on minced meat properties // Theory and practice of meat processing. 2021. Vol. 6, №. 2. 174-182.

9. Царегородцева Е.В. Влияние способа тепловой обработки на качество готовых мясных продуктов ородцева // Мосоловские чтения: международная научно-прак. конф. Й-Ола, 2021. Вып. XXIII. С. 234-237.

10. Самсонова О. Е., Коновалова М. А. Применение растительных белков при производстве мясных продуктов // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы III Национальной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения В.Я. Горина, 25 ноября 2022 года. Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина. 2022. С. 263-267.

УДК 664.934.4

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ МЯСОРАСТИТЕЛЬНОГО ПАШТЕТА**

**Алексеева Виктория Владимировна**, магистр  
Науч. рук., канд.с.-х.наук., доцент ФГБОУ ВО Марийский государственный университет - **Царегородцева Елена Васильевна**

### ***MODELING OF THE TECHNOLOGY OF MEAT-GROWING PATE***

***Alekseeva Viktoria Vladimirovna, master***  
*Scientific hands, Candidate of sciences, associate professor. –*  
***Tsaregorodtseva Elena Vasilyevna***

**Аннотация.** В статье описана технология производства паштета из мяса индейки с добавлением тыквы, предназначенного для диетического питания в виде аппаратурно-технологической схемы с указанием технологии режимов, ключевых операций.

**Summary.** *The article describes the technology of production of turkey meat paste with the addition of pumpkin, intended for dietary nutrition in the form of an equipment and technological scheme indicating the technology modes, key operations.*

**Ключевые слова:** мясорастительный паштет, индейка, тыква, диетическое питание.

**Key words:** *meat-vegetable pate, turkey, pumpkin, dietary nutrition.*

**Введение.** Мясные паштеты представляют собой калорийный гомогенизированный продукт. Нежная консистенция достигается специальными способами обработки мясного сырья и подбором вспомогательных ингредиентов рецептуры [1]. Паштеты, чаще всего используют в качестве перекуса (второго завтрака, полдника) благодаря своей эмульгированной структуре продукт легко намазываться на любую основу (хлеб, грушу) и позволяет создать любой фантазийный бутерброд [2]. В настоящее время наблюдается расширение линейки паштетов за счет внесения в их состав различных наполнителей, в основном растительного происхождения [3]. Вид мяса и его качество оказывают прямое влияние на вкус готового продукта. Так, использование мяса индейки с отличным вкусовым качеством, высоким соотношением массы мяса в тушке, а также быстрым воспроизводством птицы привели к повышению популярности индейки во всем мире [4]. Кроме высоких вкусовых и питательных качеств, мясо индейки характеризуется более низким, чем говядина и свинина, содержанием жира и холестерина. Оно прекрасно подходит для диетического питания [5]. В то же время мясо индейки богато белками, витаминами и минералами, необходимыми человеку. Индейка является отличным источником фосфора (только в индейке фосфор содержится в таком же количестве, как и в рыбе) [6].

Разработка и обоснование рецептуры мясорастительных паштетов с высокой биологической ценностью на основе сочетания мясного сырья с сырьем растительного происхождения требует от технологов изучения сочетаемости ингредиентов и созданием сбалансированного по пищевой ценности продукта [7]. При производстве мяса и мясных продуктов главным фактором является технология переработки мяса и технология хранения как сырья, так и готового продукта [8]. Сегодня к качеству сырья, техническим и санитарным нормам производства и хранения, и к готовой мясной продукции предъявляются очень строгие требования [9]. Технологическое переоборудование предприятий мясной промышленности является определяющим фактором в росте увеличения объемов и качества готовой мясной продукции. Современное мясоперерабатывающее оборудование позволяет сократить продолжительность технологического процесса при выдержке всех параметров на критически важных контрольных точках [10].

**Материалы и методы.** На основе проведенных исследований были разработаны рецептуры мясорастительных продуктов (табл. 1).

Контрольный вариант взят из ГОСТ Р 55334- 2012 Паштеты мясные и мясосодержащие. В модельных образцах проводили замену мясного сырья на тыкву, в Опыте №1 – заменяли 10 % индейки на пюре тыквы, Опыте №2 - 20 %, в Опыте №3 - 30 %. Данные представлены в таблице.

Таблица – Рецептúra мясорастительного паштета, кг/ 100 кг

Наименование сырья	Норма, кг на 100 кг сырья			
	Контроль	Опыт №1	Опыт №2	Опыт №3
Индейка	79,25	70,49	63,6	55,77
Тыква	-	7,83	15,65	23,48
Сливки	0,05	0,05	0,05	0,05
Масло сливочное	10	10	10	10
Лук репчатый	1	1	1	1
Хлопья овсяные	8	8	8	8
Орех мускатный	0,8	0,8	0,8	0,8
Соль	1	1	1	1
Перец	0,8	0,8	0,8	0,8
Итого	100	100	100	100

После расчета рецептур приступили к моделированию технологического процесса производства паштета.

#### **Результаты исследования.**

Поступившее в производство мясное, растительное сырьё, специи подвергали проверке на соответствие действующим стандартам и регламентами, такими как Технический регламент Таможенного союза "О безопасности мяса и мясной продукции" (ТР ТС 034/2013), Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011).

Вырабатывали одновременно несколько вариантов паштетов с разным рецептурным составом. Контрольная рецептура паштета в качестве основного сырья включала только мясо индейки. В Опыт №1 частично заменяли мясное сырьё на растительное, в частности тыкву отваренную и протертую до состояния пюре в количестве 7,83 кг. В Опыт №2 объем тыквы увеличили до 20 % и вводили в рецептуру соответственно 15,65 кг пюре, а в Опыт №3 - 23,48 кг тыквы.

Моделируемый нами технологический процесс начинается с подготовки сырья и изображен на рисунке в виде аппаратурно-технологической схемы.

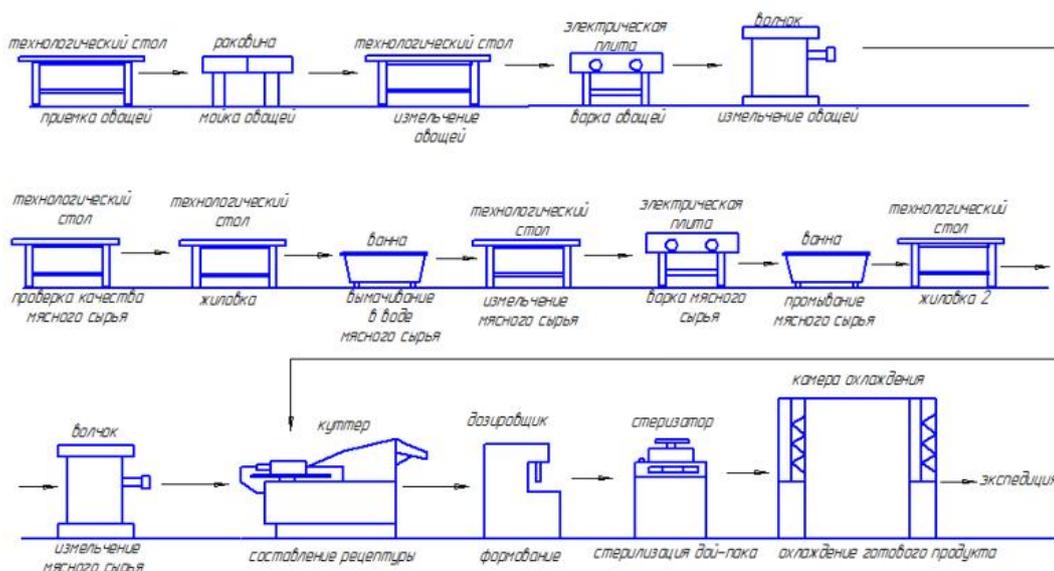


Рис. – Аппаратурно-технологическая схема мясорастительных полуфабрикатов

A

Мясо индейки размораживают, осматривают, удаляют кровеносные сосуды, остатки жировой ткани, лимфатические узлы, желчные протоки, известковые и другие включения. После жиловки индейку вымачивают в проточной воде в течение 2 часов для удаления сгустков крови. Сырое жилованное мясо индейки режут на куски массой 300-500 г и бланшируют в горячей воде в течение 20 минут. После бланширования мясо промывают в холодной воде и вторично жилят для удаления толстых соединительнотканых пленок.

Параллельно происходит подготовка растительного и дополнительного сырья. Лук репчатый используют только в свежем виде. Его инспектируют, очищают, отделяя при этом покровные листья, корневую мочку, верхнюю заостренную часть и повреждённые места. Очищенный лук промывают холодной водой, измельчают на волчке с диаметром отверстия 2 - 3 мм или режут кольцами в соответствии с рецептурой. Выход очищенного лука 80% от массы неочищенного.

Тыкву очищают от загрязнений, моют, делят пополам, удаляют сердцевину с семенами, режут на куски, бланшируют в течение 1,5 - 2 ч при температуре 90°C. После полной готовности следует протереть тыкву в тыквенное пюре.

Сливочное масло перед использованием зачищают от желтого налета (прогорклого жира), который образуется в результате окисления жира под действием кислорода воздуха, света, повышенной влажности и температуры. Затем масло нарезают на куски и помещают в куттер до однородной консистенции. Кроме того, по стандарту, качественное сливочное масло должно быть 82,5 % жирности.

Сливки рекомендуется использовать с жирностью 20 % для образования пышного сливочного крема, должен быть желтовато-белый оттенок. Его добавляют в конечном этапе при составлении фаршав куттер.

Мускатных орех и перец чёрный добавляли в молотом виде согласно нормам на конечном этапе фаршесоставления.

Охлажденное жилованное мясо индейки подается на волчок, где измельча-

ется при диаметре решеток режущего механизма 120 мм. После измельчения мясные компоненты поступают на фаршесоставление.

Для более нежной консистенции все компоненты смешиваются в куттере-последовательной закладкой сырья: в первую очередь загружается мясо индейки, измельчается до однородной консистенции, затем загружается растительное сырье и специи, в данном случае лук репчатый, хлопья овсяные, орех мускатный, соль и перец черный в молотом виде. В последнюю очередь следует добавлять масло сливочное и сливки. Общая продолжительность куттерования составляет 8 минут.

После куттера готовый паштет поступает на дозатор, где происходит упаковывание паштета в Дой-пак с массой дозирования 0,1 кг. Дозирование производится по объему. Точность дозирования составляет 5-8%. Дозатор оснащен специальной системой предварительного роздува пакета перед наполнением и термосклеивателем для герметичной запайки горлышка пакета после заполнения продуктом. На выходе получается герметично запаянный пакет с точной порцией продукта. Дой-паки укладывают в корзины, изготовленные из перфорированной нержавеющей стали и перевозят в автоклав на стерилизацию. Стерилизацию проводят при температуре 121 °С и давлении 0,3 Мпа в течение 20 минут.

Охлаждение Дой-паков проводят в тех же корзинах сначала в проточной воде, а далее на стеллажах в камере интенсивного воздушного охлаждения температуры плюс 1-4°С.

Мясорастительные паштеты хранят в темном месте при температуре от 0 до плюс 20 °С и относительной влажности воздуха не выше 75% не более двух месяцев, а при температуре 0- плюс 4 °С в течение 4-х месяцев с даты изготовления. После вскрытия рекомендуется использовать продукт в течение суток. При хранении в пакетах типа «Дой-пак» сохраняются естественные свойства продукта.

**Заключение.** Правильный подбор и расчёт технологического оборудования является важным этапом производства пищевой продукции, в данном случае мясорастительного паштета. От этого зависит качество паштета, производительность, также прибыль. Разработанная нами аппаратурно-технологическая схема является удобной в эксплуатации благодаря своим размерам, небольшой потребляемой мощности и несложному принципу действия, поэтому разработанная линия наиболее применима на небольших предприятиях общественного питания.

### Список литературы

1. Properties of Emulsified Meat Systems / E.V. Tsaregorodtseva, T.V. Kabanova, M.V. Dolgorukova [et al.] // Registered with the Registrar of Newspapers for India under Reg. No. 498/2007 Bioscience Biotechnology Research Communications Special Issue. 2021.Vol. 14, № 9. P. 96-100.
2. Царегородцева Е.В. Сенсорное восприятие готовых мясорастительных продуктов // Мосоловские чтения: международная научно-прак. конф. Й-Ола, 2021. Вып. XXIII. С. 242-245.
3. Царегородцева Е.В. Моделирование рецептур мясных эмульсий // Инновации в области животноводства и ветеринарии: международная научно-прак. конф. Брянск, 2021. Вып. XXIII, ч. 3. С. 270-274.
4. Царегородцева Е.В. Формирование структуры и технологических свойств мясных эмульсий // Мосоловские чтения: международная научно-прак. конф. Й-Ола, 2019. Вып. XXI. С. 256-259.

5. Царегородцева Е.В. Особенности рецептуры и технологии эмульгированных продуктов из мяса индейки // Мосоловские чтения: международная научно-прак. конф. Й-Ола, 2022. Вып. XXIV. С. 264-267.
6. Гапонова В.Е., Слезко Е.И., Феськова Г.И. Анализ потребления белковых продуктов животного происхождения студентами вуза // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 6 (76). С. 51-54.
7. Царегородцева Е.В., Лебедева А.В. Влияние вида мясного сырья на качество мясорастительных фаршей // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. 2020. № 22. С. 133-136.
8. Царегородцева Е.В. Влияние качества мясного сырья на технологические свойства готового продукта // Мосоловские чтения: международная научно-прак. конф. Й-Ола, 2021. Вып. XXIII. С. 273-276.
9. Царегородцева Е.В. Влияние состава мясных эмульсий на качество готовых мясных продуктов // Инновации в области животноводства и ветеринарии: международная научно-прак. конф. Брянск, 2021. Вып. XXIII, ч. 3. С. 264-269.
10. Tsaregorodtseva E.V. An effect of the recipe composition on minced meat properties // Theory and practice of meat processing. 2021. Vol. 6, № 2. P. 174-182.
11. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.
12. Пищевая ценность котлет из мяса кролика функциональной направленности / А. Г. Нечепорук, Е. Н. Третьякова, О. Е. Самсонова, Н. А. Грачева // Инновации в развитии животноводства, современные технологии производства продуктов питания и проблемы экологической, производственной и гигиенической безопасности здоровья: материалы Международной научно-практической конференции, 27 мая 2022 года. Том Часть 2. Пос. Персиановский: Донской государственный аграрный университет. 2022. С. 255-259.
13. Иванова Е.В. Основные факторы, влияющие на подбор рецептурных составляющих мясных полуфабрикатов // Цифровые технологии - основа современного развития АПК : сборник материалов международной научной конференции. Том 1. Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. С. 54-58.

УДК 637.525.3

## **ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ФЕРМЕНТИРОВАННОЙ ГОВЯДИНЫ**

**Белова Виктория Дмитриевна, бакалавр**  
Науч. рук., канд.с.-х.наук., доцент ФГБОУ ВО МарГУ –  
**Царегородцева Елена Васильевна**

### ***EVALUATION OF THE QUALITY OF FERMENTED BEEF***

***Belova Victoria Dmitrievna, bachelory***  
*Scientific hands, candidate of sciences, associate Professor of the Mari State*  
*University- Tsaregorodtseva Elena Vasilevna*

**Аннотация.** В данной статье представлены исследования изменения уровня концентрации ионов водорода в ходе ферментации парной говядины грибами рода *Penicillium*.

**Summary.** This article presents studies of changes in the concentration of hydrogen ions during the fermentation of steam beef with fungi of the genus *Penicillium*.

**Ключевые слова:** мясные продукты, говядина, ферментированная обработка.

**Key words:** meat products, beef, fermented processing.

**Введение.** Пищевую ценность любого продукта питания в первую очередь определяют питательные свойства его составных частей, их биологическая ценность, доступность к усвоению [1]. Биологическая доступность белков мяса характеризуется их способностью расщепляться под действием пищеварительных ферментов на отдельные фрагменты (аминокислоты и пептиды), которые могут быть резорбированы стенкой кишечника и ассимилированы организмом [2]. Изменение физической структуры мяса (степени дисперсности за счет измельчения) и биохимической структуры белка (денатурация), повышают доступность компонентов действию пищеварительных ферментов [3].

Благодаря научным исследованиям стало известно, что отдельные штаммы бактерий и плесени можно использовать в технологии продуктов питания с целью улучшения биологической доступности белков продукта [4]. Так технологии производства сыровяленых колбас используют стартовую культуру «Бактофермент 61», которая представляет собой композицию штаммов стафилококков (*Staphylococcus carnosus*) на основе глюкозы [5]. Так же существует несколько видов плесени, используемых в технологии мясных продуктов, но все они используются только за рубежом [6]. За рубежом переработчики мясной продукции используют грибы рода *Penicillium* специально для обсеменения мяса с целью ускорения природной тендеризации мяса в процессе созревания природными энзимами, вырабатываемыми ими [7].

Современным примером использования плесени в пищевой промышленности, является американский ресторатор Вольфганг Пак, владелец ресторана *Wolfgang Puck Bistro* города Нью-Йорк. В своём ресторане, он предлагает уникальную технологию приготовления стейка. В данной технологии, плесень способствует созреванию мяса, придавая ему диетические свойства [8]. Важнейшим показателем качества мяса является величина рН, так как ее изменения в процессе автолиза влекут за собой существенные практические последствия. Известно, что парное мясо имеет значение рН в пределах 6-7 единиц, после 24 часов автолиза при температуре 0 - 4 °С величина рН достигает минимального значения (5,5-5,6), в последующие периоды созревания гликолитические процессы в мясе, приводят к накоплению молочной и ортофосфорной кислот и уровень рН снижается [9]. Дополнительная поверхностная обработка мясных отрубов энзимами *Penicillium roqueforti* способствует изменению биохимической структуры в фибриллах коллагена, а разрушение поперечных связей, приводит к размягчению мяса и повышает доступность его компонентов действию пищеварительных ферментов [10].

**Материалы и методы.** Обсеменение говядины спорами грибов *Penicillium roqueforti* и исследования изменения уровня рН на иономере «Эко-тест-120» в процессе ферментации проводилось в условиях технологической и

микробиологической лаборатории кафедры технологии мясных и молочных продуктов Марийского Государственного Университета.

Суспензию из спор *Penicillium roqueforti* готовили непосредственно перед обсеменением. Приготовленные бактериальные клетки использовали для поверхностной обработки парной говядины.

Эксперимент проводили на одном отрубке - поясничной части длиннейшей мышцы спины крупного рогатого скота в течение трех недель.

Для проведения исследований были подготовлены одинаковые по размеру три образца (Контроль, Опыт 1 и Опыт 2) и взвешены на электронных весах. Все они имели чистую, сухую поверхность, равномерно покрытую слоем подкожного жира толщиной 10 мм (рис. 1).



Рис.1 – Внешний вид образцов

### **Результаты исследований и их обсуждения.**

Контроль выдерживали при традиционном режиме созревания мяса. В камере поддерживали температуру плюс 4 °С, скорость движения воздуха 0,5 м/с и влажность в пределах 85-95%.

Опыт 1 - обсеменяли *Penicillium roqueforti* и как и контрольный сразу помещали в камеру созревания при температуре плюс 5 °С и скорости движения воздуха 0,1 м/с (рис. 2).

Опыт 2 - подпетливали, обсеменяли поверхность мяса *Penicillium roqueforti* и выдерживали в термостате в течение 24 часов при плюс 25 °С с целью формирования устойчивой пленки из бактерий.



Рис. 2- Выдерживание образцов в холодильнике и термостате

Благоприятный температурный режим во втором опыте позволил в течение суток сформировать устойчивую «биопленку» на поверхности отруба, а далее способствовал активному образованию спор и развитию мицелии. В первом опыте споры плесени на поверхности отрубов образовались только к 10 суткам, хотя видимые колонии были очень редки. Контрольный отруб, созревание которого проходило в отдельной камере, не имел на своей поверхности пораженный плесневыми грибами *Penicillium roqueforti*.

В течение первых суток наблюдалось значительное снижение уровня рН и в течение следующей недели показатель равномерно продолжал падать. Начиная со второй недели уровень рН у Контроля и Опыта 2 увеличился, а у Опыта 1 остался неизменным. На третьей недели эксперимента уровень рН у Контроля и Опыта 2 увеличился, у Опыта 1 снизился (рис. 3).

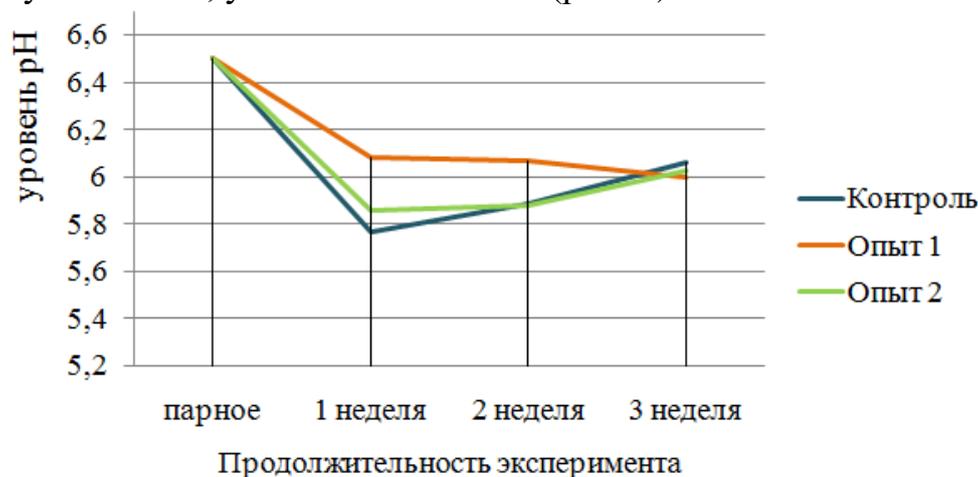


Рис. 3 — График изменения уровня рН ферментированной говядины

В течение всех трех недель наблюдения уровень рН опытных образцов говядины изменяется, следовательно ферменты энзимов позволяют снизить уровень рН. По мере созревания мяса к третьей неделе выдержки уровень рН медленно возрастает на 0,1-0,2, не достигая величины рН парного мяса, и стабилизируется на уровне 6,03 - 6,06.

**Заключение.** Обработка опытных образцов *Penicillium roqueforti* не сказалась отрицательно на изменении кислотной среды мяса по сравнению с контролем. Величина рН мяса, в основном, определяющаяся количеством образующейся молочной кислоты, обусловила хорошие технологические, микробиологические и товарные показатели мяса всех испытуемых образцов.

### Список литературы

1. Рябичева А.Е., Стрельцов В.А., Миткова Д.В. Использование стартовой культуры «Бактофермент 61» в производстве колбас // Достижения и перспективы развития животноводства: национальная науч.-прак. конф. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. С. 85-90.
2. Царегородцева Е.В. Особенности рецептуры и технологии эмульгированных продуктов из мяса индейки // Мосоловские чтения: международная научно-прак. конф. Й-Ола, 2022. Вып. XXIV. С. 264-267.
3. Рябичева А.Е., Стрельцов В.А., Миткова Д.В. Использование стартовой культуры «Бактофермент 61» при изготовлении сыровяленых колбас // Актуальные проблемы

инновационного развития животноводства: международная науч.-прак. конф. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. С. 455-458.

4. Царегородцева Е.В. Свойства мясных эмульсий из мяса птицы // Мосоловские чтения: международная научно-прак. конф. Й-Ола, 2022. Вып. XXIV. С. 267-270.

5. Рыкова Н.Д., Рябичев А.Е. Совершенствование технологии производства сыровяленых колбас с использованием стартовой культуры «Бактофермент61» // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: национальная науч.-прак. конф. с международным участием. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. С. 462-458

6. Царегородцева, Е.В. Опыт создания сбалансированных рубленых фаршей // Все о мясе. 2020. № 55. С. 392-396.

7. Tsaregorodtseva E.V. An effect of the recipe composition on minced meat properties // Theory and practice of meat processing. 2021. Vol. 6, № 2. P. 174-182.

8. Царегородцева Е.В. Влияние качества мясного сырья на технологические свойства готового продукта // Мосоловские чтения: международная научно-прак. конф. Й-Ола, 2021. Вып. XXIII. С. 273-276.

9. Properties of Emulsified Meat Systems / E.V. Tsaregorodtseva, T.V. Kabanova, M.V. Dolgorukova [et al.] // Registered with the Registrar of Newspapers for India under Reg. No. 498/2007 Bioscience Biotechnology Research Communications Special. 2021. Vol. 14, № 9. P. 96-100.

10. Щугорева Т. Э., Гаглюев А. Ч., Негреева А. Н. Качество мяса и бульона от баранчиков разных генотипов // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 3. С. 248.

11. Незаленова А.А., Правдина Е.Н. Оценка органолептических и бактериологических свойств мясного сырья, используемого при производстве полуфабрикатов // Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии: материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова. Рязань. 2021. С. 316-320.

УДК 637.523

## **ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ СЫРОКОПЧЕННЫХ КОЛБАС**

**Белова Виктория Дмитриевна, бакалавр**  
Науч. рук., канд.с.-х.наук., доцент ФГБОУ ВО МарГУ –  
**Царегородцева Елена Васильевна**

### ***INNOVATIVE TECHNOLOGY OF RAW SMOKED SAUSAGES***

***Belova Victoria Dmitrievna, bachelor***  
*Scientific hands, candidate of sciences, associate Professor of the Mari State*  
*University- Tsaregorodtseva Elena Vasilevna*

**Аннотация.** В данной статье представлена разработанная рецептура сырокопченой колбасы с ведением сельдерея взамен нитритной смеси. Инновационная технология сырокопченных колбас с сельдереем подтверждается разработкой аппаратурно-технологической схемы и поэтапным описанием технологических режимов производства.

**Summary.** *This article presents the developed recipe for raw smoked sausage with celery instead of a nitrite mixture. The innovative technology of raw smoked*

*sausages with celery is confirmed by the development of a hardware-technological scheme and a step-by-step description of technological production modes.*

**Ключевые слова:** колбаса, сырокопченая колбаса, сельдерей, инновации, мясные продукты.

**Key words:** *sausage, smoked sausage, celery, innovation, meat products.*

Введение. Ассортимент сырокопченых колбас в настоящие дни разнообразен, но успехи научных исследований в области мясной промышленности не стоят на месте. Все чаще предлагается более усовершенствованная технология производства мясных продуктов [1]. Все инновации технологических процессов напрямую связаны с моделированием новых рецептур, принципиально отличающихся от классических как по составу основного сырья, так и по внесению специй и вспомогательным ингредиентам [2]. В состав основного сырья рецептур сырокопченых колбас все чаще вводят мясо птицы, что позволяет создать мясной фарш с высокими функционально-технологическими свойствами [3].

Успехи научных исследований повлекли за собой разработку новых технологий, позволяющих улучшить их органолептические свойства и значительно повысить гарантию выработки высококачественных продуктов, обеспечить более рациональную переработку вторичного сырья мясной промышленности [4]. В последние годы во многих странах в мясной отрасли стали активно использовать различные стартовые культуры [5]. В России хорошо зарекомендовала себя стартовая культура «Бактофермент 61», которая представляет собой композицию штаммов стафилококков (*Staphylococcus carnosus*) на основе глюкозы и позволяет сократить процесс созревания и улучшить вкусо-ароматический букет, консистенцию и цвет сырокопченых колбас [6].

С развитием биотехнологий стала возможна разработка и внедрение новых технологий ориентированных на процесс сложных биохимических превращений, которые протекают в мясном сырье при производстве колбасных изделий [7]. Для производства колбас с добавлениями наиболее важным показателем являются изменения физико-химических и функционально технологических показателей мясного сырья [8]. Для производства колбас наиболее важным из них являются влагоудерживающая способность мясного сырья и изменение рН мяса. Введение культур приводит к смещению рН мяса [9]. Улучшить производство сырокопченной колбасы можно с помощью добавления сублимированного сельдерея взамен синтетическим нитритам, который способствует более лучшему процессу ферментации, и приводит к улучшениям свойств сырокопченной колбасы [10].

**Материалы и методы.** Рецептура сырокопченых колбас с добавлением сельдерея разрабатывалась в лаборатории кафедры Технологии мясных и молочных продуктов Марийского государственного университета.

При совершенствовании рецептуры за эталон нам был пример национальный стандарт по ГОСТ Р 55456-2013 Колбасы сырокопченые. Технические условия.

Мы вносили изменение в состав фарша, уменьшая количество синтетической нитритной смеси за счет введения сельдерея. На основании исследования

нами была усовершенствована классическая схема колбас путем внесения в рецептуру сублимированного сельдерея.

**Результаты исследований и их обсуждения.** Рецептура была нами спроектирована следующим образом: в состав основных мясных ингредиентов входила грудинка говядины в количестве 50% от массы основного сырья, 15% грудинка свиная и 35% свинина нежирная. На все мясное сырье были внесены следующие немясные ингредиенты: 8,5 кг сублимированного сельдерея в обмен синтетической нитритно-посолочной смеси, содержание которой в рецептуре оставили в количестве 1 кг. Соль, сахар, черный перец, мускатный орех и чеснок вводили согласно рецептуры, представленной на рисунке 1.



Рис 1. - Рецептура колбас, кг на 100 кг сырья

Технологический процесс производства представлен на схеме рисунка 2 и включает ряд последовательных операций от подготовки сырья до контроля качества готового продукта.

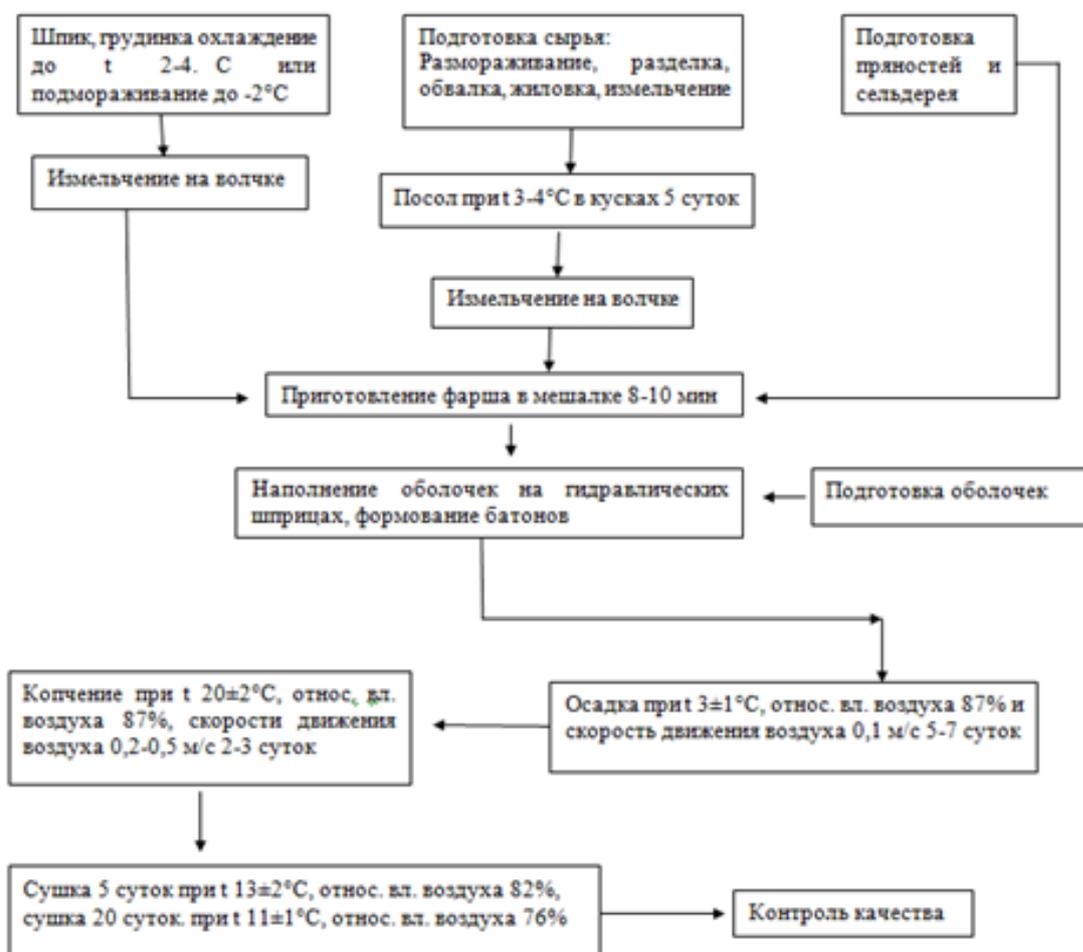


Рис.2- Схема технологического процесса производства сырокопченой колбасы с добавлением сельдерея

*Подготовка сырья, посол сырья:* Сырье для производства сырокопченых колбас используют от здорового и взрослого крупного рогатого скота и свиней. Туши на выработку можно принимать в охлажденном и размороженном состоянии. Грудинку свиную охлаждают до температуры плюс 2-4°C или подмораживают до температуры минус 2°C. Затем сырье подвергают измельчению на волчке. Говядину размораживают подвергают разделке, обвалке, жиловке и измельчают на куски. Сырье солят в кусках и выдерживают при температуре 3-4°C в течение 5-7 суток. Так же подготавливают сахар, специи, белковую оболочку, чеснок и сублимированный сельдерей (порошок).

*Приготовление фарша:* Выдержанные куски сырья измельчают на волчке диаметром предусмотренной технологической схемой. Сырье перемешивают в фаршемешалке в течение 5-7 минут с добавлением пряностей, чеснока, вводят сельдерей и нитрит натрия. Затем добавляют полужирное и жирное сырье и продолжают перемешивать 3 минуты до получения однородной консистенции фарша. Общая продолжительность перемешивания в мешалке составляет 8-10 минут. Фарш выдерживают в емкости в течении 24 часов при температуре 2-4°C для его созревания.

*Наполнение оболочек фаршем:* Наполнение оболочек фаршем производят на гидравлических шприцах диаметром на 10 мм меньше диаметра оболочки. Оболочку наполняют плотно и клипсуют концы батона.

*Осадка:* Перевязанные батоны навешивают на рамы, подвергают осадке в течение 5-7 суток при температуре 3-4 °С и относительной влажности воздуха 87%. Окончание процесса осадки определяют по оболочке, она должна быть подсохшей, плотно облепать колбасу, при нажатии фарш не вываливается, становится упругим, ярко-красного цвета.

*Копчение и сушка:* Колбасу коптят в камерах дымом в течение 2-3 суток при температуре 20 °С, относительной влажности 77%. Процесс копчения следует постоянно контролировать во избежание закала – уплотненного поверхностного слоя. Сушат колбасу 5-7 суток в сушилках при 13°С, относительной влажности воздуха 76%. Дальнейшую сушку проводят в течение 20-23 суток при 11°С. Общая продолжительность сушки 25-30 суток в зависимости от диаметра оболочки.

**Заключение.** Колбасы сырокопченые с добавлением сельдерея в рецептуру позволяют создать инновационную технологию, усовершенствовать процесс ферментации и созревания фарша. После проведения контроля качества готовых колбасных изделий по физико-химическим и органолептическим показателям установлено, что сельдерей способен заменить синтетический нитрит, сохранив цветовые характеристики продукта, вкус, консистенцию и пищевой состав колбас.

### Список литературы

1. Рыкова Н.Д., Рябичев А.Е. Совершенствование технологии производства сыровяленых колбас с использованием стартовой культуры «Бактофермент 61» // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: национальная научно-прак. конф. с международным участием. Брянск, 2022. С. 462-458.
2. Царегородцева Е.В. Особенности рецептуры и технологии эмульгированных продуктов из мяса индейки // Мосоловские чтения: международная научно-прак. конф.-Вып. XXIV, Й-Ола, 2022. С. 264- 267
3. Царегородцева Е.В. Свойства мясных эмульсий из мяса птицы // Мосоловские чтения: международная научно-прак. конф.-Вып. XXIV, Й-Ола, 2022. С. 267- 270.
4. Царегородцева Е.В Опыт создания сбалансированных рубленых фаршей // Все о мясе. 2020. № 55. С. 392-396
5. Рябичева А.Е., Стрельцов В.А., Миткова Д.В. Использование стартовой культуры «Бактофермент 61» при изготовлении сыровяленых колбас // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: международная научно-прак. конф., Брянский государственный аграрный университет, 2019. С. 455-458.
6. Рябичева А.Е., Стрельцов В.А., Миткова Д.В. Использование стартовой культуры «Бактофермент 61» в производстве колбас // Достижения и перспективы развития животноводства: национальная научно-прак. конф., Брянск, 2019. С. 85-90.
7. Царегородцева Е.В. Влияние состава мясных эмульсий на качество готовых мясных продуктов // Инновации в области животноводства и ветеринарии: международная научно-прак. конф. Вып. XXIII. Брянск, 2021. Ч. 3. С. 264-269.
8. Царегородцева Е.В. Влияние качества мясного сырья на технологические свойства готового продукта // Мосоловские чтения: международная научно-прак. конф. Вып. XXIII. Й-Ола, 2021. С. 273-276.
9. Царегородцева Е.В., Лебедева А.В. Влияние вида мясного сырья на качество мясорастительных фаршей // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. 2020. № 22. С.133-136.

10 Tsaregorodtseva E. V. An effect of the recipe composition on minced meat properties // Theory and practice of meat processing. 2021. V. 6, №. 2. P. 174-182.

11 Иванюга Т.В. Инновации в сельском хозяйстве Брянской области: проблемы и перспективы // Цифровое пространство: экономика, управление, социум: сборник научных статей I Всероссийской научной конференции. Смоленский государственный университет, 2019. С. 80-84.

12 Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.

13 Самсонова О. Е., Гурьев И. В. Перспективы создания мяса в лабораторных условиях // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке: материалы XXVI Международной научно-производственной конференции, 25 мая 2022 года. Том 2. Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина. 2022. С. 46-47.

14 Позолотина В.А., Глотова Г.Н., Семенова И.М., Горбачева М.А. Характеристика традиционного ассортимента мясных товаров и пути его совершенствования // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии: материалы Национальной студенческой научно-практической конференции. Рязань. 2022. С. 166-171.

15 Иванова Е.В., Польскова А.А. Использование кисломолочных микроорганизмов при созревании сырокопченых колбас // Современные цифровые технологии в агропромышленном комплексе : Сборник материалов международной научной конференции. Том 2. Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. С. 68-71.

УДК 637.146

## **ВЛИЯНИЕ ДОБАВЛЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК НА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЯЖЕНКИ**

**Бородина Маргарита Геннадиевна**, студентка  
Науч. рук., к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВО Марийский государственный университет – Долгорукова Мария Васильевна

### ***THE EFFECT OF THE ADDITION OF BIOLOGICALLY ACTIVE ADDITIVES ON THE ORGANOLEPTIC AND PHYSICO-CHEMICAL PARAMETERS OF RYAZHENKA***

***Borodina Margarita Gennadievna, student  
Scientific Director, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Mari State University – Dolgorukova Maria Vasilyevna***

**Аннотация:** В статье представлены результаты исследования кисломолочного продукта – ряженки, с добавлением Магне В<sub>6</sub> и лактулозы. Проведены опыты для определения физико-химических показателей ряженки. Отмечено,

что добавление Магне В<sub>6</sub> приводит к уменьшению продолжительности образования сгустка.

**Summary:** *The article presents the results of a study of fermented milk product – fermented baked milk, with the addition of Magne B<sub>6</sub> and lactulose. Experiments were carried out to determine the physico-chemical parameters of ryazhenka. It is noted that the addition of Magne B<sub>6</sub> leads to a decrease in the duration of clot formation.*

**Ключевые слова:** ряженка, Магне В<sub>6</sub>, лактулоза, органолептические показатели, кислотность, массовая доля жира, массовая доля белка.

**Key words:** *ryazhenka, Magne B<sub>6</sub>, lactulose, organoleptic parameters, acidity, fat mass fraction, protein mass fraction.*

**Введение.** Ряженка – кисломолочный напиток, получаемый из топленого молока молочнокислым брожением. В состав ряженки входят витамины группы А, В, С и РР. Кроме того, присутствует в ней и немалое количество важнейших для здоровья человека минеральных веществ – макро- и микроэлементов (железо, кальций, сера, магний, фосфор, калий и натрий) [1,2].

Многие века людям даже не приходилось задумываться о том, чтобы контролировать количество магния, поступающего в организм с водой и пищей. Но чем больше развивалась пищевая промышленность, тем меньше становилось элемента в рационе человека [3, 4].

Исследования показывают, что восполнение дефицита магния помогает комплексно бороться и с эмоциональными, и с физическими проявлениями стресса. Магний помогает не только вернуться в хорошую психоэмоциональную форму, но и бороться с упадком сил. Предлагается вносить Магне В<sub>6</sub> в количестве 0,1% от объема, а лактулозу – в количестве 0,6% от объема [3].

**Материалы и методы.** Экспериментальные исследования проводились в лаборатории кафедры технологии мясных и молочных продуктов ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет». В опытных образцах в качестве сырья для производства ряженки использовали топленое молоко, закваску, состоящую из чистых культур микроорганизмов – термофильных стрептококков и болгарской палочки. В качестве биологически активных добавок использовали лактулозу и Магне В<sub>6</sub>. Вырабатывали три варианта исследуемого продукта:

Контроль – ряженка, без добавления биологически активных добавок.

Опыт 1 – ряженка с добавлением Магне В<sub>6</sub> в количестве 0,1%.

Опыт 2 – ряженка с добавлением лактулозы в количестве 0,6%.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В ходе исследований определяли органолептические показатели при помощи балльной оценки и физико-химические показатели ряженки. Все анализы проводились по стандартным методикам.

Органолептические показатели определяли дегустаторы, проставляя за каждый показатель определенные баллы в дегустационных листах, которые определены действующим стандартом на готовую продукцию. Органолептические показатели указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Органолептические показатели ряженки с внесением функциональных добавок

Наименование показателей	Контроль	Опыт 1	Опыт 2
Консистенция	5,00±0,00	4,91±0,10	4,64±0,16
Степень вязкости	4,82±0,13	4,82±0,13	4,64±0,16
Цвет	5,00±0,00	4,91±0,10	5,00±0,00
Вкус	5,00±0,00	4,91±0,10	4,91±0,10
Отсутствие посторонних запахов и привкусов	5,00±0,00	5,00±0,00	5,00±0,00
Запах	4,91±0,10	4,91±0,10	4,82±0,13
Итого	29,73	29,19	29,01

Для органолептической оценки ряженки 5 баллов составляло максимальное их количество за каждый показатель: 5 баллов – соответствие технической документации; 4 балла – минимальные отклонения; 3 балла – заметные отклонения; 2 балла – значительные отклонения; 1 балл – очень значительные отклонения; 0 баллов – продукт непригоден для потребления.

По данным таблицы 1 видно, что контроль, опыт 1 и опыт 2 имеют различные дегустационные оценки. По консистенции наибольший балл 5,00±0,00 имеет контроль, ниже балл 4,91±0,10 имеет опыт 1 и наименьшее количество баллов набрал опыт 2 – 4,64±0,16. Вносимые добавки приводят лишь к незначительному ухудшению консистенции.

Одинаковый балл 4,82±0,13 по степени вязкости набрал контроль и опыт 1, а опыт 2 имеет лишь 4,64±0,16 баллов. По степени вязкости опыт 2 несколько хуже, чем контрольный образец и опыт 1 в среднем на 0,2 балла.

Контроль и Опыт 2 имеют светло-кремовый однородный по всей массе цвет и набирают наивысший балл 5,00±0,00, опыт 1 получил ниже балл, равный 4,91±0,10. По цвету особых различий не обнаружено.

Вкус чистый кисломолочный имеет контроль и набирает 5,00±0,00 баллов, меньшее количество баллов у опыта 1 и опыта 2 - 4,91±0,10 баллов. Можно отметить, что отклонение между баллами в данных опытах незначительно.

У всех образцов отсутствуют посторонние привкусы и запахи, поэтому они имеют высшую оценку 5,00±0,00 баллов. Вносимые добавки несколько снижают на 0,1 балла выраженный кисломолочный вкус, по мнению дегустаторов, однако у всех образцов отсутствуют выраженные посторонние запахи и привкусы.

Наиболее выраженный кисломолочный запах имеет контрольный образец и образец опыта 1 – 4,91±0,10 балла, меньший результат набрал образец опыта 2, он составил 4,82±0,13 балла. Вносимый компонент в опыте 2, по мнению дегустаторов снизил оценку на 0,1 балла за запах.

Наибольшее количество баллов по всем показателям, по сравнению с контрольным образцом набрал опыт 1 – это ряженка с добавлением Магне В<sub>6</sub> – 29,19 балла, а опыт 2 получил меньшие результаты, чем опыт 1 и составил 29,01 балла.

Физико-химические показатели ряженки с добавлением биологически активных добавок представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Физико-химические показатели ряженки с добавлением биологически активных добавок

Показатели	Контроль	Опыт 1	Опыт 2
Кислотность, °Т	68,5	74,5	73,5
Массовая доля жира, %	3,13±0,04	3,17±0,04	3,17±0,04
Фосфатаза	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует

**Заключение.** По полученным данным можно сделать вывод, что по органолептическим показателям для потребления больше всего подходит образец опыта 1 – ряженка с добавлением Магне В<sub>6</sub>.

По представленным данным можно сделать вывод, что все физико-химические показатели ряженки с добавлением биологически активных добавок находятся в пределах допустимых значений.

### Список литературы

1. Долгорукова М.В. Применение различных заквасок при производстве кефира // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: материалы междунар. науч.-практ. конф. Й-Ола: Марийский государственный университет, 2015. С. 176-178.
2. Долгорукова М.В., Россыгина Б.С., Шабдарова Т.Г. К вопросу о производстве домашнего йогурта с применением закваски "Эвиталия" // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: материалы междунар. науч.-практ. конф. Й-Ола: Марийский государственный университет, 2019. № 21. С. 237-240.
3. Соколов Н.А., Бабьяк М.А. Производство хозяйствами населения органической молочной продукции: реалии, проблемы и пути решения // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 3 (73). С. 58-65.
4. Титаренко К.А. Пищевые добавки в продуктах питания // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение: сборник науч. трудов междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. Брянск, 2022. -С. 521-526.
5. The influence of fermented mare's milk processing under pressure ogaseous nitrogen on the quality of koumiss / T.V. Kabanova, M.V. Dolgorukova, S.I. Okhotnikov [et al.] // International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences. 2020. V. 11. № 2. P. 2350-2354.
6. Самсонова О. Е., Новикова Д. В. Способы фальсификации молочных продуктов и их влияние на организм человека // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке: материалы XXVI Международной научно-производственной конференции, 25 мая 2022 года. Том 2. Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина. 2022. С. 48-49.
7. Дорофеева А.А., Льгова И.П., Вологжанина Е.А, Микробиологические и серологические исследования при ветеринарно-санитарной экспертизе козьего молока // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса: материалы Национальной научно-практической конференции. 2019. С. 141-145.

## ИЗМЕНЕНИЕ КИСЛОТНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ РЯЖЕНКИ С БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫМИ ДОБАВКАМИ

**Бородина Маргарита Геннадиевна**, студентка  
Науч. рук., к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВО Марийский государственный  
университет – Долгорукова Мария Васильевна

### *THE CHANGE IN ACIDITY DURING THE STORAGE OF FERMENTED BAKED MILK WITH BIOLOGICALLY ACTIVE ADDITIVES*

*Borodina Margarita Gennadijevna, student  
Scientific Director, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Mari  
State University – Dolgorukova Maria Vasilyevna*

**Аннотация:** В данной статье было изучено нарастание кислотности в момент образования сгустка, а также влияние вносимых добавок на нарастание кислотности. Было рассмотрено изменение показателя кислотности в процессе хранения ряженки, выработанной с биологически активными добавками.

**Summary:** *In this article, the increase in acidity at the time of clot formation was studied, as well as the effect of additives on the increase in acidity. The change in the acidity index during the storage of fermented baked milk produced with biologically active additives was considered.*

**Ключевые слова:** кислотность, сгусток, хранение, биологически активные добавки, ряженка.

**Key words:** *acidity, clot, storage, biologically active additives, ryazhenka.*

**Введение.** Залогом крепкого здоровья и хорошего самочувствия в любом возрасте является соблюдение принципов правильного питания. Важно не только соблюдать режим питания, исключать из рациона вредную пищу, но и не забывать употреблять полезные и разнообразные продукты. Надо помнить, что одна из обязательных составляющих правильного здорового рациона - это кисломолочные продукты [1, 2].

Польза кисломолочных продуктов заключается в легкой усвояемости питательных веществ, содержащихся в них. Лакто- и бифидобактерии, входящие в их состав, в процессе жизнедеятельности придают молочному белку мелкодисперсную структуру, расщепляя его. Именно поэтому организм человека легко усваивает такую пищу [3, 4].

Почти все кисломолочные продукты объединяет наличие в них полезного воздействия на организм человека. Кисломолочные продукты повышают иммунитет, защищают организм от инфекций, благоприятно влияют на пищеварительную систему, а также насыщают организм витаминами и минералами.

За выраженный топлёный вкус люди предпочитают больше ряженку - кисломолочный напиток, получаемый из топлёного молока молочнокислым бро-

жением. Стоит отметить, что состав ряженки практически идентичен набору веществ, которые содержатся в топленом молоке, но ряженка отличается тем, что она усваивается гораздо лучше [5].

**Материалы и методы.** Экспериментальные исследования проводились в лаборатории кафедры технологии мясных и молочных продуктов ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет». В опытных образцах в качестве сырья для производства ряженки использовали топленое молоко, закваску, состоящую из чистых культур микроорганизмов - термофильных стрептококков и болгарской палочки. В качестве биологически активных добавок использовали лактулозу и Магне В<sub>6</sub>. Вырабатывали три варианта исследуемого продукта:

Контроль - ряженка, без добавления биологически активных добавок.

Опыт 1 - ряженка с добавлением Магне В<sub>6</sub> в количестве 0,1%.

Опыт 2 - ряженка с добавлением лактулозы в количестве 0,6%.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Выработка кисломолочного напитка в лабораторных условиях состояла из следующих процессов:

После приемки молока проводили его топление в течение 2-4 часов при температуре 96-99 °С.

Затем подготавливали функциональные добавки, для этого Магне В<sub>6</sub> растирали в ступке до порошкообразного состояния и отмеряли нужное количество лактулозы в процентном соотношении.

В топленое молоко, охлажденное до температуры 40°С, вносили закваску в количестве 0,02%, растворенную в 30 см<sup>3</sup> молока. В качестве закваски использовались молочнокислые микроорганизмы - термофильные стрептококки и болгарская палочка. Следующая операция - внесение добавок функционального назначения.

Все пробы ставили в термостат при температуре 42-45 °С. Окончание процесса сквашивания определяли по плотности сгустка, времени и кислотности.

Кислотность молока и ряженки определяли в соответствии с ГОСТ 3624 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности». Кислотность измеряли в градусах Тернера. Прослеживали влияние вносимых добавок на нарастание кислотности в момент образования сгустка, данные исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Нарастание кислотности в момент образования сгустка

Опыт	Через 2 часа	Через 3 часа	Через 4 часа	Через 5 часов	Через 6 часов
Контроль	20	30,5	45	58	69,5
Опыт 1	19	30	46,5	63	74
Опыт 2	21,5	29,5	44,5	61,5	73,5

По данным таблицы 1 видно, что через 3 часа после внесения закваски контрольный образец начинает набирать большую кислотность - 30,5°Т.

Образцы опыта 1 через 3 часа после внесения закваски имели кислотность 30°Т, а образцы опыта 2 показали наименьшую кислотность - 29,5°Т.

Нарастание кислотности происходило быстрее у образцов опыта 1, через 6 часов после внесения закваски, ряженка с добавлением Магне В<sub>6</sub> имела кислотность 74,5°Т.

Медленнее нарастание кислотности происходило у контрольного образца, через 6 часов после внесения закваски, он имел кислотность 69,5°Т, а образцы опыта 1 - кислотность 74°Т.

Через 4 и 5 часов после внесения закваски особых изменений не было замечено, через 6 часов образец опыта 2 на 4°Т превышал этот показатель у контрольного образца, а образец опыта 1 на 5°Т больше аналогичного показателя контрольного образца.

Можно сделать вывод, что нарастание кислотности происходит быстрее у опыта 1 - это ряженка с добавлением Магне В<sub>6</sub>. Отмечено, что опыт 1 приводит к образованию сгустка в более короткий момент, потому что Магне В<sub>6</sub> является питательной средой для микроорганизмов.

Нами также исследовалось изменение кислотности в процессе хранения готового продукта, данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Изменение кислотности в процессе хранения ряженки

Опыт	Кислотность ряженки, °Т			
	1 день	2 день	3 день	4 день
Контроль	68,5	76,5	75,5	94
Опыт 1	74,5	77	76	91
Опыт 2	73,5	84	84,5	95

По данным таблицы 2 видно, что на 4 день хранения ряженки, наименьшую кислотность имели образцы опыта 1 - 91°Т, контрольный образец показал кислотность 94°Т, а наибольшая кислотность отмечалась у образцов опыта 2 - 95°Т.

**Заключение.** Можно сделать вывод, что нарастание кислотности происходит быстрее у опыта 1 - это ряженка с добавлением Магне В<sub>6</sub>. Отмечено, что опыт 1 приводит к образованию сгустка в более короткий момент, потому что Магне В<sub>6</sub> является питательной средой для микроорганизмов.

Из вышесказанного можно сделать вывод, что кислотность ряженки во всех образцах находится в пределах допустимых значений.

### Список литературы

1. Долгорукова М.В. Применение различных заквасок при производстве кефира // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: материалы междунар. науч.-практ. конф. Й-Ола: Марийский государственный университет, 2015. С. 176-178.
2. Долгорукова М.В., Россыгина Б.С., Шабдарова Т.Г. К вопросу о производстве домашнего йогурта с применением закваски "Эвиталя" // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: материалы междунар. науч.-практ. конф. Й-Ола: : Марийский государственный университет, 2019. № 21. С. 237-240.
3. Соколов Н.А., Бабьяк М.А. Производство хозяйствами населения органической молочной продукции: реалии, проблемы и пути решения // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 3 (73). С. 58-65.
4. Титаренко К.А. Пищевые добавки в продуктах питания // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение: сборник науч. трудов междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. Брянск, 2022. С. 521-526.
5. The influence of fermented mare's milk processing under pressure ogaseous nitrogen on

the quality of koumiss / T.V. Kabanova, M.V. Dolgorukova, S.I. Okhotnikov [et al.] // International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences. 2020. V. 11. № 2. P. 2350-2354.

6. Улучшение качества традиционных продуктов питания / О. В. Перфилова, В. А. Бабушкин, О. Г. Власова [и др.] // Импортозамещающие технологии и оборудование для глубокой комплексной переработки сельскохозяйственного сырья: материалы I Всероссийской конференции с международным участием, 24–25 мая 2019 года. Тамбов: Тамбовский государственный технический университет. 2019. С. 352-357.

7. Дорофеева А.А., Льгова И.П., Вологжанина Е.А, Микробиологические и серологические исследования при ветеринарно-санитарной экспертизе козьего молока // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса: материалы Национальной научно-практической конференции. 2019. С. 141-145.

УДК 637.146.1

## ПРОИЗВОДСТВО РЯЖЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

**Вшивцева Татьяна Валентиновна**, студентка  
**Григорьева Анастасия Рудиковна**, студентка  
Науч.рук., к.б.н, доцент ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет» - **Кабанова Татьяна Викторовна**

### *PRODUCTION OF FUNCTIONAL RYAZHENKA*

*Vshivtseva Tatiana Valentinovna, student*  
*Grigorieva Anastasia Rudikovna, student*  
*Scientific hands, candidate of sciences. boil. sci., Associate Professor of the Mary State University – Kabanova Tatyana Viktorovna*

**Аннотация.** В статье приведены результаты производства ряженки с использованием добавок в различном соотношении. Качественная оценка представлена органолептическими показателями. Выбран оптимальный вариант внесения пищевых волокон в кисломолочный напиток.

**Summary.** *The article presents the results of the production of fermented baked milk using additives in different proportions. The qualitative assessment is represented by organoleptic indicators. The optimal variant of introducing dietary fiber into a fermented milk drink has been selected.*

**Ключевые слова:** пищевые волокна, ряженка, цукаты, отруби.

**Key words:** *dietary fiber, fermented baked milk, candied fruits, bran.*

**Введение.** Исследования и передовая практика свидетельствуют о полезности кисломолочных напитков [2]. Ряженка – довольно популярный кисломолочный напиток, ведь изготавливать его научились еще в XVII веке. Вкус ряженки знаком нам с детства, а благодаря исключительно натуральным составляющим она и сегодня является любимым кисломолочным напитком взрослых и детей [3].

Полезные свойства ряженки заключаются в том, что при систематическом употреблении укрепляется костная система и зубная эмаль, также напиток рекомендуется людям, страдающим дефицитом кальция. Этот кисломолочный напиток качественно выводит из организма вредные отложения, шлаки, чистит кишечник.

Сделать ряженку еще полезнее можно добавив в нее пищевые волокна и наполнители. Пищевые волокна используются для стимуляции роста собственной микрофлоры.

В качестве пищевых волокон были использованы отруби. Отруби обладают такими полезными свойствами как улучшение работы ЖКТ, помощь в коррекции веса, снижение холестерина, повышение усвояемости микро- и макроэлементов, регуляция кислотности желудка [1].

В качестве наполнителя внесены цукаты. Цукаты полезны, поскольку: во-первых, в них много клетчатки, которая стимулирует пищеварение и обмен веществ, имеют очищающее воздействие на кишечник; во-вторых, они содержат больше минералов, чем свежие фрукты; в-третьих, они отлично борются с повышенной кислотностью желудка, обволакивая его стенки защитным слоем [4].

**Материалы и методы.** Производство ряженки функционального назначения проводили путем внесения в ряженку пищевые волокна.

С целью выявления оптимального состава были произведены 3 варианта ряженки с добавками:

Проба 1. Ряженка 0,5л+1% отрубей

Проба 2. Ряженка 0,5л+2% отрубей+2,6% цукаты

Проба 3. Ряженка 0,5л+6% цукаты.

Производство ряженки функционального назначения проводили на базе лаборатории кафедры технологии мясных и молочных продуктов ФГБОУ ВО МарГУ.

Технология производства ряженки с добавками. Для производства ряженки коровье молоко очищали от возможных примесей, далее гомогенизировали при температуре 40-45 °С и давлении 12,5-17,5 МПа. Далее гомогенизированное молоко пастеризовали при температуре 90-92 °С 2-8 минут. Гомогенизированное пастеризованное молоко отправили томиться при температуре 95-99 °С на 2-3 часа. Перемешивали 2-3 раза по 5-10 минут.

Готовое топленое молоко охладили до 38-40 °С и внесли закваску (3% от массы топленого молока). Для поддержания температуры сквашивания поставили будущую ряженку в термостат на 39 °С и оставили на 4-6 часов. Спустя 6 часов ряженку перемешали и разделили на 3 части, получились пробы по 0,5 литра. В первую пробу внесли отруби 1% от массы ряженки. Во вторую пробу внесли отруби 2% от массы ряженки и цукаты 2,6% от массы ряженки. В третью пробу ряженки внесли цукаты 6% от массы ряженки.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В ходе выявления оптимального состава нами была проведена дегустация произведенных проб с целью определения органолептических показателей. Для органолептической оценки готового продукта рекомендуется использовать 5-бальную шкалу: 5 баллов – соответствие требованиям, 4 – минимальные отклонения, 3 – заметные

отклонения, 2 – значительные отклонения, 1 – очень значительные отклонения, 0 – продукт непригоден для потребления.

В таблице указаны результаты оценки органолептических показателей проб ряженки.

Таблица 1 – результаты органолептической оценки проб

Показатели	Проба 1	Проба 2	Проба 3
Внешний вид	5	5	5
Консистенция	4,8	4,9	5
Цвет	5	5	5
Вкус	3,8	4,6	5
Запах	5	5	5

Из данных таблицы видно, что по внешнему виду все 3 пробы получили по максимальному баллу.

По консистенции оценки всех проб отличались. 3 проба набрала максимальный балл, 2 проба отличилась от 3 на 0,1 балл, а в 1 пробе балл отличается от максимального на 0,2. Это связано с тем, что консистенция образцов с добавлением отрубей была неоднородная и нравилась дегустаторам меньше.

Цвет всех трех проб был одинаковым кремовым, этот показатель оценили в 5 баллов.

Самый важный органолептический показатель – это вкус продукта. По вкусу максимальный балл набрала третья проба – 5 баллов, вторая проба была оценена на 4,6 баллов, что на 0,4 балла ниже. Показатель «Вкус» у первой пробы набрал всего 3,8 балла, что на 1,2 балла меньше образца 3. Очевидно, что внесение отрубей негативно сказалось на вкусе ряженки, тогда как добавление фруктовых цукатов явно улучшило вкус продукта, придавая ему некоторую сладость.

По запаху все три пробы набрали по максимальному баллу.

**Заключение.** Исходя из этого, можно сделать вывод, что наилучшими органолептическими показателями обладала ряженка с цукатами. Результаты оценки органолептических показателей и высокого качества ряженки свидетельствуют о целесообразности внедрения в производство технологии выработки ряженки с цукатами.

### Список литературы

1. Ванштейн С.Г. Пищевые волокна в профилактической и лечебной медицине. М.: ВНИИМИ, 1985. Вып. 3, сер. Терапия. С. 1–81.
2. Гапонова В.Е., Слезко Е.И., Киселева Л.С. Некоторые аспекты потребления молока и молочных продуктов студентами вуза // Конструирование, использование и надежность машин сельскохозяйственного назначения. 2019. № 1 (18). С. 150-155.
3. Технология молока и молочных продуктов: учебное пособие для вузов / Г.Н. Крусь, А.Г. Храмов, З.В. Волокитина, С.В. Карпычев; под ред. А.М. Шальгиной. М.: КолосС, 2006.
4. О пользе сухофруктов и подхода к их выбору [Электронный ресурс] – URL: <http://86.rospotrebnadzor.ru/territorialnye-otdely/ng/o-polze-suhofruktov-i-podhoda-k-ih-vyboru> (дата обращения 14.03.2023).
5. Вечирко О.М., Малякко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской об-

ласти за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.

6. Самсонова О. Е., Грачева Н. А., Попова О. С. Современные технологии производства безлактозного мороженого // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 2.

7. Дорофеева А.А., Льгова И.П., Вологжанина Е.А, Микробиологические и серологические исследования при ветеринарно-санитарной экспертизе козьего молока // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса: материалы Национальной научно-практической конференции. 2019. С. 141-145.

УДК 635.5

## **ПРОИЗВОДСТВО ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ МЯСА ПТИЦЫ ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБАХ ВЫРАЩИВАНИЯ**

**Гмырак Виктор Константинович**, студент

**Григорук Валерия Александровна**, студентка

Науч. рук. к. с.-х. наук, доцент УО «Витебская ордена «Знак Почета»  
государственная академия ветеринарной медицины» -

**Шульга Лариса Владимировна**

Науч. рук. к. с.-х. наук, доцент УО «Витебская ордена «Знак Почета»  
государственная академия ветеринарной медицины» -

**Медведева Кристина Леонидовна**

## ***PRODUCTION OF SEMI-FINISHED POULTRY MEAT WITH DIFFERENT METHODS OF GROWING***

***Gmyrak Viktor Konstantinovich***, student

***Grigoruk Valeria Alexandrovna***, student

*Scientific Director, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the  
Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine –*

***Shulga Larisa Vladimirovna***

*Scientific Director, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the  
Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine –*

***Medvedeva Kristina Leonidovna***

**Аннотация:** Использование клеточного оборудования при выращивании цыплят-бройлеров по сравнению с напольным способом их содержания, позволило увеличить выход тушек 1 сорта на 0,7 п.п., выход полуфабрикатов с наибольшей массой мышечной ткани (грудки и окорочка) – на 1,1 п.п. и 0,5 п.п. соответственно.

**Summary:** *The use of cage equipment in growing broiler chickens, compared with the floor method, made it possible to increase the yield of carcasses of the 1st*

*grade by 0.7 p.p., the yield of semi-finished products with the largest mass of muscle tissue (breast and legs) – by 1.1 p.p. and 0.5 p.p. respectively.*

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, качество тушек цыплят-бройлеров, полуфабрикаты из мяса птицы.

**Key words:** broiler chickens, quality of broiler chicken carcasses, semi-finished products from poultry meat.

**Введение.** Повышение качества производимой продукции и модернизация технологического процесса являются приоритетными направлениями отрасли птицеводства в Республике Беларусь.

По данным национального статистического комитета в 2021 году в стране было произведено 3528 млн. шт. яиц. Прирост составил 29 млн. шт. или 0,8%. На долю сельскохозяйственных организаций приходится 85,0% республиканского объема производства яиц. От кур-несушек на душу населения было получено 379 яиц, а потребление составило – 266 шт. [2, 4, 6].

Во всех категориях хозяйств объем производства мяса птицы в 2021 году достиг отметки 543 тыс. тонн. Годом ранее данный показатель был ниже на 4,0%. В структуре реализации мясной продукции на долю птицеводства приходится около 43,0%, при этом в производстве преобладает мясо цыплят-бройлеров [1, 3].

Возросший, в последнее время, спрос населения страны на продукцию птицеводства вызван несколькими факторами. Во-первых, мясо птицы является хорошим источником полноценного белка, отличается низким содержанием соединительной ткани, что способствует более легкому перевариванию и усвоению белков. Липиды мяса птицы содержат высокий уровень ненасыщенных жирных кислот, имеют низкую температуру плавления, что облегчает их эмульгирование и всасывание. Поэтому биологическая ценность липидов мяса птицы выше, чем других видов мяса. Во-вторых, предприятия Белптицепрома способны быстро адаптироваться к меняющемуся потребительскому спросу и выращивать птицу определенной весовой кондиции, возраста, с различным соотношением полезных частей тушек, производить широкий ассортимент продуктов и полуфабрикатов [2, 5, 8].

В Республике Беларусь требования к производству, переработке, маркировке и реализации мяса птицы регламентируются национальным законодательством и договорно-правовой базой Евразийского экономического союза в области санитарных и ветеринарно-санитарных мер, а также в сфере технического нормирования и стандартизации.

В настоящее время более 50,0%, производимого в республике мяса птицы, направляется на глубокую переработку, а производство натуральных полуфабрикатов – самое востребованное направление. Требования к качеству и безопасности этой продукции установлены в ТУ ВУ 100098867.277–2011 «Полуфабрикаты натуральные из мяса птицы» [7].

Специалисты прогнозируют и дальнейший рост потребления мяса птицы, поэтому перед производителями и переработчиками встает задача по увеличению объемов производства продукции, созданию новых продуктов с широким спектром функциональных и вкусовых качеств.

Цель исследований – установить влияние разных способов выращивания цыплят-бройлеров на производство полуфабрикатов из мяса птицы.

**Материалы и методика исследований.** При выполнении практической части научной работы на протяжении всего технологического периода выращивания птицы объектом исследования являлись цыплята-бройлеры кросса «Росс-308». Было укомплектовано два птичника одновозрастной птицей (применялась одновременная посадка цыплят-бройлеров на выращивание). В птичниках использовалось клеточное и напольное оборудование. Контрольная группа птицы содержалась в птичнике с напольным содержанием, опытная группа – выращивалась в птичнике с клеточным оборудованием. Выращивание бройлеров обеих групп было предусмотрено при искусственном освещении на протяжении всего периода выращивания. Возраст убоя птицы на производстве составил 39 дней.

Напольное содержание цыплят-бройлеров. При выращивании цыплят подстилочным материалом служили древесные опилки толщиной слоя не менее 5-7 см. Замена подстилочного материала осуществлялась после убоя каждой партии птицы.

При выращивании цыплят-бройлеров использовали высококачественные комбикорма, которые включали стартерный, ростовой и финишный рационы.

Комбикорма к птичнику доставляли загрузчиком сухих кормов (ЗСК-Ф-15) при помощи шнека в наглухо закрытый бункер (просыпание корма исключается), расположенного на улице у каждого зала птичника. Из бункеров шнеком через сито комбикорм по системе распределения спиральным транспортером подавался в кормушки линий кормления. Распределение корма по всем рядам осуществлялось одновременно и равномерно.

Для обеспечения зоогигиенических параметров микроклимата в птичнике и удаления из него загрязненного воздуха использовали крышные и осевые (торцевыми) вентиляторы. Для поддержания температурного режима внутри помещения были предусмотрены воздухонагреватели марки ВГ-0,07 (мощностью 70 кВт).

Клеточное содержание цыплят-бройлеров. В производственном зале установлены 4-ярусные клеточные батареи в шесть рядов с механизированным обеспечением процессов кормления, поения, пометоудаления и автоматической выгрузкой поголовья птицы. В каждой клеточной батарее предусмотрено 34 секции.

Корм на линию подавался аналогичным образом, как и при выращивании птицы напольного способа содержания. Комбикорма по всем рядам и ярусам клеточной системы распределялись одновременно и равномерно. Рационы кормления соответствовали возрастным периодам выращивания и откорма птицы, и аналогичны контрольной группе.

Линии поения оборудованы регуляторами давления и находились внутри клеток батареи, что позволяло цыплятам иметь легкий доступ к воде.

По окончании периода откорма, когда птица набрала необходимый вес, за 10 часов до убоя отключали систему кормления, а за 2-3 часа прекращали поение бройлеров. Непосредственно перед отловом и выгрузкой птицы на убой отключали основное освещение и включали освещение синего цвета для минимизации стресса у птицы.

В период профилактического перерыва, перед постановкой новой партии птицы для выращивания, все производственные помещения подвергали санации.

За время проведения исследований изучали следующие показатели:

- сорта тушек цыплят-бройлеров;
- выход полуфабрикатов.

Цифровой материал, полученный в экспериментальных исследованиях, обработан с помощью использования программного пакета Microsoft Excel под управлением операционной системы Windows.

**Результаты и их обсуждение.** Согласно СТБ 1945-2010 «Мясо птицы. Общие технические условия» в зависимости от возраста мясо птицы подразделяется на мясо молодой и взрослой птицы. Исходя из упитанности и качества обработки тушки всех видов птицы подразделяют на два сорта: первый и второй.

Повышение качества тушек птицы и продуктов переработки является важнейшим направлением в развитии птицеводства и перерабатывающей промышленности. Поэтому основное условие для динамичного развития бройлерного производства – повышение выхода тушек 1 сорта.

Для анализа качества тушек цыплят-бройлеров по сортам провели их послеубойную оценку. По результатам исследования установлено, что использование клеточного оборудования, при выращивании цыплят-бройлеров для производства мяса птицы, позволило увеличить выход тушек 1 сорта на 0,7 процентных пункта, что в последующем будет способствовать увеличению рентабельности производства продукции из мяса птицы.

У потребителей наибольшим спросом пользуются полуфабрикаты из мяса птицы, которые имеют наибольшую массу мышечной ткани – бедро, голень и грудка. Также популярно крыло.

Выход частей тушек цыплят-бройлеров контрольной и опытной групп представлено на рисунке 1.

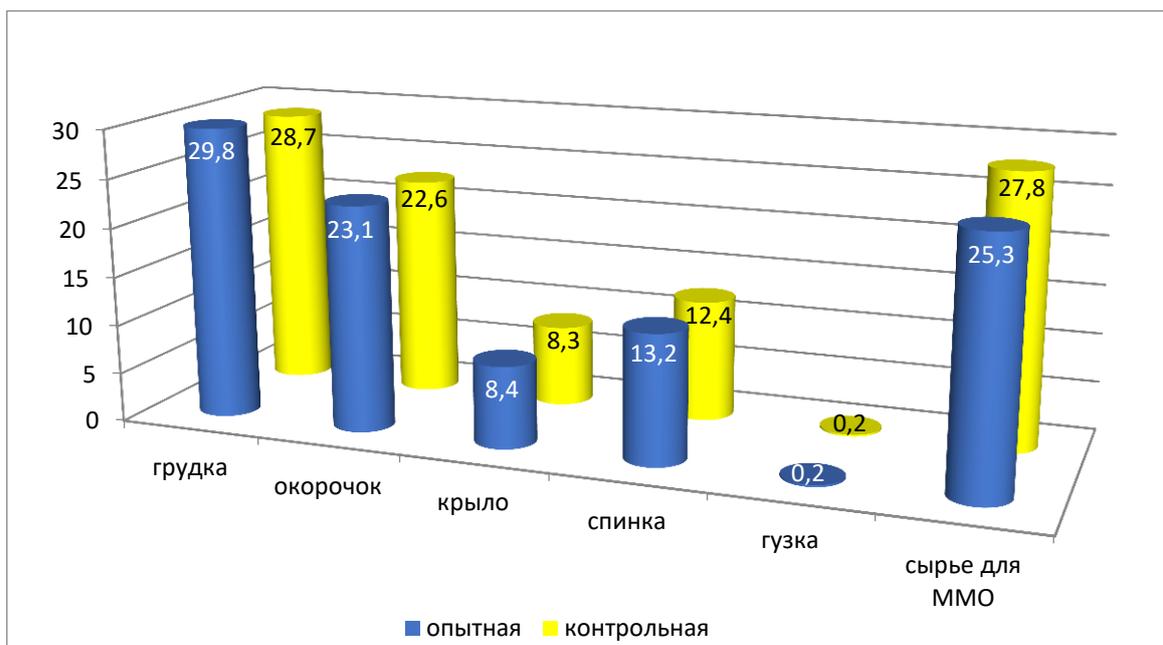


Рисунок 1 – Выход частей тушек цыплят-бройлеров, %

Анализируя выход полуфабрикатов из мяса цыплят-бройлеров, а также частей тушки (рисунок 1) видно, что наибольший удельный вес занимает грудка и окорочок, а также сырье для производства мяса механической обвалки.

**Заключение.** Использование клеточного оборудования при выращивании цыплят-бройлеров позволило увеличить выход тушек 1 сорта на 0,7 п.п., выход полуфабрикатов с наибольшей массой мышечной ткани (грудки и окорочка) – на 1,1 п.п. и 0,5 п.п. соответственно, по сравнению с напольным способом содержания птицы.

### Список литературы

1. Обзор рынка мяса и мясных продуктов Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bikratings.by/wp-content/uploads/2021/11/otchet-myaso.pdf?ysclid=lcvtjsjd5y0573741357>. Дата доступа: 11.02.2023.
2. Рост производства мяса птицы в мире Poultry Trends 2021 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vniipp.ru/izdaniya/obzor/rubriki-obzora-mirovoj-pressy/rost-proizvodstva-myasa-ptitsy-v-mire-poultry-trends-2021/?ysclid>. Дата доступа : 09.02.2023.
3. Статистический справочник: Беларусь в цифрах / сост. И.В. Медведева и др.; Национальный статистический комитет Республики Беларусь. Минск: Информационный вычислительный центр, 2021. 73 с.
4. Формирование мясной продуктивности цыплят-бройлеров в зависимости от используемого технологического оборудования / Л.В. Шульга, Г.А. Гайсенюк, А.Ф. Дударева, А.В. Ланцов // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины. 2016. Т. 52, № 2. С.156-160.
5. Менькова А.А., Цыганков Е.М. Оценка качества продуктов убоя цыплят // Каспий в цифровую эпоху: материалы Национальной научно-практической конференции с международным участием в рамках Международного научного форума «Каспий, 2021» пути устойчивого развития. Астрахань: Астраханский государственный университет, 2021. С. 295-297.
6. Шульга Л.В., Гайсенюк Г.А. Продуктивные и качественные показатели при производстве полуфабрикатов из мяса цыплят-бройлеров // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины. 2016. Т. 52, № 1. С. 153-157.
7. Шульга Л.В., Лебедев С.Г., Юрашевич С.М. Влияние ферментного препарата «Витазим» на анатомический состав тушек цыплят-бройлеров // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины. 2015. Т. 51, № 1. С. 153-156.
8. Шульга Л.В., Гайсенюк Г.А. Продуктивные и качественные показатели при производстве полуфабрикатов из мяса цыплят-бройлеров / Л. В. Шульга, Г. А. Гайсенюк // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины. 2016. Т. 52. № 1. С. 153-157.
9. Чирков Е., Денин Н. Факторы повышения экономической эффективности птицеводства // АПК: экономика, управление. 2001. № 2. С. 30-35.
10. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год //Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.
11. Самсонова О. Е., Грачев Д. В. Технология производства цельномышечного полуфабриката из мяса индейки // Наука и Образование. 2019. Т. 2. № 2. С. 252.
12. Незаленова А.А., Правдина Е.Н. Оценка органолептических и бактериологических свойств мясного сырья, используемого при производстве полуфабрикатов // Развитие науч-

но-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии: материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова. Рязань. 2021. С. 316-320.

13. Иванова Е.В. Основные факторы, влияющие на подбор рецептурных составляющих мясных полуфабрикатов // Цифровые технологии - основа современного развития АПК : сборник материалов международной научной конференции. Том 1. Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. С. 54-58.

УДК 664.934.4

## **ТЕХНОЛОГИЯ МЯСНЫХ ПАШТЕТОВ С ВНЕСЕНИЕМ В РЕЦЕПТУРУ «ЛАМИНАРИИ»**

**Горохова Наталья Валерьевна**, бакалавр  
ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет»,  
Науч. рук., канд. наук, доцент. ФГБОУ ВО МарГУ –  
**Царегородцева Елена Васильевна**

### ***TECHNOLOGY OF MEAT PATES WITH INTRODUCTION OF "LAMINARIA" IN THE RECIPE***

***Gorokhova Natalia Valeryevna, bachelor,  
Scientific hands, Candidate of sciences, associate professor of the Mari State  
University –Tsaregorodtseva Elena Vasilyevna***

**Аннотация.** В данной статье описан порядок разработки рецептуры паштета из свинины вырабатываемый с добавлением морской сушеной травы «Ламинария». Представлена технологическая схема в аппаратурном оформлении по совершенствованию технологии производства паштетов.

**Annotation.** *This article describes the procedure for developing a recipe for pork pate produced with the addition of dried sea herb "Laminaria". A technological scheme in hardware design for improving the technology for the production of pastes is presented.*

**Ключевые слова:** паштет, технология, рецептура, схема.

**Key words:** *pate, technology, recipe, scheme.*

#### **Введение**

В настоящее время большое количество студентов из-за активного посещения учебы и отсутствия времени, ценят быстроту приготовления блюд. [1]. Время на приготовление обеда и ужина у студентов мало, поэтому молодые люди предпочитают уже готовые к употреблению продукты, исходя из этого паштеты входят в список быстрых, недорогих продуктов [2].

Паштеты изготавливаются из разных видов мясного сырья и субпродуктов 1 категории. При этом наиболее ценятся мясные паштеты. Свинина является незаменимым источником многих минералов и витаминов. Продукция находится в основании развития, а также полного функционирования почти абсолютно всех концепций организма лица [3]. Важно, чтобы используемое мясное сырье в техно-

логии паштетов было качественное и безопасное, и позволяло получить готовую продукцию с высокими органолептическими качествами такие как вкус и запах [4]. Современные паштеты классифицируются: по внешнему виду, по составу, по вкусовому профилю, по текстуре, по термической обработке [5].

Технологический процесс паштетов проходит двумя способами: горячий и холодный [6]. Каждый из этих способов позволяет получить продукт с хорошими реологическими характеристиками и органолептическими свойствами [7].

Мясное сырье для производства паштетов подвергают тепловой обработке: варке. Варку осуществляют при температуре 85-90°C, в течение 3 часов до достижения температуры в центре продукта не менее 72°C [8]. Термическая операция приводит к резкому снижению функциональности белков мышечной ткани [9].

### Материалы и методы

При совершенствовании рецептуры за эталон нам был принят национальный стандарт ГОСТ Р 55334-2012 Паштеты мясные и мясосодержащие. Технологические условия [10]. Мы вносили изменения в рецептуру мясного фарша, уменьшая количество мясного сырья за счет введения «Ламинарии» взамен соли. На основании нами была усовершенствована классическая схема паштетов путем внесения корректировки на операциях подготовки «Ламинарии».

### Результаты исследований и их обсуждения

Для изготовления продукта используют следующее сырье, основой паштета будет полужирная свинина мышечная ткань с содержанием жира не более 30-50% в количестве 70 кг. Состав немясных ингредиентов паштета состоит из бульона, полученного в процессе варки свинины, объемом 9 кг, перца черного молотого – 0,5 кг, соли поваренной – 0,5 кг, сухой морской травы «Ламинарии» - 1 кг, моркови – 6 кг, чеснока – 1 кг, лука репчатого – 4 кг, масла сливочного – 8 кг (рис. 1).



Рис. 1 – Рецептура паштета, кг на 100 кг сырья

Технологический процесс производства паштета, включает несколько последовательных видов операций начиная с подготовки мясного сырья и заканчивая контролем качества.

*Подготовка мясного сырья: размораживание, обвалка, жиловка.* Для выработки паштета используется полужирная свинина в размороженном виде, с температурой в толще мышцы  $-1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Мясное сырье поступает из камеры накопления на технологический стол для обвалки и жиловки. Свинину освобождают от соединительной ткани и хрящей, нарезают на куски массой 300-800 г (рис. 2).

*Варка в варочном котле.* Мясо свинины варят до готовности при кипении в течение 3 часов. Мясное сырье после варки, и бульон, направляют непосредственно в куттер.

*Подготовка немясных ингредиентов.* Лук репчатый свежий чистят, удаляя подгнившие и дефектные луковицы, моют в холодной воде, измельчают.

Морковь свежую инспектируют, моют водой проточной до полного удаления загрязнений, очищают от кожицы и дополнительно промывают водой проточной. Морковь, очищенную варят в воде в течение от 40 до 60 мин до готовности.

*Измельчение на волчке.* Лук пассеруют на сливочном масле до золотисто-коричневого цвета. Обжаренный лук измельчается на волчке отверстия решетки диаметром 2-3 мм.

Вареную морковь, измельчается на волчке отверстия решетки диаметром 2-3 мм.

*Приготовление паштетной массы на куттере.* В куттер закладывается мясное сырье, добавляют часть бульона в количестве 5 % от массы основного сырья и куттеруют 3-5 минут, добиваясь равномерного распределения ингредиентов в эмульсии паштетов.

Затем в куттер добавляют овощи, соль, сушеную морскую траву и оставшуюся часть бульона и куттеруют 3-5 мин до составления кремообразной консистенции.

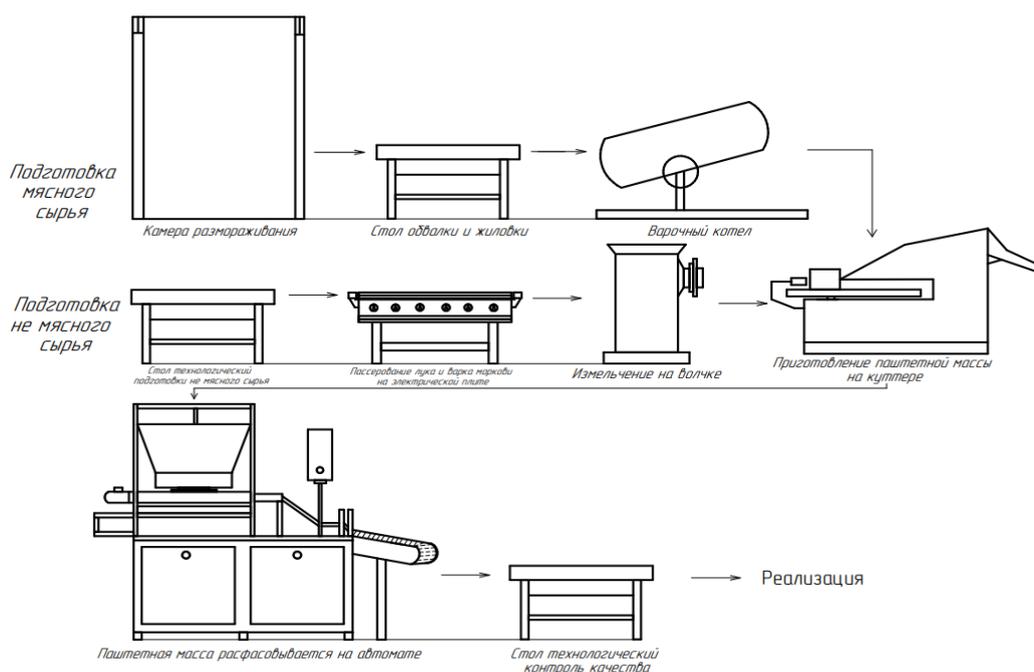


Рис. 2 – Аппаратурно-технологическая схема приготовления паштета

*Расфасовка.* Полученная масса направляется на автомат (однорядный) предназначенный для расфасовки пастообразных продуктов в емкость «Ламистер» с запайкой ламистерной крышки.

*Хранение.* Сроки годности паштета при температуре воздуха от 0 °С до 6 °С и относительной влажности не выше 75 %, не более 5 суток, с момента окончания технологического процесса.

### **Заключение**

Таким образом, включение в рецептуру морской сушеной травы «Ламинарии», способствует совершенствованию технологии паштетов. За счет изменения рецептуры и внесения «Ламинарии» в продукт взамен соли, паштет обогащается витаминами и минералами.

### **Список литературы**

1. Гапонова В.Е., Слезко Е.И., Гапонова А.А. Особенности культуры питания студенческой молодежи // Современные тенденции развития аграрной науки: международная науч.-практ. конф. Брянск, 2022. С. 419-424.
2. Гапонова В.Е., Гапонова А.А., Слезко Е.И. Анализ потребления белковых продуктов животного происхождения студентами вуза // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 6 (76). С. 51-54
3. Царегородцева Е.В., Лебедева А.В. Влияние вида мясного сырья на качество мясорастительных фаршей // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. 2020. № 22. С. 133-136.
4. Properties of Emulsified Meat Systems / E.V. Tsaregorodtseva, T.V. Kabanova, M.V. Dolgorukova [et al.] // Registered with the Registrar of Newspapers for India under Reg. No. 498/2007 Bioscience Biotechnology Research Communications Special. 2021. Vol. 14, № 9. P. 96-100.
5. Царегородцева Е.В. Формирование структуры и технологических свойств мясных эмульсий // Мосоловские чтения: международная научно-практ. конф. Й-Ола, 2019. Вып. XXI. С. 256-259.
6. Царегородцева Е.В. Влияние состава мясных эмульсий на качество готовых мясных продуктов // Инновации в области животноводства и ветеринарии: международная научно-практ. конф. Брянск, 2021. Вып. XXIII, ч. 3. С. 264-269.
7. Tsaregorodtseva E.V. An effect of the recipe composition on minced meat properties // Theory and practice of meat processing. 2021. V. 6, №. 2. P. 174-182.
8. Properties of Emulsified Meat Systems / E.V. Tsaregorodtseva, T.V. Kabanova, M.V. Dolgorukova [et al.] // Registered with the Registrar of Newspapers for India under Reg. No. 498/2007 Bioscience Biotechnology Research Communications Special. 2021. Vol. 14, № 9. P. 96-100.
9. Царегородцева Е.В. Влияние способа тепловой обработки на качество готовых мясных продуктов // Мосоловские чтения: международная научно-практ. конф. Й-Ола, 2021. Вып. XXIII. С. 234-237
10. ГОСТ Р 55334-2012 Паштеты мясные и мясосодержащие. Технические условия. - [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200102326>
11. Самсонова О. Е., Нечепорук А. Г., Третьякова Е. Н. Технология диетических мясных продуктов с добавлением шрота из зародышей пшеницы // Достижения и перспективы научно-инновационного развития АПК: сборник статей по материалам III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, 24 февраля 2022 года. Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева. 2022. С. 617-620.
12. Пелевина Г.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебное пособие / Г.А. Пелевина, И.Ю. Венцова, И.В. Власова. – Воронеж, 2022. – 253 с.

## **ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОРБИТА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СЛИВОЧНОГО ДЕСЕРТА**

**Григорьева Анастасия Рудиковна**, студентка

**Мамуткина Алёна Игоревна**, студентка

Науч. рук., к.б.н, доцент ФГБОУ ВО «Марийский государственный  
университет» - **Кабанова Татьяна Викторовна**

## ***POSSIBILITY OF USING SORBITOL IN PRODUCTION OF CREAM DESSERT***

*Grigorieva Anastasia Rudikovna, student*

*Mamutkina Alyona Igorevna, student*

*Scientific hands, candidate of sciences. boil. sci., Associate Professor of the Mary  
State University – Kabanova Tatyana Viktorovna*

**Аннотация:** в статье рассматривается возможность использования сорбита в качестве подсластителя при производстве сливочного десерта типа «Панакотта». Приведены данные по органолептической оценке десерта с разной массовой долей жира, а также некоторые структурно-механические показатели характеризующие консистенцию продукта.

**Summary:** *the article discusses the possibility of using sorbitol as a sweetener in the production of a creamy dessert of the "Panacotta" type. The data on the organoleptic evaluation of a dessert with a different mass fraction of fat, as well as some structural and mechanical indicators characterizing the consistency of the product are presented.*

**Ключевые слова:** сливочные десерты, сорбит, сахар, предельное напряжение сдвига сливочного десерта, консистенция.

**Key words:** *creamy desserts, sorbitol, sugar, ultimate shear stress of creamy dessert, consistency.*

**Введение.** Спрос населения на функциональные продукты питания очевиден, но каждый второй опрошенный покупатель считает ассортимент недостаточным: представленным в основном продуктами с пробиотиками – биоогуртами, биокефиром, биоряженкой и другими. [3].

Продукты функционального назначения предназначены для формирования рационов питания в целях улучшения пищевого статуса человека, укрепления здоровья и профилактики целого ряда алиментарных заболеваний. Доминирующими видами заболеваний XXI в., являются гипертоническая болезнь, атеросклероз, заболевания желудочно-кишечного тракта, диабет, дисбактериоз. Все эти наиболее частые соматические заболевания являются алиментарно-зависимыми [1].

В настоящее время разработки технологий в области пищевой промыш-

ленности и медицины вышли на более высокий уровень создания функциональных молочных продуктов нового поколения симбиотического класса. Население достаточно хорошо информировано о потребительских свойствах и пользе функциональных молочных продуктов нового поколения симбиотического класса: продуктов смешанного состава оптимально полезно сочетающих пробиотики (бифидо- и лактофлора) и пребиотики (цитраты, лактулоза, необходимые нутриенты) и готово их покупать. На выбор покупателя влияет их функциональная направленность. [2].

Сорбит считается отличным заменителем сахара, у него практически отсутствуют побочные эффекты. Химическое вещество широко используется при сахарном диабете, обладает слабо выраженным слабительным и желчегонным действием, рекомендован при очищении печени и почек. Сорбит показывает высокую эффективность при лечении холецистита, входит в состав противокашлевых сиропов и слабительных препаратов. Вещество способствует экономному расходованию витаминов группы В (биотин, тиамин, пиридоксин), пищевая добавка стимулирует рост кишечной микрофлоры, участвующей в синтезе этих витаминов.

В настоящее время ассортимент десертов, выпускаемых пищевой промышленностью и общественным питанием, довольно широк. К молочным десертам относятся густые (вязкие) и питьевые йогурты, коктейли, пудинги, муссы, непосредственно десерты, некоторые виды «переходных» продуктов (молочные пасты, кремы и пр.) А также существует холодный десерт, желе из миндального или коровьего молока, сахара и желатина – «Панакотта».

**Материалы и методы.** Цель наших исследований состоит в расширении ассортимента сливочного десерта типа «Панакотта» за счет внесения сахарозаменителя - сорбит.

Исследования проводили на базе лабораторий кафедры технологии мясных и молочных продуктов Марийского государственного университета. Нами была разработана рецептура сливочного десерта на основе сливок с разной массовой долей жира:

Опыт 1 - сливки (м.д.ж.10%) + сорбит 12 % + желатин 2%;

Опыт 2 - сливки (м.д.ж.20%) + сорбит 12 % + желатин 2%;

Опыт 3 - сливки (м.д.ж.10%) + сахар 10 % + желатин 2%;

Опыт 4 - сливки (м.д.ж.20%) + сахар 10 % + желатин 2%;

**Результаты исследований и их обсуждение.** После выработки десерта нами проводились исследования готового продукта. Органолептические показатели представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептическая характеристика десертов

Наименование показателя	Опыт 1	Опыт 2	Опыт 3	Опыт 4
Вкус	Вкус выраженный сливочный, без посторонних привкусов, умеренно сладкий	Вкус выраженный сливочный, без посторонних привкусов, умеренно сладкий	Вкус сливочный, без посторонних привкусов, сладкий	Вкус сливочный, без посторонних привкусов, сладкий

## Продолжение таблицы 1

Цвет	Светло-кремовый, равномерный по всей массе	Кремовый, равномерный по всей массе	Светло-кремовый, равномерный по всей массе	Кремовый, равномерный по всей массе
Запах	Запах чистый, сливочный, без посторонних запахов			
Консистенция	Нежная, умеренно плотная	Нежная, умеренно плотная	Нежная, плотная	Нежная, плотная
Внешний вид	Поверхность ровная, однородная, глянцевая			

Исходя из данных, представленных в таблице 1, можно отметить, что наилучшими органолептическими показателями по вкусу обладали образцы опыта 1 и 2. Очевидно, внесение сахарозаменяющей добавки «Сорбит» придает сливочному десерту дополнительный выраженный вкус, тогда как внесение сахара акцентирует исключительно сладость. Однако стоит отметить, что добавление сахара придает более плотную консистенцию продукту. Увеличение массовой доли жира в продукте (до 20%) придает сливочному десерту насыщенный кремовый цвет. По показателям «внешний вид» и «запах» существенных отличий не выявлено.

Для более полной характеристики консистенции сливочного десерта нами были измерены сдвиговые структурно-механические свойства, а именно – предельное напряжение сдвига, так как в готовом виде продукт является упруго-пластичным телом. Для этого использовали конический пластометр Воларовича, основанный на принципе погружения индикатора в исследуемую среду со строго определенными размерами, массой, материалом и точно определенным временем.

Результаты эксперимента представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Предельное напряжение сдвига сливочного десерта

Наименование образца	Длительность погружения конуса, с	Глубина погружения h, мм	Предельное напряжение сдвига Q, кПа
Опыт 1	180	19,20±1,08	4,50±0,55
Опыт 2	180	17,40±1,20	5,58±0,85
Опыт 3	180	16,50±0,83	6,04±0,58
Опыт 4	180	14,10±0,80	8,34±0,98

Анализируя данные таблицы 2 можно отметить, что предельное напряжение сдвига увеличивается с повышением массовой доли жира в продукте (в сравнении между собой опытов 1 и 2, а также 3 и 4) от 1 до 2,3 кПа соответственно. Кроме того, внесение сахара повышает данный показатель (в сравнении между собой опытов 1 и 3, а также 2 и 4) от 1,5 до 2,8 кПа соответственно.

Максимальный показатель предельного напряжения сдвига соответствует опыту 4, образец обладает достаточно плотной консистенцией. Эти данные полностью подтверждают органолептические показатели продукта по консистенции.

**Заключение.** Таким образом, анализируя все представленные данные можно отметить, что добавление сорбита в качестве сахарозаменителя приводит к улучшению качества, поскольку они имеют явно выраженный привлекательный цвет, вкус и нежную консистенцию.

### **Список литературы**

1. Гапонова В.Е., Слезко Е.И., Киселева Л.С. Некоторые аспекты потребления молока и молочных продуктов студентами вуза // Конструирование, использование и надежность машин сельскохозяйственного назначения. 2019. № 1 (18). С. 150-155.

2. Погожева Н.Н., Кабанова Т.В. Формирование симбиотического консорциума при разработке молочных продуктов функционального назначения // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: материалы международной научно-практической конференции. Мосоловские чтения. Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2016. С. 143-145.

3. Погожева Н.Н., Кабанова Т.В. Функциональные молочные продукты симбиотического класса // Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. 2015. Т. 4, № 4. С. 47-51.

4. Самсонова О. Е., Грачева Н. А., Попов А. Н. Производство мороженого из растительного сырья // Актуальные проблемы современных технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 30-летию подготовки специалистов-технологов, 08 февраля 2022 года. Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. 2022. С. 192-197.

УДК 637.5 (571.150-25)

## **АНАЛИЗ АССОРТИМЕНТА И ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ КАЧЕСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МЯСОСОДЕРЖАЩЕЙ ПРОДУКЦИИ В ТОРГОВЫХ СЕТЯХ Г. БАРНАУЛА**

**Исаева Екатерина Андреевна**, студентка  
Науч. рук., к.б.н, доцент ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ –  
**Лунева Надежда Александровна**

## ***ANALYSIS OF THE ASSORTMENT AND CONSUMER QUALITIES OF FUNCTIONAL MEAT-CONTAINING PRODUCTS IN RETAIL CHAINS OF BARNAUL***

*Isaeva Ekaterina Andreevna, student  
Scientific Director, C.B.S., Associate Professor of the Altai State Agricultural  
University – Lunyova Nadezhda Alexandrovna*

**Аннотация:** в наше время появляется все больше инновационных продуктов, один из них – функциональная мясосодержащая продукция, которая должна быть обогащенной полезными элементами. Функциональная

мясосодержащая продукция отличается от традиционной повышенной биологической активностью, при этом не отличается органолептическими свойствами. Ассортимент данной продукции и спрос на нее не велик, что обусловлено высокой стоимостью.

**Ключевые слова:** функциональная продукция; мясосодержащая продукция; ассортимент; анализ; потребительская оценка.

*Summary: nowadays, there are more and more innovative products, one of them is functional meat—containing products, which should be enriched with useful elements. Enriched meat-containing products differ from traditional ones in increased biological activity, while they do not differ in organoleptic indicators. The range of these products and the demand for it is not great, due to the high cost.*

**Key words:** functional products; meat-containing products; assortment; analysis; consumer evaluation.

**Введение.** В современном мире люди имеют потребность в разнообразном, правильном и полезном питании. В актуальность сбалансированного рациона внесла вклад популярность здорового образа жизни. В пищевой промышленности проблема функционального питания занимает особую роль. Производители начали изготавливать продукцию, содержащие специальные компоненты, которые при систематическом употреблении будут оказывать полезное влияние как на организм в целом, так и на органы по отдельности.

Дополнительно к этому разработка функциональных продуктов является инновационным направлением в пищевой промышленности и по этой теме проводится множество исследований. В научном сообществе стоит вопрос о поиске новых ресурсов незаменимых компонентов пищи, использование нетрадиционных видов сырья, создание новых прогрессивных технологий, позволяющих повысить пищевую и биологическую ценность продукта, придать ему заданные свойства, увеличить срок хранения [1].

Вдобавок к распространению данной продукции важную роль играет и ветеринарно-санитарная экспертиза сырья, так как функциональная продукция особенно рекомендуется детям школьного и дошкольного возраста [2].

**Цель исследования** - провести анализ ассортимента и дать потребительскую оценку функциональной мясосодержащей продукции в торговых сетях г. Барнаула.

**Задачи исследования:**

1. Рассмотреть понятие функциональной мясосодержащей продукции и ее особенности.
2. Изучить ассортимент функциональной мясосодержащей продукции на прилавках торговых сетей г. Барнаула.
3. Дать оценку потребительских качеств функциональной мясосодержащей продукции.

**Материалы и методы исследования.** Исходные теоретические данные для работы были взяты из НТД и сети интернет, а практические были получены в результате изучения функциональной мясосодержащей продукции и социологического опроса респондентов.

Для изучения ассортимента мы посетили 15 разных магазинов г. Барнаула. Для получения более подробной информации о востребованности данной продукции и ее потребительских качествах провели социологический опрос у покупателей. А для практических данных использовали сосиски, обогащенные пробиотиками, мясорастительные консервы с добавлением магния и кальция, а также колбасу вареную с пониженной калорийностью.

В конце исследования мы обобщили и проанализировали данные, полученные в ходе изучения ассортимента и потребительских качеств функциональной мясосодержащей продукции, а также социологического опроса [3, 4].

**Результаты исследования и их обсуждение.** Функциональный мясосодержащий продукт – это специализированный продукт, который должен содержать биологически активные добавки, макро- и микронутриенты, оказывающие регулирующее влияние на организм, нормализуя его в целом или по отдельности [5]. Наиболее популярные добавки для функциональных мясных продуктов являются пищевые волокна, полиненасыщенные жирные кислоты, витамины и минеральные вещества. К тому же функциональные продукты должны соответствовать органолептическим показателям, а также не иметь побочных действий и не вызывать аллергические реакции.

Существует два основных направления: прижизненная модификация - получение сырья с заданным нутриентным составом и алиментарное шунтирование - изменение химического состава продукта путем введения или исключения отдельных пищевых веществ.

В настоящее время выделяют несколько групп функциональных мясосодержащих продуктов:

- Низкокалорийные мясные продукты, обогащенные пищевыми волокнами;
- Мясосодержащие продукты, обогащенные полиненасыщенными жирными кислотами;
- Мясосодержащие продукты, обогащенные пребиотиками и пробиотическими культурами микроорганизмов;
- Мясосодержащие продукты, обогащенные минеральными веществами;
- Мясные продукты, обогащенные витаминами [6].

Учитывая данную классификацию, совершенствование ассортимента может быть достигнуто путем сокращения количества высококалорийных изделий, замены животных жиров на растительные, пополнения линейки диетических и диабетических изделий, а также биологически полноценных продуктов, богатых незаменимыми аминокислотами, полиненасыщенными жирными кислотами, витаминами и минеральными веществами.

Для определения насыщенности торговых сетей функциональными мясосодержащими продуктами мы провели анализ их ассортимента. Выяснилось, что на торговых рядах представлено не так много вариантов функциональной мясосодержащей продукции, в основном предложены мясорастительные консервы, полуфабрикаты и колбасные изделия. Стоит отметить, что в специализированных магазинах ассортимент более

разнообразный. Такой результат объясняется тем, что для получения функциональной продукции необходимо использовать растительные ингредиенты. Также функциональная мясосодержащая продукция отличается высокой ценой.

Как было вышесказано, функциональная мясосодержащая продукция не должна отличаться от традиционной по органолептическим показателям: запах - специфический, характерный для данной продукции; консистенция – однородная; не яркого цвета; вкус – приятный.

Опросив потребителей различных возрастных групп, мы выяснили, что меньшая часть знает, что такое функциональная продукция. Мы установили, что респонденты, отвечающие положительно, просвещены в данной вопросе из-за того, что являются приверженцами здорового образа жизни или пытаются преобразить рацион детей.

Данные потребители при покупке обращают внимание на целостность упаковки, качество и чистоту состава, обещания производителя и энергетическую ценность.

По мнению респондентов, нужно внимательно изучать состав и срок годности товара, чтобы приобрести качественный и полезный продукт, а также чтобы не было заблуждений от обещаний производителя.

**Заключение.** Функциональная мясосодержащая продукция отличается от традиционной тем, что она обладает не только определенными питательными свойствами, но и оказывает действие на активность систем организма, органов или организма в целом, стимулируя их работоспособность с лечебно-оздоровительной или профилактической целью.

Мы выяснили, что прилавки торговых сетей г. Барнаула не отличаются большим количеством функциональной мясосодержащей продукции, в основном преобладают мясорастительные консервы, полуфабрикаты и колбасные изделия.

Функциональная мясосодержащая продукция не имеет высокой популярности среди населения, но респонденты, знающие о данной продукции, обращают внимание на состав, целостность упаковки и энергетическую ценность товара. Обогащенная мясосодержащая продукция обладает приятным вкусом, аппетитным запахом, имеет бледно-розовый цвет и однородную консистенцию. Следовательно, функциональная продукция по органолептическим показателям не отличается от обычной мясосодержащей продукции, и чтобы узнать о том, что она является обогащенной необходимо проводить физико-химическое исследование.

#### **Рекомендации:**

✓ Мы рекомендуем проводить пропаганду здорового питания, чтобы население узнавало о новой и полезной продукции.

✓ Если вы хотите улучшить или разнообразить свой рацион, то мы рекомендуем функциональную мясосодержащую продукцию к употреблению.

✓ Если потребитель хочет приобрести действительно обогащенный продукт, то следует внимательно изучать состав.

## Список литературы

1. Еделев Д.А., Нечаев А.П., Демидова Т.И. Функциональное питание и перспективные тенденции пищевых технологий // Технологии и продукты здорового питания. Функциональные пищевые продукты: сборник материалов IX международной научно-практической конференции. М., 2011. С. 31-34.
2. Методические указания по проведению обязательного минимума исследований в ветеринарных лабораториях при диагностике болезней животных: учебно-методическое пособие / В.В. Черненко, Г. Н. Бобкова, Л. Н. Гамко и др. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. 188 с.
3. Как провести опрос [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://ru.wikihow.com/> (Дата обращения 01.03.2023).
4. Современные подходы в создании функциональных продуктов на мясной основе [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.sgau.ru/files/pages/27221/14720438404.pdf> (Дата обращения 27.02.2023).
5. ГОСТ Р 52427-2005 Промышленность мясная. Продукты пищевые. Термины и определения. М.: Стандартинформ, 2007. 24 с.
6. Классификация функциональной продукции на мясной основе [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://sfera.fm>. (Дата обращения 27.02.2023).
7. Особенности технологии полуфабриката из мяса кролика функционального назначения / А. А. Киселева, А. Г. Нечепорук, О. Е. Самсонова, Е. Н. Третьякова // Молодежь и наука: шаг к успеху: сборник научных статей 6-й Всероссийской научной конференции перспективных разработок молодых ученых, 22–23 марта 2022 года / Отв. редактор М.С. Разумов. Том 3. Курск: Юго-Западный государственный университет. 2022. С. 103-106.
8. Характеристика традиционного ассортимента мясных товаров и пути его совершенствования / В.А. Позолотина и др. // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии: материалы Национальной студенческой научно-практической конференции. Рязань. 2022. С. 166-171.

УДК 634.5

## ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ГОВЯДИНЫ ЭЛЕКТРОСТИМУЛИРОВАНИЕМ ОБЕСКРОВЛИВАНИЯ ТУШ

**Ковалёва Юлия Николаевна**, студентка  
Науч. рук., к. с.-х. н. ФГБОУ ВО Брянский ГАУ –  
**Кривопушкин Владимир Васильевич**

### ***BEEF QUALITY IMPROVEMENT ELECTRICAL STIMULATION OF EXSANGUINATION OF CARCASSES***

***Kovaleva Yulia Nikolaevna, student.***

***Scientific director, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the  
Bryansk State Agrarian University - Krivopushkin Vladimir Vasilyevich***

**Аннотация.** Изложены результаты применения электростимулирования обескровливания туш электростимулятором ES-4. Электростимулирование ускорило технологический процесс обескровливания на 0,8 минуты или на 18,61 %, увеличило выход пищевой крови на 13,51 % и выход технической кро-

ви на 13,36 %. Снизилась рН туш, бактериальная обсемененность и количество остаточной крови в туше.

*Summary: The results of the application of electrostimulation of exsanguination of carcasses with an ES-4 electrostimulator are presented. Electrostimulation accelerated the technological process of exsanguination by 0.8 minutes or by 18.61%, increased the yield of food blood by 13.51% and the yield of technical blood by 13.36%. The pH of carcasses, bacterial contamination and the amount of residual blood in the carcass decreased.*

**Ключевые слова:** электростимулирование обескровливания, прибор ES-4 для электростимулирования обескровливания туш, кровь, туши бычков.

**Key words:** *electrical stimulation of exsanguination, ES-4 device for electrical stimulation of exsanguination of carcasses, blood, carcasses of bulls.*

**Введение.** Совершенствование технологии убоя и переработки крупного рогатого скота позволяет полнее использовать сырьё животного происхождения, получать больше продукции высокого качества, увеличивать производительность труда, укреплять продовольственную безопасность нашей страны.

Цель исследований – сравнительный анализ качества говядины при применении электростимуляции обескровливания туш применением электростимулятора ES-4.

Материал и методика исследований. Исследована технология электростимуляции обескровливания крупного рогатого скота абердин-ангусской породы, применением электростимулятора ES-4. Технологический процесс обескровливания выполнен в соответствии с гигиеническими требованиями к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов [1].

На участке конвейерной линии обескровливания обездвиженного крупного рогатого скота смонтировано электронное устройство электростимулятор обескровливания ES-4 (Jarvis). Спецификация электростимулятора ES-4: мощность 50 Ватт, рабочее напряжение 220 В, 1Ф, 50 Гц. Продолжительность электростимуляции 20-36 секунд, сила тока стимуляции 0,25 А. Производительность 100 туш в час. Габаритные размеры ES-4: 279 x 279 x 170 мм. Блок управления 279 x 178 x 170 мм. Масса ES-4 2,8 кг, масса блока управления 1,7 кг. Артикулярный номер 4043006.

Для выполнения исследований использована стандартная технологическая схема убоя и переработки крупного рогатого скота конвейерного типа. После выполнения технологических операций обездвиживания убойных животных и подъёма на путь обескровливания в соответствии с применяемой технологией выполнялся закол со сбором крови на пищевые цели закрытым способом, а затем сбор крови на технические цели, открытым способом. При этом 10 туш убойных животных контрольной группы перерабатывали по традиционной технологии (без применения электростимуляции обескровливания) и 10 туш убойных животных опытной группы перерабатывали по усовершенствованной технологии (с применением электростимуляции обескровливания стимулятором ES-4). Животным опытной группы, находящимся на конвейере обескровливания над лотком для сбора крови, вводили в ноздри и фиксировали на 20 – 36 секунд контактные кле-

щи электростимулятора ES-4. Электрические разряды стимулировали конвульсии мышечной системы перерабатываемого животного, выжимая из сосудов кровь. Кровь от животных опытной и контрольной групп собирали в отдельные ёмкости, учитывали массу крови и показатели её переработки.

#### **Результаты собственных исследований.**

Результаты выполненных исследований показали, что без электростимуляции было получено от животных контрольной группы 166,5 кг крови. В это количество входило 19,8 кг пищевой крови и 146,7 кг технической крови. От животных опытной группы, подвергавшихся стимулированию обескровливания, было получено 189,0 кг крови, в том числе 22,7 кг пищевой крови, это на 2,9 кг или на 13,51 % больше, чем в контрольной группе, и 166,3 кг технической крови, это на 19,6 кг или на 13,36 % больше, чем в опытной группе при  $P > 0,95$ .

Переработка крови полученной от бычков контрольной группы позволила получить 92,42 кг плазмы крови и 54,28 кг форменных элементов крови. При переработке крови бычков опытной группы было получено 104,77 кг плазмы крови, это на 12,35 кг или на 13,36 % больше, чем от животных контрольной группы. Форменных элементов крови было получено от бычков опытной группы 61,53 кг, то на 9,25 кг или на 13,35 % больше, чем в контроле при  $P > 0,95$ .

Продолжительность процесса обескровливания бычков абердин-ангусской породы в контрольной группе составил 4,3 минуты, а у бычков опытной группы 3,5 минуты, что на 0,8 минуты или на 18,61 % меньше, чем в контрольной группе.

**Заключение.** Исследования электростимуляции обескровливания бычков абердин-ангусской породы стимулятором ES-4 позволило:

1. Сократить технологический процесс обескровливания на 18,61 % по сравнению с обескровливанием бычков без электрического стимулирования.
2. Увеличить выход пищевой крови на 13,51% и выход технической крови на 13,36 %.
3. Улучшить технологические свойства и показатели, характеризующие качество туш бычков.

#### **Список литературы**

1. СанПиН 2.3.2.1078- 01. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов. М.: Госстандарт, 2002. С. 11-13.
2. Гуринович Г.В., Мышалова О.М. Общая технология мясной отрасли: лабораторный практикум. Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2005. 84 с.
3. Рогов И.А., Забашта А.Г., Казюлин Г.П. Технология мяса и мясных продуктов. Кн. 1. Общая технология мяса. М.: КолосС, 2009. 565 с.
4. Кривопушкин В.В. Захарченко Н.А. Совершенствование технологии забеловки и съёмки шкур крупного рогатого скота применением механического ножа // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: материалы XXXIV научно-практической конференции студентов и аспирантов, 17-18 мая 2018 г. Брянск, 2018. С. 14 -17.
5. Кривопушкин В.В., Сипакова Д.С. Совершенствование технологии убоя и переработки крупного рогатого скота применением электростимуляции обескровливания // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: материалы XXXIV научно-практической конференции студентов и аспирантов, 17-18 мая 2018 года. Брянск, 2018. С 29-33.

6. Кривопушкин В.В., Меркулова М.Г. Совершенствование технологии переработки жира на мясоперерабатывающем предприятии малой мощности использованием МЛ-А16-01 // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы национальной научно-практической конференции посвященной 85-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области, Почетного профессора Университета, доктора биологических наук, профессора Ващекина Егора Павловича, 25 января 2018 г. Брянск, 2018. С. 241-244.

7. Кривопушкин В.В., Иванькова А.М. Совершенствование технологии консервирования шкур крупного рогатого скота применением тузлукования // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы национальной научно-практической конференции посвященной 85-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области, Почетного профессора Университета, доктора биологических наук, профессора Ващекина Егора Павловича, 25 января 2018 г. Брянск, 2018. С. 236-241.

8. Бабушкин В. А., Сулейманов С. М., Паршин П. А. Структурная организация мышечной ткани у молодняка свиней при разных вариантах скрещивания // Ветеринарная патология. 2008. № 3(26). С. 22-26.

9. Характеристика традиционного ассортимента мясных товаров и пути его совершенствования / В.А. Позолотина и др. // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии: материалы Национальной студенческой научно-практической конференции. Рязань. 2022. С. 166-171.

УДК 637.1:663.67

## **ПЕРЕРАБОТКА МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ И РАЗРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО МОРОЖЕНОГО С ДОБАВЛЕНИЕМ ФИНИКОВ И СОЛОДОВОГО ЭКСТРАКТА С ЦЕЛЬЮ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ**

**Колева Татьяна Николаевна**, канд. сельск.наук, доцент  
Институт фундаментальной биологии и биотехнологии СФУ

### ***PROCESSING OF DAIRY RAW MATERIALS AND DEVELOPMENT OF FUNCTIONAL ICE CREAM WITH THE ADDITION OF DATES AND MALT EXTRACT FOR THE PURPOSE OF PRODUCT QUALITY MANAGEMENT***

*Koleva Tatiana Nikolaevna, PhD. selsh.sciences, associate professor Institute of  
Fundamental Biology and Biotechnology of SFU*

**Аннотация:** В статье представлены результаты исследований, которые проводили на кафедре биотехнологии институте фундаментальной биологии и биотехнологии СФУ в 2023 году. Функциональное мороженое в состав которого входят: финики, солодовый экстракт и молочное сырье, содержат значительное количество питательных веществ и заменяют в рецептуре сахар, а солодовый экстракт является источником пищевых аминокислот, активизирует пищеварение и способствует выводу из организма шлаков и токсинов, оказывая комплексный лечебно-профилактический эффект.

**Abstract:** *The article presents the results of research conducted at the Department of Biotechnology at the Institute of Fundamental Biology and Biotechnology of SibFU in 2023. Functional ice cream, which includes: dates, malt extract and dairy raw materials, contain a significant amount of nutrients and replace sugar in the formulation, and malt extract is a source of dietary amino acids, activates digestion and promotes the removal of toxins and toxins from the body, providing a comprehensive therapeutic and preventive effect.*

**Ключевые слова:** мороженное, финики, солодовый экстракт, пищеварение, лечебно-профилактический эффект.

**Key words:** *ice cream, dates, malt extract, digestion, therapeutic and preventive effect.*

**Введение.** На сегодняшний день мороженое является одним из самых популярных продуктов на рынке десертов. Производители знают это, поэтому предлагают широкий выбор ассортимента лакомств на любой вкус. Именно благодаря разнообразию предлагаемых вариантов так важно внимательно подходить к процессу выбора продукта. Так как же выбрать качественное, настоящее и вкусное мороженое [2,3,7,8].

Готовая масса должна быть однородной, ровного цвета. Замораживать нужно с расчетом на то, что в дальнейшем ее придется повторно доставать и взбивать миксером. Это необходимо для насыщения мороженого кислородом, из которого он состоит на 50%. Если пренебрегать взбиванием во время заморозки, лакомство не будет иметь легкую и воздушную консистенцию.

Внешний вид упаковки тоже важен. Она должна быть герметичной, не поврежденной. Если состав плохо пропечатан или его невозможно прочитать, лучше отказаться от такого продукта. Некоторые производители позволяют себе такие уловки, чтобы обмануть покупателя. А если бы мороженое было качественное и имело хороший состав, обманывать бы не приходилось [1,4,5,6].

Разнообразие видов мороженого обусловлено наличием различных рецептов их составов, но при этом все его виды должны отвечать требованиям Технического регламента ФЗ № 88, изменений № 163 и ГОСТ Р 52175-2003 «Мороженое молочное, сливочное, пломбир. Мороженое – это взбитые, замороженные и потребляемые в замороженном виде сладкие молочные продукты, молочный составной продукт или молокосодержащий продукт.

В соответствии с ГОСТ Р 52175-2003 оно классифицируется по массовой доле жира и в зависимости от применения пищевкусных продуктов и(или) ароматизаторов.

Молочное мороженое – молочный продукт, молочный составной продукт, массовая доля молочного жира в котором составляет не более чем 7,5%.

Финики – съедобные плоды некоторых видов финиковой пальмы. Употребление фиников в пищу позволяет укреплять иммунитет человека, финики способствуют снижению риска возникновения сердечного приступа, быстро утоляют чувство голода и восполняют запасы энергии, регулярное употребление фиников в пищу позволяет нормализовать работу нервной системы, финики богаты на микроэлементы, среди которых железо, сера, медь, магний и кальций.

Солодовый экстракт - сгущённое или обезвоженное выпариванием сусло, сваренное из раздробленных зёрен ячменя, ржи, кукурузы, пшеницы, других злаковых культур. Он имеет высокую питательную ценность, богат витаминами, ферментами, кальцием, фосфором, селеном, марганцем, витамином Е и магнием. Продукт высокобелковый, содержит набор незаменимых аминокислот. Ячменный солод лечит заболевания желудочно-кишечного тракта, богат нерастворимой клетчаткой, которая выводит шлаки и токсины из организма. Витамины группы В и А помогают заживлять раны, препятствуют образованию камней в желчном пузыре. Ржаной и овсяный типы солода являются природными иммуномодуляторами.

**Цель.** Целью нашей работы было переработать молочное сырьё и разработать функциональное мороженое с добавлением фиников и солодового экстракта с целью управления качеством продукции.

**Материал и методика исследования.** Исследования проводились на кафедре биотехнологии институте фундаментальной биологии и биотехнологии СФУ в 2023 году.

#### **Результаты исследования**

Технология производства мороженого включает подготовку сырья, приготовление смеси, добавление фиников, солодового экстракта, фильтрование, пастеризацию, гомогенизацию (для смесей на молочной основе), охлаждение, хранение, фризирование смеси, фасование, закаливание, дозакаливание мороженого. Тара, применяемая для упаковывания, хранения и транспортирования мороженого, разделяется на потребительскую и транспортную. Потребительская тара является тарой одноразового пользования. К ней относятся этикетки и пакетики для завертывания мелкофасованного мороженого, а также бумажные стаканчики и коробочки, в которые помещают порции мороженого. Применяемый для тары материал должен быть совершенно безвреден для организма человека и не должен при длительном контакте придавать мороженому посторонние привкусы и запахи. Для лучшей сохранности продукта необходимо, чтобы он был водонепроницаемым и влагопрочным, жиронепроницаемым и жиростойким, имел низкую газо-, паро- и ароматопроницаемость и хорошую морозостойчивость. Этикетки и пакетики изготавливают из пергамина, подпергаменты, целлофана лакированного, фольги кашированной и ламинированной бумаги. Стаканчики -- из бумаги и картона с водостойким пищевым покрытием или из полистирола. Коробочки для мороженого вместимостью 0,25 кг делают из картона белого цвета с водостойким покрытием или из фольги кашированной.

**Выводы.** Мороженое благотворно воздействует на иммунитет, стабилизирует артериальное давление, способствует укреплению костной ткани. Кроме этого, несмотря на высокую калорийность, употребление продукта стимулирует сжигание жира, так как на переваривание замороженных продуктов организм человека расходует больше энергии, чем на теплую пищу. Финики содержат значительное количество питательных веществ и заменяют в рецептуре сахар, солодовый экстракт является источником пищевых аминокислот, активизирует пищеварение, способствует выводу из организма шлаков и токсинов.

Мороженое благотворно воздействует на иммунитет, стабилизирует артериальное давление, способствует укреплению костной ткани. Кроме того, несмотря на высокую калорийность, его употребление стимулирует сжигание жира – на переваривание замороженных продуктов организма.

## Список литературы

1. Оксюта О.В., Язлюк Е.С. Исследование и моделирование технологического процесса производства мороженого // Моделирование информационных систем: материалы международной научно-практической конференции. Воронеж, 2021. С. 194-201.
2. Никулина А.В., Кучменко Т.А., Тимохина В.В. Оценка качества мороженого пломбир ферментативно-сенсориметрическим методом // Продовольственная безопасность: научное, кадровое и информационное обеспечение: сборник научных статей и докладов VIII международной научно-практической конференции. Воронеж, 2022. С. 525-526.
3. Ивонина Е.Ю., Степанов А.В. Базовая технология производства мороженого // Актуальные проблемы развития агропромышленного комплекса России: сборник тезисов, подготовленный в рамках круглого стола. 2022. С. 18-20.
4. Осипова М.М., Калиевский А.П., Чепуштанова О.В. Химический состав мороженого и его свойства // Актуальные проблемы развития агропромышленного комплекса России: сборник тезисов, подготовленный в рамках круглого стола. 2022. С. 238-239.
5. Павлова Л.А., Коновалова О.А. Определение товароведческих характеристик мороженого, реализуемого через торговую сеть города Новокуйбышевска // Новые горизонты студенческой науки в условиях глобализации: материалы II Межрегиональной научно-практической конференции; ред. О.Н. Кониева [и др.] Элиста, 2022. С. 178-182.
6. Боровых В.Р., Черкасова Н.Н. Главный десерт лета: история создания мороженого в России // Первые шаги в науку: материалы VII Региональной научно-практической конференции студентов профессиональных образовательных организаций и школьников. Курск, 2022. С. 180-184.
7. Агеенко Л.В. Анализ распределения аттестующих организаций в российской федерации // Конструирование, использование и надежность машин сельскохозяйственного назначения. 2013. № 1 (12). С. 183-186.
8. Ляхова Л.А., Агеенко Л.В., Лумисте Е.Г. Экономика безопасности труда: практикум для студентов специальности 280102 - "Безопасность технологических процессов и производств". Брянск, 2010.
9. Влияние генотипа коров на качество сливочного масла / А. Ч. Гаглоев, А. Н. Негрева, Т. Н. Гаглоева, О. Е. Самсонова // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 1. С. 81.
10. Иванова Е.В. Продукты функционального питания и их место в перерабатывающей промышленности // Агробиофизика в органическом сельском хозяйстве : сборник материалов международной научной конференции. Том 1. Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. С. 70-74.

УДК 637.523

## НОВОЕ В ТЕХНОЛОГИИ И В РЕЦЕПТУРАХ ЗАПЕЧЕННЫХ КОЛБАС

**Мамаднazarова Шамсия Синоевна**, бакалавр  
Науч. рук., канд. наук, доцент ФГБОУ ВО МарГУ –  
**Царегородцева Елена Васильевна**

### *NEW IN TECHNOLOGY AND IN RECIPE OF BAKED SAUSAGES*

*Mamadnazarova Shamsiya bachelor*  
*Scientific hands, Candidate of sciences, associate professor Mari State University -*  
*Tsaregorodtseva Elena Vasilyevna*

**Аннотация:** В работе представлен материал по совершенствованию технологии производства колбасы запеченной с применением китайских специй и водки. Разработана аппаратурно-технологическая схема, рецептуры пряных запеченных колбас.

**Annotation:** *The paper presents material on improving the technology for the production of sausage baked with the use of Chinese spices and vodka. A hardware-technological scheme, recipes for spicy baked sausages have been developed.*

**Ключевые слова:** технология, рецептура, схема производства, продукт мясной, колбаса.

**Key words:** *technology, formulation, production scheme, meat product, sausage.*

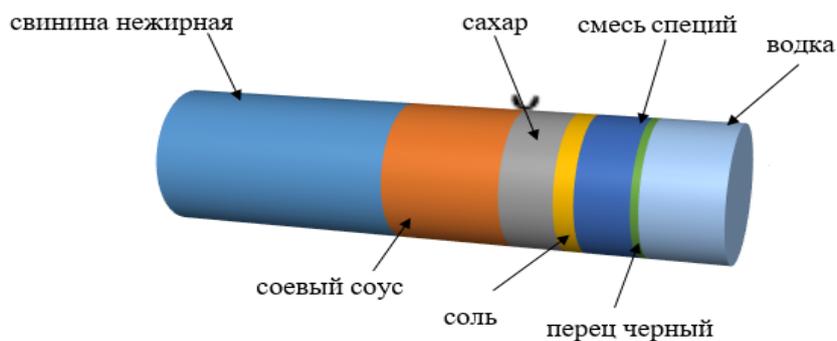
**Введение.** Современные технологии производства колбас не стоят на месте. Ученые и специалисты постоянно занимаются проектированием технологических линий по производству разных видов мясных изделий с усовершенствованием их технологии [1].

Колбасы, приготовленные из мяса свинины, пользуются большой популярностью. В зависимости от соотношения мяса и жира в свинине качество фарша меняется как соответственно и ассортимент и видовая принадлежность колбас [2]. Наибольшей популярностью у потребителя пользуются полукопченые и сырокопченые колбасы, а рынок жаренных и запеченных колбас только сейчас начинает развиваться и требует эффективного использования нежирной свинины для получения запеченных продуктов высокой биологической ценности [3].

Увеличившиеся требования к качеству и стоимости готовой мясной продукции заставляют специалистов мясной отрасли находить нетрадиционные решения технологических проблем в частности производить обжарку колбас в натуральной оболочке в конвекционных печах [4]. Для потребителей очень важно, чтобы внешний вид запеченных колбас был достаточно привлекательный, а вкусовые достоинства вызвали желание покупать его снова и снова [5]. Зрительное восприятие потребителями готовых колбасных изделий ставят в основу при разработке новых рецептов [6]. Для того, чтобы продукт был высокого качества необходимо проводить тщательную проверку мясного сырья т готового продукта [7]. Использование в рецептурах свинины качества NOR позволяет получать высокие органолептические и функционально-технологические качества готовых запеченных колбас [8]. Свинина, перерабатываемая на колбасные изделия, с использованием в рецептуре специй и других добавок не традиционного характера (соевый соус, водка) позволяет расширить вкусовую гамму запеченных продуктов [9]. Разработка новых рецептов для колбасных изделий неумолимо приводит к совершенствованию действующих технологий производства [10].

**Материалы и методы.** При совершенствовании рецептуры колбасы запеченной за эталон нами был взят национальный стандарт ГОСТ 31501-2012 Колбасы жаренные. Технические условия. При моделировании рецептуры запеченных колбас нами были внесены изменения в состав продукта и спроектирована новая технология.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Мы разрабатывали новую по-своему составу рецептуру фарша и колбасе присвоили название «Пряная». В состав основного сырья входила только нежирная свинина (рис. 1).



Рецептура, кг/100 кг сырья	
■ свинина нежирная	100
■ соевый соус	6
■ сахар	2,7
■ соль	1
■ смесь специй	2,7
■ перец черный	0,4
■ водка	4

Рис. 1 – Рецепт колбасы, запеченной «Пряная»

На 100 кг свинины при фаршесоставлении вводили 6 кг соевого соуса и 1 кг соли (потому что соевый соус сам по себе соленый). Следом добавляли 2,7 кг сахара, смесь специй «13 ароматов» в количестве 2,7 кг, перец черный - 0,4 кг и 4 л водки.

Технологический процесс производства запеченных колбас представлен на рисунке 2.

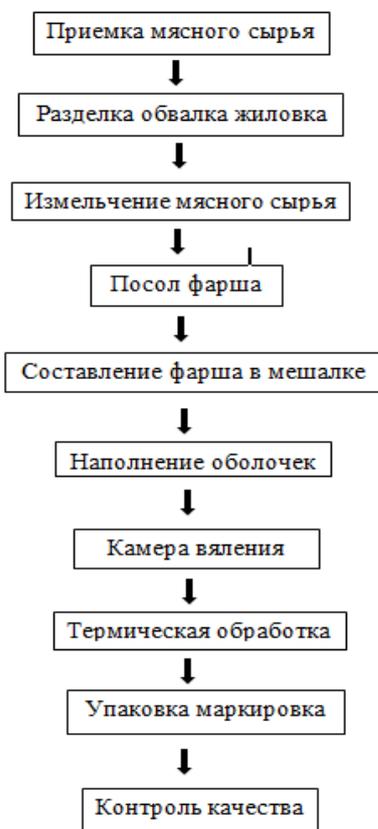


Рис. 2 - Технологическая схема производства запеченных колбас

**Приемка мясного сырья.** Требуется свинина нежирная обладающая следующими характеристиками - 50% мышечной ткани 50% жировой ткани.

**Разделка обвалка жиловка свинины.** Свинину освобождали от жировых отложений, хрящей и соединительной ткани.

**Измельчение мясного сырья.** Измельчали свинину на волчке. Принимали диаметр отверстий решетки 8-9 мм.

**Посол фарша.** Фарш переносили в фаршемешалку и добавляли соль в количестве согласно рецептуры на 100 кг мясного сырья 1 кг соли. Фарш перемешали в течение 2-3 минут для равномерного распределения соли по всей массе мяса. Далее мясную массу выгружали из фаршемешалки в тележки, которые помещали в камеру созревания. Фарш выдержали в посоле в течение 18 часов при температуре от 0 до плюс 4°C.

**Составление фарша в мешалке.** После созревания фарш выгружали в фаршемешалку и приступали к составлению рецептурной смеси. Последовательно добавили соевый соус, сахар, специи и водку. Перемешивание проводили в течение 10 минут, добиваясь равномерного распределения внесенных ингредиентов по структуре фарша.

**Наполнение оболочек.** Набивали фарш в говяжью череву используя шприц. Батоны перевязывали вручную шпагатом, навешивали на рамы и перемещали в камеру осадки.

**Осадка.** Батоны выдерживали на рамах в течение 8 часов при температуре плюс 2°C и относительной влажности 80% для проведения процесса вторичного структурообразования.

**Термическая обработка.** Колбаски запекали в духовке при температуре 130 °С в течение 10 минут, потом увеличивали температуру до 180 °С и запекали еще 15 минут.

**Охлаждение.** Готовые колбаски выгружали на противни, установленные на передвижные стеллажи, которые перемещали в камеру интенсивного воздушного охлаждения. Температуру в камере поддерживали на уровне минус 1,5 – плюс 4 °С при скорости движения воздуха 2 м/с. Процесс охлаждения считали законченным, когда температура в толще батона достигала плюс 8°C.

**Контроль качества.** Готовую колбасу тщательно проверяли органолептическим методом отбраковывая батоны с дефектами. Проводили анализ физико-химических и микробиологических показателей.

**Упаковка, маркировка.** Упаковывали колбаски по одному колбасному батону в термоусадочную пленку в газомодифицированной среде и маркировали.

**Заключение.** Разработанная рецептура и технология пряной запеченной колбасы с добавлением смеси китайских пряностей и водки позволила получить качественный продукт с хорошими органолептическими характеристиками, безопасный для потребителя.

### Список литературы

1. Проектирование технологической линии по производству полукопченых изделий с усовершенствованием технологии производства / А.Е. Рябичева, В.А. Стрельцов, А.Н. Гулаков, Е.А. Лемеш // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: национальная научно-прак. конф. Брянск, 2018. С. 129-133.

2. Царегородцева Е.В., Лебедева А.В. Влияние вида мясного сырья на качество мясорастительных фаршей // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. 2020. № 22. С. 133-136.
3. Царегородцева Е.В. Моделирование рецептур мясных эмульсий // Инновации в области животноводства и ветеринарии: международная научно-прак. конф. Брянск, 2021. Вып. XXIII, ч. 3. С. 270-274.
4. Properties of Emulsified Meat Systems / E.V. Tsaregorodtseva, T.V. Kabanova, M.V. Dolgorukova [et al.] // Registered with the Registrar of Newspapers for India under Reg. No. 498/2007 Bio-science Biotechnology Research Communications Special. 2021. Vol. 14, № 9. P. 96-100.
5. Царегородцева Е.В. Сенсорное восприятие готовых мясорастительных продуктов // Мосоловские чтения: международная науч.-прак. конф. Й-Ола, 2021. Вып. XXIII. С. 242-245.
6. Царегородцева Е.В. Влияние состава мясных эмульсий на качество готовых мясных продуктов // Инновации в области животноводства и ветеринарии: международная научно-прак. конф. Брянск, 2021. Вып. XXIII, ч. 3. С. 264-269.
7. Царегородцева Е.В. Формирование структуры и технологических свойств мясных эмульсий // Мосоловские чтения: международная научно-прак. конф. Й-Ола, 2019. Вып. XXI. С. 256-259.
8. Царегородцева Е.В. Влияние качества мясного сырья на технологические свойства готового продукта // Мосоловские чтения: международная научно-прак. конф. Й-Ола, 2021. Вып. XXIII. С. 273-276
5. Tsaregorodtseva E.V. An effect of the recipe composition on minced meat properties // Theory and practice of meat processing. 2021. V. 6, №. 2. P. 174-182.
9. Царегородцева Е.В. Свойства мясных эмульсий из мяса птицы // Мосоловские чтения: международная научно-прак. конф. Й-Ола, 2022. Вып. XXIV. С. 267- 270.
10. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.
11. Самсонова О. Е., Нечепорук А. Г. Показатели качества мясного хлеба из филе индейки диетического направления // Актуальные проблемы технологии продуктов питания, туризма и торговли: материалы IV Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, 30 сентября 2022 года. Нальчик: ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ. 2022. – С. 38-42.
12. Курчаева, Е. Е. Использование пищевых волокон в составе пищевых систем на мясной основе / Е. Е. Курчаева, Я.А. Попова // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. – 2021. – № 1(16). – С. 36-46.
13. Характеристика традиционного ассортимента мясных товаров и пути его совершенствования / В.А. Позолотина и др. // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии: материалы Национальной студенческой научно-практической конференции. Рязань. 2022. С. 166-171.
14. Иванова Е.В., Польскова А.А. Использование кисломолочных микроорганизмов при созревании сырокопчёных колбас // Современные цифровые технологии в агропромышленном комплексе : Сборник материалов международной научной конференции. Том 2. Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. С. 68-71.

## КЕФИРНЫЙ ПРОДУКТ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ С СЕМЕНАМИ ЧИА

**Мамуткина Алёна Игоревна**, студентка  
**Вшивцева Татьяна Валентиновна**, студентка  
Науч. рук., канд. биол. наук., доцент ФГБОУ ВО Марийский  
государственный университет - **Кабанова Татьяна Викторовна**

### *FUNCTIONAL KEFIR PRODUCT WITH CHIA SEEDS*

*Mamutkina Alyona Igorevna, student*  
*Vshivtseva Tatiana Valentinovna, student*  
*Scientific hands, candidate of sciences. boil. sci., Associate Professor of the Mary*  
*State University – Kabanova Tatyana Viktorovna*

**Аннотация:** Производство продуктов функционального назначения не только является актуальной задачей для современной молочной промышленности, но и позволяет расширить ассортимент вырабатываемой продукции, повышает конкурентоспособность предприятия. Разработана технология кефирного напитка функционального назначения с использованием семян чиа. Качественная оценка представлена органолептическими показателями, кислотностью. Сделаны выводы по дальнейшему изменению технологии.

**Abstract:** *The production of functional products is not only an urgent task for the modern dairy industry, but also allows you to expand the range of products produced, increases the competitiveness of the enterprise. The technology of a functional kefir drink using chia seeds has been developed. The qualitative assessment is represented by organoleptic indicators, acidity. Conclusions are drawn on the further change of technology.*

**Ключевые слова:** кефир, семена чиа.

**Key words:** *kefir, chia seeds.*

**Введение:** Жизнь современного человека проходит в условиях существования таких неблагоприятных факторов как загрязнение окружающей среды, техногенные катаклизмы, стрессовые ситуации, отсутствие полноценного питания. Все это приводит к снижению иммунитета, нарушению функций пищеварения, увеличения числа людей, страдающих аллергией, сахарным диабетом и другими заболеваниями.

Поэтому рациональное и сбалансированное питание является важным условием для оптимального физического и умственного развития человека, поддержания его высокой работоспособности, повышения способности организма противостоять воздействию неблагоприятных факторов внешней среды. В последние годы во всем мире получило широкое признание развитие нового

направления в пищевой промышленности – так называемое функциональное питание [3].

В настоящее время кефир является востребованным кисломолочным продуктом. Он обладает высокой пищевой ценностью, в его состав входит уникальный набор микроорганизмов: дрожжи, молочнокислые мезофильные и ароматообразующие стрептококки, молочнокислые мезофильные и термофильные палочки, уксуснокислые бактерии.

В настоящее время ведутся постоянные усовершенствования технологии производства кефира. В данной статье приведена технология производства кефирного напитка функционального назначения, приведены результаты исследования и органолептическая оценка готового продукта.

**Материалы и методы:** В качестве функциональной добавки были выбраны семена чиа. Целью исследования было изучение возможности сочетания этого растительного компонента с молочной основой при производстве кефирного продукта функционального назначения.

Задача любого продукта питания - насыщать и давать организму человека пользу, семенам чиа это удаётся благодаря составу, который богат разнообразными нутриентами. Семена чиа - богатый источник антиоксидантов, которые приносят большую пользу нашему здоровью, нейтрализуя свободные радикалы. Последние могут повреждать клеточные соединения, что способствует старению и развитию онкологии. Некоторые их антиоксидантов, содержащихся в семенах чиа, включают в себя также мирецитин, кофейную и хлорогеновую кислоты, кемпферол. Эти вещества оказывают благотворное влияние на печень и сердце.

Семена чиа содержат большое количество растворимой клетчатки и омега-3, которые могут снизить риск возникновения сердечно-сосудистых заболеваний. Кроме того, растворимая клетчатка и омега-3 помогают снизить уровень холестерина в крови. Содержание большого количества магния, кальция и фосфора в семенах чиа делает их полезными для здоровья костей. Большое содержание фосфора в семенах чиа помогает укреплять нервную систему.[5]

Кисломолочный продукт вырабатывали резервуарным способом на базе лаборатории кафедры технологии мясных и молочных продуктов ФГБОУ ВО «МарГУ».

Для производства продукта использовали: молоко пастеризованное, по ГОСТ 32922-2014, [1] закваску и семена чиа, в соответствии с нормативно-технологической документацией.

Основные показатели молочного сырья определяли на анализаторе молока Эксперт Стандарт.

Титруемую кислотность молочного сырья определяли титриметрическим методом с применением индикатора фенолфталеина по ГОСТ 3624–92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности». [2]

Молоко нагревали до температуры 22-28°C. Заквашивание молока проводилось при температуре 22-28°C и вносились семена чиа в количестве 3% от массы молока. Сквашивание длилось 12 часов при комнатной температуре до достижения кислотности 85°Т. После чего перемешивали получившийся сгусток в течении 5 минут и охлаждали до температуры 4±2°C. [4]

Далее нами проводились исследования готового продукта.

**Результаты исследования и их обсуждения:** Органолептическая оценка готового продукта проводилась по 5-бальной шкале и представлена в виде профилограммы: 5 баллов – без отклонений, 4 балла – минимальные отклонения, 3 балла – заметные отклонения, 2 – значительные отклонения, 1 – очень значительные отклонения, 0 баллов – продукт непригоден для потребления.

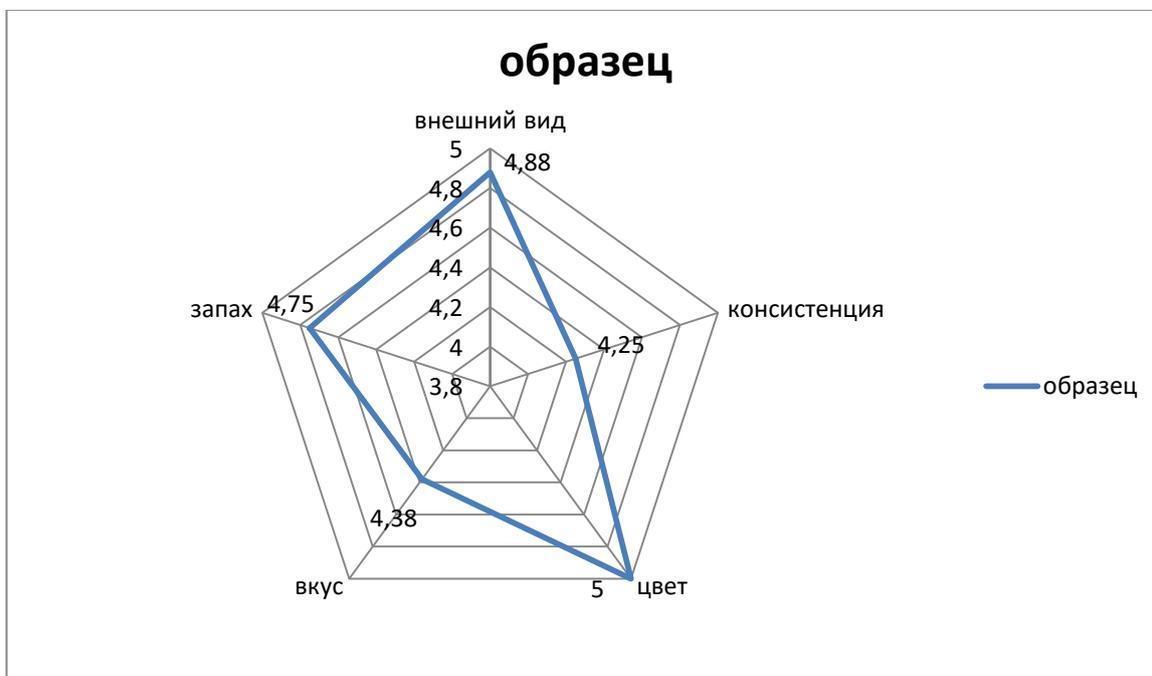


Рисунок - Профилограмма кефирного продукта

Оценка модельного образца кефирного продукта, приготовленного в лабораторных условиях, показала, что ввод в рецептуры семян чиа не оказывает особого негативного влияния на органолептические характеристики продукта.

Вкус – чистый, кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов с заметным дрожжевым привкусом. Отклонения могли возникнуть в результате того, что семена чиа не подвергались термической обработке, соответственно поэтому реакция брожения прошла сильнее.

Консистенция продукта неоднородная, с нарушенным сгустком, набрала самое минимальное количество баллов, это так же могло возникнуть в результате того, что семена чиа не подверглись механической обработке.

По внешнему виду продукт получился с заметным отделением сыворотки, с заметными частицами семян чиа.

Цвет – молочный, белый, характерный данному виду продукта, с частицами семян чиа, равномерными по всей массе.

**Заключение:** Результаты исследования позволяют предположить целесообразность внедрения в производство кисломолочного напитка с добавлением семян чиа. Употребляя семена чиа в составе молочных продуктов, кальций имеет больше шансов усвоиться в сочетании с белком, витамином D и другими компонентами молока. Для улучшения органолептических показателей, а так

же увеличения срока хранения продукта, семена чиа рекомендуется подвергать термической обработке. Так же данный продукт легок в приготовлении и его можно повторить в домашних условиях.

### Список литературы

1. ГОСТ 32922-2014. Молоко коровье пастеризованное - сырье. Технические условия.
2. ГОСТ 3624-92. Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности.
3. Догарева Н.Г. Молочные функциональные продукты: курс лекций по дисциплине "Технология молока и молочных продуктов". Оренбург: Оренбургский государственный университет, 724 с.
4. Гапонова В.Е., Слезко Е.И., Киселева Л.С. Некоторые аспекты потребления молока и молочных продуктов студентами вуза // Конструирование, использование и надежность машин сельскохозяйственного назначения. 2019. № 1 (18). С. 150-155.
5. Погожева Н.Н., Кабанова Т.В. Функциональные молочные продукты симбиотического класса // Научный журнал Вестник МарГУ. 2015. № 4.
6. Перфилова О. В., Бабушкин В. А. Новые технологии продуктов для здорового питания населения Тамбовской области // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2017. № 4. С. 51-55.
7. Дорофеева А.А., Льгова И.П., Вологжанина Е.А, Микробиологические и серологические исследования при ветеринарно-санитарной экспертизе козьего молока // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса: материалы Национальной научно-практической конференции. 2019. С. 141-145.

УДК 636.22/28.03

## ВЛИЯНИЕ ФЕРМЕНТОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ

**Манихина Ирина Михайловна**, студентка

**Имамгусейнова Анастасия Евгеньевна**, студентка

Науч. рук., к.с.-х.н., доцент ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ –

**Рябова Мария Алексеевна**

## *INFLUENCE OF ENZYMES ON THE PRODUCTIVITY OF COWS*

*Manikhina Irina Mikhailovna, student*

*Imamguseinova Anastasia Evgenievna, student*

*Supervisor, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of Volgograd State Agrarian University – Ryabova Maria Alekseevna*

**Аннотация:** В данной статье представлены результаты исследования ферментного препарата «Витацелл» на молочную продуктивность коров и его качество.

**Summary:** *This article presents the results of a study of the Vitacell enzyme preparation on the milk productivity of cows and its quality.*

**Ключевые слова:** ферментный препарат, молочная продуктивность, коровы.

**Key words:** *enzyme preparation, milk productivity, cows.*

**Введение.** Высокая молочная продуктивность коров, наряду с генетическими факторами, определяется полноценным их кормлением, обеспечивающим потребности животных в энергии, питательных, биологически активных и минеральных веществах. В практических условиях обеспечить потребности животных в полном объеме без использования в рационе различных кормовых добавок не представляется возможным [1].

Крупному рогатому скоту следует давать такие корма или питательные вещества, которые обеспечивали бы наилучшую деятельность микрофлоры рубца. К питательным веществам, необходимым для активной деятельности микрофлоры, относятся легкорастворимые и легкоферментируемые углеводы (крахмал и сахар), легкорасщепляемые азотсодержащие вещества (амиды, растворимые белки), растворимые минеральные соли (макро и микроэлементы) и витамины. Доступные для микрофлоры соединения должны доставляться в определенной пропорции с менее доступными веществами, переваривающимися под действием ферментов пищеварительных соков в последующих отделах желудочно-кишечного тракта. Для полноценного кормления скота в хозяйствах необходимо выполнять комплекс условий: кормление животных по детализированным кормовым рационам, разработанным научно-исследовательскими учреждениями; включение в рационы кормов высокого качества; совершенствование режима и техники кормления; оптимальное соотношение в рационах грубых, сочных, концентрированных кормов и кормовых добавок. Применяемые кормовые добавки позволяют компенсировать недостаток энергии и ряда питательных веществ в рационах. В противном случае на фоне недостатка в рационе энергии и избытка белка в организме животного может возникнуть избыток кетонных тел, приводящих к развитию кетоза. Для более эффективного ведения высокопродуктивного молочного скотоводства необходимо использование кормовых добавок, способствующих оптимизации обменных процессов в их организме, сохранению здоровья животных и раскрытию генетически обусловленного уровня продуктивности [2, 4].

Использование кормовой добавки «Витацелл» способствует формированию и поддержанию иммунитета, синтезированию витаминов группы В, аминокислот и других биологически активных веществ, повышению моторики пищеварительного тракта, формированию нормальной, полезной микрофлоры кишечника.

Вследствие, целью исследования явилось повышение показателей качества молока за счет использования ферментного препарата «Витацелл» в кормлении дойных коров.

**Материалы и методы.** Для изучения влияния ферментного препарата «Витацелл» на показатели молочной продуктивности дойных коров голштинской породы при применении хозяйственного рациона хозяйства, проводился научно-хозяйственный опыт в условиях ООО «СП Донское» Волгоградской области. Для опыта были сформированы 2 группы лактирующих коров (контрольная и опытная) по 10 голов на каждую. Для равномерного формирования данных групп использовался метод пар-аналогов. При подборе животных учитывались такие индивидуальные показатели как: породность, живая масса, мо-

лочная продуктивность за предыдущую лактацию, возраст в лактациях, продолжительность стельности к началу проведения исследований. Метод содержания коров на предприятии использовался беспривязный. Опыт проводили в течении 180 дней (промежуточный период - 10 дней, переходный - 10, главный - 150, заключительный -10) [3]. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Кол-во голов	Особенности кормления
Контрольная	10	Основной рацион (ОР)
Опытная	10	ОР+ ферментная добавка «Витацелл»

Условия содержания, доения и параметры микроклимата в помещении в обеих группах поддерживались на одинаковом уровне.

До начала проведения научно-хозяйственного опыта проводились изучение и анализ рациона кормления коров контрольной и опытной групп по составу и питательной ценности. Рацион проверялся на соответствие нормам потребности животных в энергии, питательных и биологически активных веществах. В ходе опыта основными проверяемым показателям стала молочная продуктивность животных.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Перед проведением опыта был проведён анализ рационов кормов в условиях «СП Донское» Калачевского района Волгоградской области, на его сбалансированность по основным питательным веществам. Для всех групп испытуемых коров были составлены рационы, соответствующие детализированным нормам кормления сельскохозяйственных животных, разработанным А.П. Калашниковым (2003).

В основном рационе контрольной группы состоял из разнотравного сена, кукурузного силоса, сенаж ржано-овсяного, комбикорма, а корова опытной группы к главному рациону в дополнение вводили ферментный препарат «Витацелл» в объеме 30 г на голову в сутки.

В ходе эксперимента, по результатам контрольных доек, была изучена молочная продуктивность подопытных коров, а также содержание в молоке жира и белка (табл. 2).

Таблица 2 – Средние суточные удои подопытных коров и содержание жира и белка в молоке, (M±m)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Среднесуточный удой натурального молока, кг	29,3±1,63	32,04±1,51
Содержание жира в молоке, %	3,25±0,11	3,27±0,13
Содержание белка в молоке, %	3,85±0,07	3,86±0,05

Из данных таблицы 2 видно, что среднесуточный удой натурального молока коров контрольной группы составил 29,3 кг, а в опытной группе 32,04 кг, что выше, чем в контроле на 2,74 кг. Содержание в молоке белка и жира в опытной группе было выше по сравнению с контрольной соответственно на 0,02 % и 0,01 %.

**Заключение (выводы).** В заключении проделанного опыта можно сказать, что ферментно-пробиотический препарат «Витацелл» способствует увеличению удоя коров. При использовании его в качестве дополнения к основному рациону в количестве 30 г на голову в сутки, способствовало увеличению среднесуточного удоя на 10 % и улучшения показателей качества молока.

### Список литературы

1. Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Справцева Т.И. Молочная продуктивность коров и качество молока при использовании в составе рационов кормовой добавки "ВАЛОПРО // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 1 (71). С. 51-56.
2. Шепелев С.И., Яковлева С.Е. // Применение комплексной кормовой добавки "Мековит" в рационах кормления коров в транзитный период Современные тенденции развития аграрной науки: сборник научных трудов международной научно-практической конференции, Брянск, 01–02 декабря 2022 г. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. Ч. 1. С. 635-640.
3. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков. СПб.: Лань, 2022. 189 с.
4. Малявко И.В., Малявко В.А. Усвоение фосфора из рационов коров-первотёлок в период раздоя при их авансированном кормлении перед отёлом // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2020. № 4 (61). С. 64-69.
5. Использование в рационах лактирующих коров соевой патоки / Л.Н. Гамко, А.М. Щеглов, В.Е. Подольников и др. // Зоотехния. 2021. № 4. С. 2-5.
6. Крапивина Е.В., Иванов Д.В. Влияние продуктивности и возраста коров чернопёстрой породы на гомеостаз // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 5 (57). С. 49-56.
7. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.
8. Скоркина И. А., Ламонов С. А., Третьякова Е. Н. Значение типов стрессоустойчивости коров в адаптивной селекции // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2019. № 3(58). С. 92-95.
9. Миронкина А.Ю., Трофименкова Е.В. Развитие молочного скотоводства региона в условиях продовольственной безопасности // Продовольственная безопасность: от зависимости к самостоятельности : Материалы международной научно-практической конференции. Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. С. 513-517.

## ПРИМЕНЕНИЕ ПРИНЦИПОВ ХАССП ПРИ РАЗРАБОТКЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МЯСОРАСТИТЕЛЬНЫХ ПОЛУФАБИКАТОВ

**Микушова Екатерина Валерьевна**, магистр

Науч. рук., канд. с-х. наук, доцент ФГБОУ ВО Марийского государственного  
университета – Царегородцева Елена Васильевна

## *APPLICATION OF HACCP PRINCIPLES IN THE DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR THE PRODUCTION OF MEAT AND VEGETABLE SEMI-FINISHED PRODUCTS*

*Mikushova Ekaterina Valeryevna, master*

*Scientific hands, Candidate of sciences, associate professor of the Mari State  
University – Tsaregorodtseva Elena Vasilyevna*

**Аннотация.** В статье проведен анализ технологического процесса производства мясорастительных полуфабрикатов, разработан рабочий лист ХАССП, в котором представлены контролируемые параметры и их нормативные значения, а также корректирующие действия.

**Annotation.** *The article analyzes the technological process of production of meat and vegetable semi-finished products, a HACCP worksheet has been developed, which presents controlled parameters and their regulatory values, as well as corrective actions.*

**Ключевые слова:** ХАССП, безопасность пищевых продуктов, критические контрольные точки, мясорастительных полуфабрикаты, технологический процесс.

**Key words:** *HACCP, food safety, critical control points, meat and vegetable semi-finished products, technological process.*

**Введение.** В настоящее время безопасность мяса и мясной продукции определяют успешное развитие мясоперерабатывающего предприятия [1]. Производство пищевых продуктов – это комплексная задача, для решения которой необходимы не только материальная база и заинтересованный, квалифицированный персонал, но и применение эффективной системы качества, которая послужит наилучшей гарантией выпуска безопасных пищевых продуктов [2]. Для уменьшения ситуаций со вспышками и заболеваниями, которые связаны с продуктами питания, необходима разработка и регулирование программ безопасности за пищевыми продуктами. Система ХАССП на мясоперерабатывающем предприятии признана ключевой частью практики управления безопасностью пищевых продуктов в мировой пищевой промышленности и необходима для контроля требований качества и безопасности мясных продуктов и мяса на всех этапах производства [3]. Внедрение надёжной системы ХАССП на

мясоперерабатывающем предприятии поможет минимизировать степень риска и эффективно обеспечить безопасность выпускаемой продукции [4]. Система позволяет заблаговременно прогнозировать риски, выявлять влияющие на них факторы, проводить корректирующие действия [5]. Мясо содержит большое количество белков, жиров, минеральных веществ, витаминов, которые необходимы для нормального функционирования организма. Создание продукта из мясного белка и растительных компонентов улучшают физико-химические свойства продукта, при этом сохраняется его органолептические показатели и пищевая ценность. Одним из обязательных требований к качеству продуктов питания является их безопасность для здоровья человека и стабильность в процессе хранения и реализации [6].

**Материалы и методы.** Основными контролируруемыми параметрами на всех этапах технологического процесса при производстве мясорастительных котлет являются температура и влажность воздуха [7].

Критические контрольные точки (ККТ) в системе ХАССП, формируются как управляемые этапы обеспечения безопасности пищевой продукции, для устранения, предупреждения или сведения к приемлемому уровню опасностей, представляющих угрозу безопасности, для того чтобы минимизировать риски на всех этапах производства мясорастительных котлет с добавлением кабачка и моркови. Для определения критических контрольных точек нами построена блок-схема технологического процесса производства мясорастительных полуфабрикатов (рисунок 1).

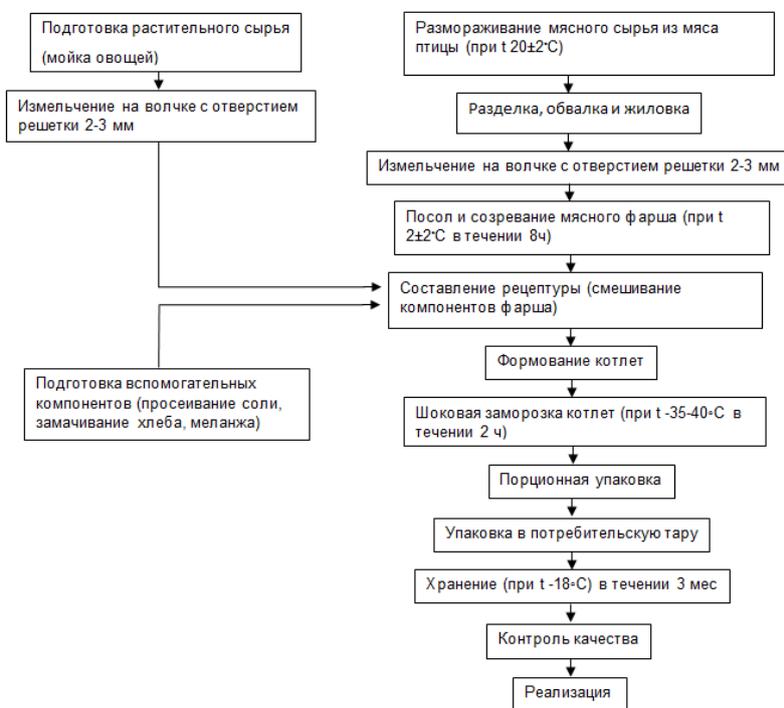


Рис. 1- Блок-схема технологического процесса производства мясорастительных полуфабрикатов

Правильное определение угроз, разработка системы мониторинга, а также своевременное реагирование в случае обнаружения нарушений позволяет контролировать производственный процесс, свести к минимуму выпуск небезопас-

ной продукции, а также снизить риск причинение вреда потребителям [8]. Прежде всего необходимо составить перечень всех потенциально опасных факторов (физических, химических, биологических и качественных). При этом анализу подлежат характеристика продукта, ингредиенты, входящие в продукт, его ожидаемое использование потребителем с точки зрения наличия известных опасных факторов, действия, производимые на каждом этапе производственной блок-схемы, где рассматриваются возможности появления, возрастания или сохранения опасных факторов в продукте, методы хранения, опасности, исходящие от персонала, оборудования, производственной среды, и инструкции для потребителя [9].

В соответствии с требованиями, предъявляемыми системой ХАССП, для совершенствования системы мониторинга разработаны контрольно-критические точки ХАССП для данного технологического процесса (рис. 2).

Точки технологического процесса	ККТ	Контролируемые параметры	Нормативное значение	Предупреждающие действия	Корректирующие действия
1	2	3	4	5	6
Приемка и входной контроль мясного и растительного сырья и вспомогательных материалов	ККТ1	1. Содержание тяжелых металлов (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть) 2. Антибиотики 3. Пестициды 4. Диоксины 5. Радионуклиды 6. Нитрозамины 7. Ветпрепараты	( $2 \pm 1$ )°C ( $0 \pm 1$ )°C	Проверка сопроводительной документации и входной контроль в соответствии с программой производственного контроля	Возврат поставщику
Подготовка мясного и растительного сырья и вспомогательных материалов	ККТ2	Температура помещения	20±2°C	Контроль температуры в толще мясного сырья	- при незначительном повышении температуры (не более чем на 5°C) немедленно направить на дальнейшую переработку; - при повышении температуры более чем на 5°C немедленно поместить сырье в холодильную камеру до установления требуемого значения затем немедленно направить на переработку; - при выявлении признаков порчи сырье немедленно изолируют и утилизируют или используют по решению ветеринарного врача или технолога
		Относительная влажность	85%		
Измельчение на волчке	ККТ3	Температура помещения	14°C	Периодический контроль температуры и относительной влажности воздуха	- проверить работу системы кондиционирования воздуха; - провести санитарную обработку помещения
		Относительная влажность	75%		
Посола сырья	ККТ4	Температура в камере посола	( $2 \pm 1$ )°C	Периодический контроль температуры и относительной влажности воздуха	- поместить сырье в камеру охлаждения с температурным режимом, соответствующим требованиям нормативной документации; - провести проверку работы холодильного оборудования в камере охлаждения для исключения нарушения температурного режима
		Относительная влажность	85%		
Составление рецептуры, перемешивание компонентов фарша	ККТ5	Температура готового фарша	( $2 \pm 1$ )°C	Контроль времени, периодический контроль температуры и относительной влажности воздуха	Провести дополнительное охлаждение в камере охлаждения с температурным режимом, соответствующим требованиям нормативной документации
		Относительная влажность	75%		
Формование котлет	ККТ6	Температура помещения при формовке	10-12°C	Периодический контроль температуры	- поместить сырье в камеру охлаждения с температурным режимом, соответствующим требованиям нормативной документации; - провести проверку работы для исключения нарушения режима работы
Замораживание	ККТ7	Температура замораживания	-25-30°C	Контроль температуры продукта и относительной влажности воздуха, контроль времени замораживания	- провести до замораживания продукции в холодильной камере с температурным режимом, соответствующим требованиям нормативной документации; - провести проверку работы холодильного оборудования в камере охлаждения для исключения нарушения температурного режима
		Температура в толще продукта	Не выше 8°C		
		Время замораживания	Не более 2 ч		
		Относительная влажность	85%		
Хранение	ККТ8	Температура помещения	-18°C	Контроль температуры воздуха, проверка работы системы кондиционирования воздуха	- продукция утилизируется по решению ветеринарно-санитарного врача - продукцию с истекшим сроком годности направить на промышленную переработку

Рис. 2 – Контрольно-критические точки ХАССП для проведения мониторинга технологического процесса мясорастительных котлет

**Результаты исследований и их обсуждения.** При исследовании технологического процесса производства мясорастительных полуфабрикатов выявлено

восемь контрольных точек. Для выявленных контрольных точек определены предельные значения контролируемых параметров. В случае выхода контролируемого параметра за пределы допуска разработаны корректирующие мероприятия. С целью разработки системы мониторинга составлен рабочий лист ХАССП. Применение разработанного рабочего листа ХАССП позволит повысить уровень качества и безопасности при производстве мясорастительных полуфабрикатов с использованием кабачка и моркови.

**Заключение.** Таким образом, основными контролируемыми показателями в ходе технологического процесса по производству мясорастительных полуфабрикатов с использованием растительного сырья стали температура и относительная влажность воздуха. При отклонении от указанных нормативных значений нужно подготовить предупреждающие и корректирующие действия, которые позволят в срок среагировать на изменения показателей сырья и полуфабрикатов в течение производства, а также гарантировать не только безопасность продукции, в случае выхода за предельные значения контролируемых параметров, но и обеспечивать потребительские свойства – цвет, вкус, запах и другие.

### Список литературы

1. Рябичева А.Е., Селиванова М.Е., Кречетова Д.Е. Разработка технологической линии по производству зраз мясных в условиях АО «Брянский мясокомбинат» // Инновации в области животноводства и ветеринарии: международная науч.-прак. конф. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2021. С. 204-207.
2. Properties of Emulsified Meat Systems / E.V. Tsaregorodtseva, T.V. Kabanova, M.V. Dolgorukova [et al.] // Registered with the Registrar of Newspapers for India under Reg. No. 498/2007 Bioscience Biotechnology Research Communications Special. 2021. Vol. 14, № 9. P. 96-100.
3. Царегородцева Е.В. Формирование структуры и технологических свойств мясных эмульсий // Мосоловские чтения: международная научно-прак. конф. Й-Ола, 2019. Вып. XXI. С. 256-259.
4. Царегородцева Е.В. Особенности рецептуры и технологии эмульгированных продуктов из мяса индейки // Мосоловские чтения: международная научно-прак. конф. Й-Ола, 2022. Вып. XXIV. С. 264-267.
5. Царегородцева Е.В. Сенсорное восприятие готовых мясорастительных продуктов // Мосоловские чтения: международная научно-прак. конф. Й-Ола, 2021. Вып. XXIII. С. 242-245.
6. Царегородцева Е.В. Моделирование рецептур мясных эмульсий // Инновации в области животноводства и ветеринарии: международная научно-прак. конф. Брянск, 2021. Вып. XXIII, ч. 3. С. 270-274.
7. Царегородцева Е.В. Влияние качества мясного сырья на технологические свойства готового продукта // Мосоловские чтения: международная научно-прак. Конф. Й-Ола, 2021. Вып. XXIII. С. 273-276.
8. Tsaregorodtseva E.V. An effect of the recipe composition on minced meat properties // Theory and practice of meat processing. 2021. Vol. 6, № 2. P. 174-182.
9. Самсонова О. Е. Сенсорные качества реструктурированных стейков из индейки без добавления фосфатов // Аграрная наука - сельскому хозяйству: сборник материалов XVII Международной научно-практической конференции, 09–10 февраля 2022 года. Том 2. Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет. 2022. С. 167-168.
10. Незаленова А.А., Правдина Е.Н. Оценка физико-химических свойств мясного сырья используемого при производстве полуфабрикатов // Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии: материалы I Национальной науч-

но-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова. Рязань. 2021. С. 321-327.

11. Иванова Е.В. Основные факторы, влияющие на подбор рецептурных составляющих мясных полуфабрикатов // Цифровые технологии - основа современного развития АПК : сборник материалов международной научной конференции. Том 1. Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. С. 54-58.

УДК 637.521.44

## РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ МЯСОРАСТИТЕЛЬНЫХ КОТЛЕТ

**Микушова Екатерина Валерьевна**, магистр

Науч. рук., канд. с-х. наук, доцент ФГБОУ ВО Марийского государственного университета – Царегородцева Елена Васильевна

### *DEVELOPMENT OF THE TECHNOLOGY OF MEAT-GROWING CUTLETS*

*Mikushova Ekaterina Valeryevna, master*

*Scientific hands, Candidate of sciences, associate professor of the Mari State University – Tsaregorodtseva Elena Vasilyevna*

**Аннотация.** В данной статье представлена технология производства мясорастительных полуфабрикатов с использованием кабачка и моркови в виде аппаратно-технологической схемы (АТС) с указанием последовательно всех операций и технологических режимов производства.

**Annotation.** *This article presents the technology of production of meat-growing semi-finished products using zucchini and carrots in the form of an equipment and technological scheme (PBX) indicating sequentially all operations and technological modes of production.*

**Ключевые слова:** мясорастительный, полуфабрикат, технология, производство, кабачок, морковь, производство, котлеты.

**Key words:** *meat-growing, semi-finished product, technology, production, squash, carrot, production, cutlets.*

**Введение.** В современном мире возникает необходимость обогащения повседневного рациона витаминами, макро- и микроэлементами, пищевыми волокнами, способствующими нормализации обменных процессов, поддержанию и укреплению здоровья, профилактике заболеваний, повышению иммунитета [1]. Применение растительного сырья влияет не только на технологические свойства сырья, но и способствует профилактике возможных функциональных нарушений в организме человека и связанных с ними заболеваний [2].

Растительное сырье представляет большую ценность, прежде всего, благодаря специфичным сочетаниям биологически и физиологически активных компонентов [3]. Растительные белки, пищевые волокна, травы и специи могут быть включены в мясные продукты для повышения их функциональной ценности.

Мясные полуфабрикаты относятся к продуктам питания повседневного спроса, потребительские свойства которых определяются химическим составом сырья [4].

Новейшие технологии переработки мяса позволят производителям значительно увеличить ассортимент мясной продукции. Внедрение прогрессивных технологий позволит освоить новые типы производства, такие как производство быстрозамороженных мясных блюд, методом сверхбыстрой заморозки [5]. Новейшие технологии позволят повысить вкусовые и пищевые ценности продукта в соответствии с научно обоснованной теорией сбалансированного питания [6]. В свою очередь, это благоприятно скажется на росте продаж продукции, и увеличит количество позитивных отзывов потребителей. Предлагаемые на выставке технологии и оборудование позволят механизировать, интенсифицировать, и автоматизировать производство мясной продукции [7].

В настоящее время существует классическое производство рубленых полуфабрикатов, однако введение растительных компонентов в рецептуры требует корректировки параметров и режимов производства. Поэтому нами проведена работа современной технологии котлет с использованием разных видов растительного сырья [8]. Рецептуры котлет мы, комбинировали одновременно сочетанием оптимального соотношения мясного и растительного сырья для получения котлет с высокой пищевой ценностью и биологической эффективностью на основе сочетания мясного сырья с белками животного и растительного происхождения [9].

**Материалы и методы.** На основе проведенных исследований были разработаны рецептуры мясорастительных котлет (табл. 1).

За контрольный образец выбран продукт котлета «Пожарская» выработанный по ТУ 9214-003-50227789-2001 «Котлеты – полуфабрикаты рубленые из мяса кур». Модельные образцы: в Опыте №1 добавлялось 5,7 кг взамен мясного сырья растительное сырье в соотношении 1:1 кабачка и моркови. В Опыте №2 взамен мясного сырья - 11,4 кг растительное сырье в соотношении 3:1 кабачка и моркови. В Опыте №3 взамен мясного сырья - 19,95 кг растительное сырье в соотношении 6:1 кабачка и моркови.

Таблица 1 – Рецептúra мясорастительных котлет, кг/100 кг

Наименование сырья	Норма, кг на 100 кг сырья			
	Контроль	Опыт №1	Опыт №2	Опыт №3
Мясо куриное жилованное	57	52	45,6	37,05
Хлеб из пшеничной муки	17	17	17	17
Кабачок	-	2,85	8,55	17,1
Морковь	-	2,85	2,85	2,85
Яйца или меланж	4	4	4	4
Сухари панировачные	8	8	8	8
Вода	13	13	13	13
Соль	1	1	1	1
Итого	100	100	100	100

После расчета рецептур приступили к моделированию технологического процесса производства котлет.

**Результаты исследования.** Поступившее в производство мясное, растительное сырьё, специи подвергали проверке на соответствие действующим стандартам и регламентами, такими как Технический регламент Таможенного союза "О безопасности мяса и мясной продукции" (ТР ТС 034/2013), Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011).

Вырабатывали одновременно несколько модельных фаршей котлет с разным рецептурным составом: Контроль и три опытных образца.

Моделируемый нами технологический процесс начинается с подготовки сырья и изображен на рисунке в виде аппаратурно-технологической схемы.

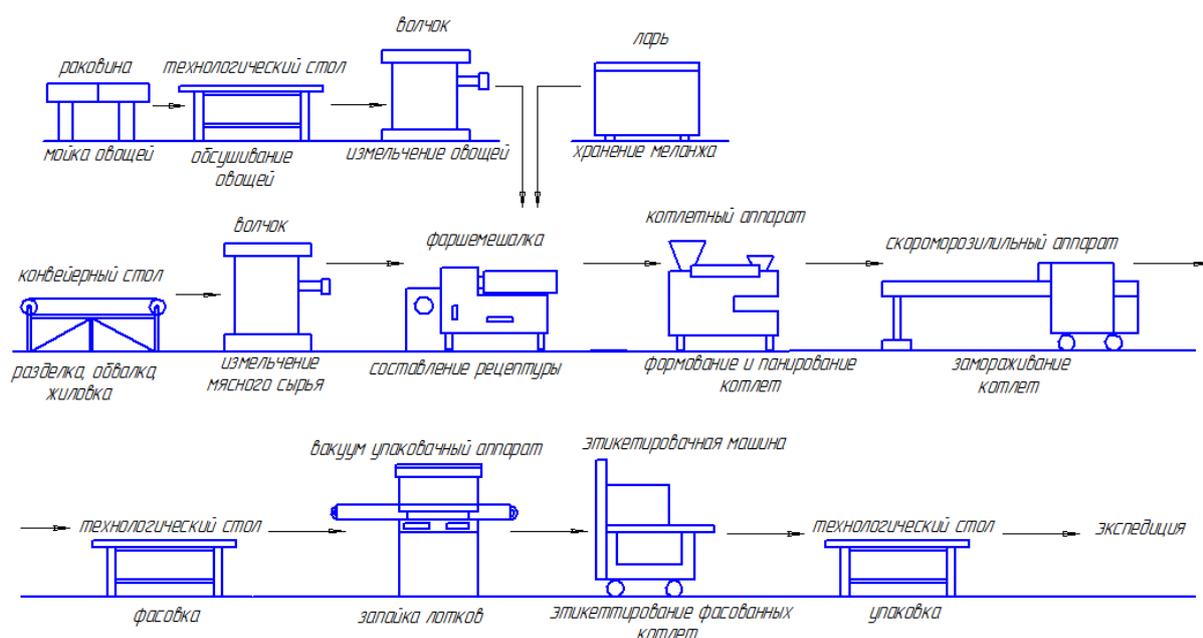


Рис. Аппаратурно-технологическая схема мясорастительных полуфабрикатов

Мясное сырьё, поступающее на производство полуфабрикатов, размораживают при необходимости зачищают от загрязнений. После зачистки сырьё направляют на разделку, обвалку и жиловку. После жиловки мяса птицы измельчается на волчке с диаметром отверстий решётки 2 - 3 мм.

Параллельно происходит подготовка овощей. Овощи такие как морковь и кабачок промывают и обсушивают, измельчают на волчке через решетку 2-3 мм. Нарезанный кусками хлеб замачивают в холодной воде выдерживают несколько минут и затем измельчают в волчке через решетку 2-3 мм.

Приготовление фарша осуществляется в фаршемешалке, куда загружают все компоненты, согласно рецептуре полуфабриката. Последовательность закладки компонентов, в мешалку следующая: измельченное мясное сырьё, измельченное растительное сырьё, хлеб пшеничный, вода, специи, соль поваренная. Так же добавляют яйцо куриное или меланж. Температура готового фарша должна быть не более 14°C.

Из подготовленного фарша формуют котлеты на котлетном автомате в виде лепешек овальной формы толщиной 2-2,5 см, массой 75 г. На этом же агрегате котлеты панируют.

Затем котлеты направляются на тележках в камеру шоковой заморозки. Продолжительность заморозки котлет размером 75x20 мм в камере шоковой заморозки составляет 2 часа.

После заморозки котлеты фасуются в лотки. Полученные лотки пропускают через этикетировочную машину наклеивают этикетки, с указанием информации для потребителя.

Для полуфабрикатов, рубленых замороженных в торговой сети и на предприятиях общественного питания установлены следующие сроки хранения и реализации: при температуре плюс 5°C – 24 ч, при температуре ниже 0°C, но выше минус 10°C – 72 ч, а при температуре от минус 10°C и ниже – три месяца.

**Заключение.** Разработанная технология позволит получать не только описанный в статье рецептурный состав котлет, но и имеет возможность расширения ассортимента более 100 наименований, обеспечит ритмичную работу предприятия, качество выпускаемых рубленых выпускаемых полуфабрикатов.

### Список литературы

1. Рябичева А.Е., Селиванова М.Е., Кречетова Д.Е. Разработка технологической линии по производству зраз мясных в условиях АО «Брянский мясокомбинат» // Инновации в области животноводства и ветеринарии: международная науч.-прак. конф. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2021. С. 204-207.
2. Properties of Emulsified Meat Systems / E.V. Tsaregorodtseva, T.V. Kabanova, M.V. Dolgorukova [et al.] // Registered with the Registrar of Newspapers for India under Reg. No. 498/2007 Bioscience Biotechnology Research Communications Special. 2021. Vol. 14, № 9. P. 96-100.
3. Царегородцева Е.В. Формирование структуры и технологических свойств мясных эмульсий // Мосоловские чтения: международная научно-прак. конф. Й-Ола, 2019. Вып. XXI. С. 256-259.
4. Царегородцева Е.В. Особенности рецептуры и технологии эмульгированных продуктов из мяса индейки // Мосоловские чтения: международная научно-прак. конф. Й-Ола, 2022. Вып. XXIV. С. 264-267.

5. Царегородцева Е.В. Сенсорное восприятие готовых мясорастительных продуктов // Мосоловские чтения: международная научно-прак. конф. Й-Ола, 2021. Вып. XXIII. С. 242-245.
6. Царегородцева Е.В. Моделирование рецептур мясных эмульсий // Инновации в области животноводства и ветеринарии: международная научно-прак. конф. Брянск, 2021. Вып. XXIII, ч. 3. С. 270-274.
7. Царегородцева Е.В. Влияние качества мясного сырья на технологические свойства готового продукта // Мосоловские чтения: международная научно-прак. Конф. Й-Ола, 2021. Вып. XXIII. С. 273-276.
8. Tsaregorodtseva E.V. An effect of the recipe composition on minced meat properties // Theory and practice of meat processing. 2021. Vol. 6, № 2. P. 174-182.
9. Анализ микронутриентов в мясных полуфабрикатах с включением овощных порошков / А. Г. Нечепорук, Е. Н. Третьякова, О. Е. Самсонова, М. А. Щугорев // Новости науки в АПК. 2021. № 1. С. 21-25.
10. Незаленова А.А., Правдина Е.Н. Оценка физико-химических свойств мясного сырья используемого при производстве полуфабрикатов // Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии: материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова. Рязань. 2021. С. 321-327.

УДК 637.52

## РЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ ФАРША МЯСОРАСТИТЕЛЬНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

**Микушова Екатерина Валерьевна**, магистр

Науч. рук., канд. с-х. наук, доцент ФГБОУ ВО Марийского государственного университета – **Царегородцева Елена Васильевна**

### *RHEOLOGICAL MEASUREMENTS OF MINCED MEAT AND VEGETABLE SEMI-FINISHED PRODUCTS*

*Mikushova Ekaterina Valeryevna, master*

*Scientific hands, Candidate of sciences, associate professor of the Mari State University – Tsaregorodtseva Elena Vasilyevna*

**Аннотация.** В данной статье представлены результаты измерения реологических показателей с использованием частичной замены мясного сырья мяса птицы на морковь и кабачок.

**Annotation.** This article presents the results of measuring rheological parameters using the partial replacement of raw poultry meat with carrots and squash.

**Ключевые слова:** мясорастительный, полуфабрикат, вязкость, фарш, кабачок, морковь.

**Key words:** meat-vegetable, semi-finished product, viscosity, minced meat, squash, carrots.

**Введение.** В настоящее время население России мало использует в питании растительную клетчатку (пищевые волокна), белок, витамины, микроэле-

менты и другие незаменимые пищевые вещества [1]. Однако известно, что недостаточное их содержание в организме человека приводит к появлению различных заболеваний [2]. В современной науке остро стоит вопрос использования различных обогатителей природного происхождения, которые являются ценными источниками пищевых волокон, растительного белка и других необходимых человеку пищевых компонентов [3].

Доказано, что комбинирование растительных компонентов и мясного сырья оказывают положительный эффект от применения в рецептуре изделий из мяса птицы овощей и круп [4]. Целесообразность создания комбинированных мясных продуктов, включающих растительные составляющие позволяет моделировать мясорастительные фарши, обладающие высокими потребительскими свойствами [5]. Считается, что мясо птицы хорошо комбинируется с растительными ингредиентами и его хорошо использовать для приготовления фаршей для производства мясных рубленых полуфабрикатов [6]. Пропорциональное соотношение мясных и растительных ингредиентов в комбинированных фаршах позволяет создать пластичную и нежную консистенцию рубленых мясных полуфабрикатов [7]. Введение в состав мясного фарша овощей, в частности кабачка, лука и моркови сказывается положительно на способности фаршей образовывать прочную мясорастительную структуру, обладающую липкой консистенцией до термической обработки и нежной структурой в стадии кулинарной готовности [8]. Моделирование рецептур мясорастительных фаршей, мясом птицы с низким содержанием массовой доли влаги и богатых слабосвязанной полезной водой растительными составляющими, например кабачком и морковью, позволяет увеличить вязкость фаршей и исключить в готовом продукте такой порок как крошливая консистенция [9].

**Материалы и методы.** Мы проводили исследования вязкости и липкости фарша мясорастительных полуфабрикатов в зависимости от внесения растительного сырья. В качестве основного сырья использовали мясо птицы. Контрольный образец произвели по рецептуре котлет «Пожарских». В опытных образцах проводили замену мясного сырья на овощи, а именно: опыт №1 - с включением в рецептуру 5% моркови и 5% кабачка, опыт №2 - с включением 5 % моркови и 15% кабачка, опыт №3 - с включением 5% моркови и 30% кабачка.

Определение вязкости фарша представлено на рис. 1. Измерение вязкости фарша котлет проводили на вискозиметре (марки Brookfielddv-eviscometer) при этом брали навеску из контрольного и каждого модельного образца фарша массой 100 г (рис. 1а), погружая специальный щуп в мерный стакан, далее аппарат вращая щуп выводит данные вязкости фарша на монитор прибора.

Определение липкости производили на установке Тышкевича (рис. 1б). Модельные образцы помещали на скамейки и накрывали измерительной пластиной.



а



б

Рис. 1 – Определение вязкости (а) и липкости (б) фарша

На пластину в течение заданного времени устанавливали груз определенной массы. Затем груз снимали, открывали кран бутылки Мариотта, наполняя стакан водой. Кран закрывали в момент отрыва пластины от поверхности образца. Далее уравнивали весы, определяя массу воды в стакане. Результаты испытаний подвергались математической обработке в программе Excel с вычислением вероятности достоверности.

**Результаты исследований и их обсуждения.** Результаты вязкости мясорастительных полуфабрикатов представлены на рисунке 2.

Исходя из данных исследуемых опытных образцов было выявлено что наименьшее значение вязкости установлено в контрольном образце  $495,67(\pm 11,78)$  Па·с.

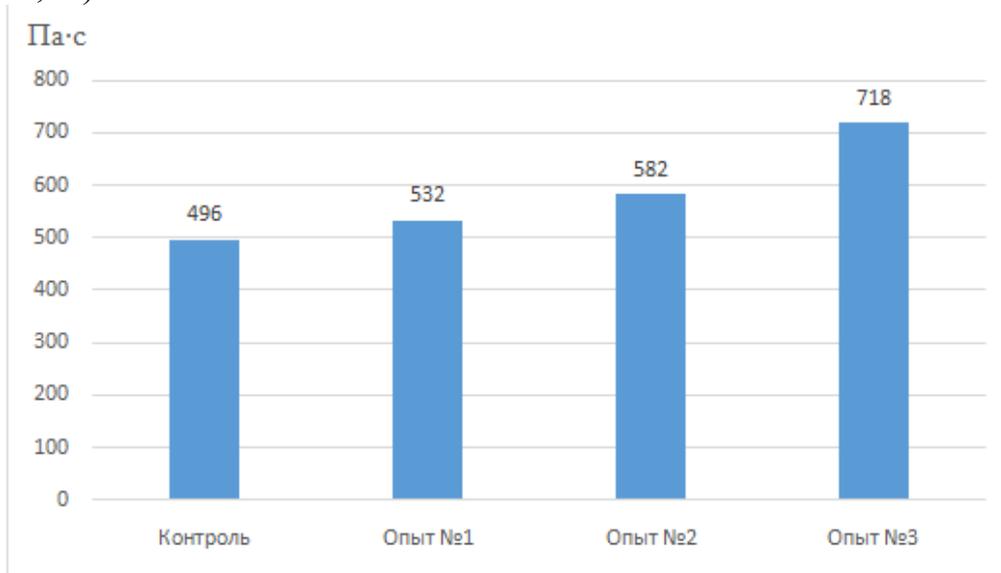


Рис. 2– Результаты вязкости фарша, Па·с

В опытные модельные фарши вводили растительное сырье, в связи с чем наблюдали повышение вязкости. В опыте №1 до  $532(\pm 2,55)$  Па·с, так как введение кабачка и моркови в соотношении 1:1, способствовало повышению данного показателя с повышенным содержанием растительного крахмала чем в

контрольном образце ( $P \leq 0,05$ ). В опыте №2 при введении кабачка и моркови в соотношении 3:1 вязкость повысилась до 581,67 ( $\pm 29,74$ ) Па·с, это больше чем в контроле на 86 Па·с ( $P \leq 0,05$ ). Наибольшее значение показателя вязкости нами отмечено в Опыте №3. Считаем, что введение кабачка и моркови в соотношении 6:1 в рецептуру фарша привело к максимальному 718 ( $\pm 21,58$ ) Па·с вязкостному слипанию частичек фарша между собой ( $P \leq 0,001$ ). Между опытными образцами №1-№2 и №3, нами так же установлена достоверная разница в 186-136 Па·с соответственно ( $P \leq 0,01$ ). Таким образом изменение вязкостных характеристик опытных фаршей объясняется двумя факторами:

1. Морковь, являясь крахмалсодержащим овощем, увеличивает содержание растительного крахмала одинаково во всех опытных образцах,

2) Введение больших пропорций кабачка от первого опыта к третьему приводит к увеличению в модельных фаршах, количества слабо связанной, но полезной влаги что способствуют более прочному связыванию мясных и не мясных ингредиентов фарша.

Нами так же установлено что, вязкость модельных фаршей находится в обратной зависимости с их липкостью.

Результаты липкости мясорастительных полуфабрикатов представлены на рисунке 3.

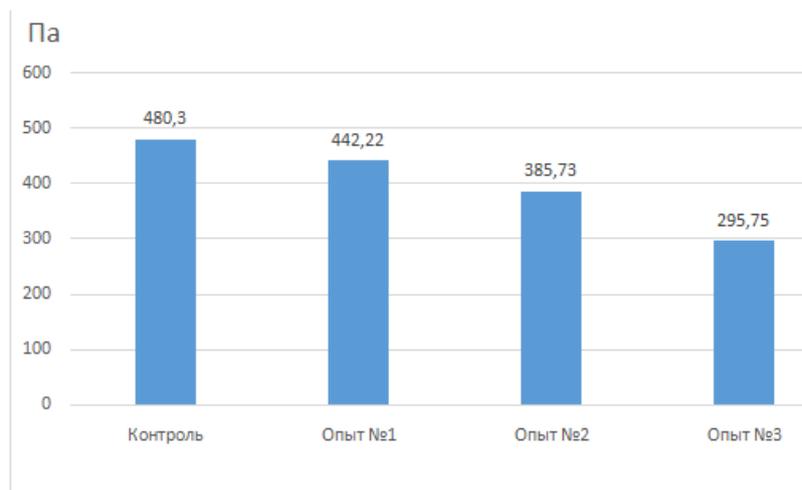


Рис. 3– Результаты липкости фарша, Па

Исходя из данных исследуемых опытных образцов было выявлено, что наиболее высокая липкость состоит в контрольном образце 480,3 ( $\pm 25,5$ ) Па. Это достоверно больше чем в опыте №1 на 38,08 Па ( $P \leq 0,05$ ). В опыте №2 при введении кабачка и моркови в соотношении 3:1 липкость фарша понизилось до 385,73 ( $\pm 2,7$ ) Па, это меньше чем в контрольном образце на 94,57 Па. Наименьшее значение липкости нами было установлено в Опыте №3 при введении кабачка и моркови в соотношении 6:1 до 295,75 ( $\pm 4,44$ ) Па ( $P \leq 0,05$ ). Между опытными образцами №1 и №2 и №3 нами так же установлено достоверная разница в 56,49-146,47 Па соответственно ( $P \leq 0,01$ ). Это можно объяснить тем, что увеличение внесения в состав фарша кабачка, обладающим большим количеством влаги по своему составу привело к увеличению массовой доли прочно связанной с белками воды и оказало влияние на снижение показателя липкости фарша.

**Заключение.** Таким образом, было установлено, что при увеличении растительного сырья в фарше повышается значение показателя вязкости. Одновременно замечена обратная зависимость снижения липкости фарша мясорастительных полуфабрикатов. Эти два взаимосвязанные показателя свидетельствуют о достаточно высоких реологических значениях фаршей с большей массовой долей растительных компонентов в рецептуре, а следовательно, о получении нежных и в то же время плотных мясорастительных фаршей связанных в монолитную структуру.

### Список литературы

1. Рябичева А.Е., Селиванова М.Е., Кречетова Д.Е. Разработка технологической линии по производству зраз мясных в условиях АО «Брянский мясокомбинат» // Инновации в области животноводства и ветеринарии: международная науч.-прак. конф. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2021. С. 204-207.
2. Царегородцева Е.В., Лебедева А.В. Влияние вида мясного сырья на качество мясорастительных фаршей // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. 2020. № 22. С. 133-136.
3. Царегородцева Е.В. Формирование структуры и технологических свойств мясных эмульсий // Мосоловские чтения: международная науч.-прак. конф. Й-Ола, 2019. Вып. XXI. С. 256-259.
4. Царегородцева Е.В. Сенсорное восприятие готовых мясорастительных продуктов // Мосоловские чтения: международная научно-прак. конф. Й-Ола, 2021. Вып. XXIII. С. 242-245.
5. Царегородцева Е.В. Свойства мясных эмульсий из мяса птицы // Мосоловские чтения: международная науч.-прак. конф. Й-Ола, 2022. Вып. XXIV. С. 267- 270.
6. Царегородцева Е.В. Особенности рецептуры и технологии эмульгированных продуктов из мяса индейки // Мосоловские чтения: международная науч.-прак. конф. Й-Ола, 2022. Вып. XXIV. С. 264- 267.
7. Properties of Emulsified Meat Systems / E.V. Tsaregorodtseva, T.V. Kabanova, M.V. Dolgorukova [et al.] // Registered with the Registrar of Newspapers for India under Reg. No. 498/2007 Bioscience Biotechnology Research Communications Special. 2021. Vol. 14, № 9. P. 96-100.
8. Tsaregorodtseva E.V. An effect of the recipe composition on minced meat properties // Theory and practice of meat processing. 2021. Vol. 6, № 2. P. 174-182.
9. Царегородцева Е.В. Моделирование рецептур мясных эмульсий // Инновации в области животноводства и ветеринарии: международная научно-прак. конф. Брянск, 2021. Вып. XXIII, ч. 3. С. 270-274.
10. Самсонова О. Е., Бабушкин В. А. Взаимодействие качественных показателей мышечной ткани свиней с активной кислотностью (РН) // Приоритетные направления развития сельскохозяйственной науки и практики в АПК: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. В 3-х томах, пос. Персиановский, 24 декабря 2021 года. Том II. Пос. Персиановский: Донской государственный аграрный университет. 2021. С. 196-199.
11. Ковалева О.А., Здрабова Е.М. Технология получения мясных чипсов из говядины обогащенными растительными функциональными компонентами с гипотензивной направленностью / Все о мясе. 2017. № 5. С. 16-18.
12. Незаленова А.А., Правдина Е.Н. Оценка физико-химических свойств мясного сырья используемого при производстве полуфабрикатов // Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии: материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова. Рязань. 2021. С. 321-327.
13. Иванова Е.В. Основные факторы, влияющие на подбор рецептурных составляющих мясных полуфабрикатов // Цифровые технологии - основа современного развития АПК : сборник материалов международной научной конференции. Том 1. Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. С. 54-58.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНТРОЛЬНО-КРИТИЧЕСКИХ ТОЧЕК ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПАШТЕТОВ С РАСТИТЕЛЬНЫМИ ДОБАВКАМИ

**Мусярякова Евгения Викторовна**, магистр

Науч. рук., канд. техн. наук, доцент ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет» – **Савинкова Екатерина Анатольевна**

### *DETERMINATION OF CONTROL AND CRITICAL POINTS IN THE PRODUCTION OF PATES WITH VEGETABLE ADDITIVES*

*Musiryakova Evgeniya Viktorovna, Master*

*Scientific hands, cand. of sciences, associate professor Mari State University  
- Savinkova Ekaterina Anatolyevna*

**Аннотация:** В связи с тем, что мясное сырье характеризуется подверженностью быстрой микробиологической порче и возможностью распространения опасных для человека заболеваний, данная работа посвящена актуальной проблеме производства высококачественных, безопасных мясных продуктов путем организации повсеместного контроля отдельных факторов производства. В статье представлена методика оценки безопасности производства паштетов из переработанных побочных продуктов, основанная на принципах HACCP. Выявлены опасные факторы при производстве паштетов, определены контроль критических точек, предлагаемые меры по снижению риска производства паштета ненадлежащего качества. Для того чтобы снизить риск получения паштетов с растительными добавками ненадлежащего качества, необходимо руководствоваться требованиями при производстве ТС 034/2013 и следовать рекомендациям, приведенным в статье.

**Ключевые слова:** безопасность, паштет, контрольно-критические точки, опасный фактор, анализ риска.

**Summary:** *Due to the fact that meat raw materials are characterized by exposure to rapid microbiological spoilage and the possibility of spreading diseases dangerous to humans, this work is devoted to the urgent problem of producing high-quality, safe meat products by organizing widespread control of individual factors of production. The article presents a methodology for assessing the safety of the production of pates from processed by-products, based on the principles of HACCP. Dangerous factors in the production of pates have been identified, control of critical points has been determined, and measures have been proposed to reduce the risk of producing pate of inadequate quality. In order to reduce the risk of obtaining pates with plant additives of inadequate quality, it is necessary to follow the requirements for the production of TC 034/2013 and follow the recommendations given in the article.*

**Key words:** *safety, pate, control and critical points, dangerous factor, risk analysis.*

**Введение.** В настоящее время проблема безопасности производства пищевых продуктов актуальна для любых предприятий пищевой промышленности, но с точки зрения опасности продуктов для человека мясопродукты занимают одну из самых высоких позиций [4].

Мясное сырье характеризуется не только своей восприимчивостью к быстрой микробиологической порче, но и возможностью распространения пищевых острых заболеваний и болезни, которые общие для как для животных, так и для человека [3].

С технологической точки зрения производство мясопродуктов представляет собой сложный многоступенчатый процесс, характеризующийся разнообразием применяемых режимов и параметров обработки сырья и получением различных продуктов [1]. Для обеспечения производства безопасной, высококачественной продукции необходимо сплошной контроль каждого фактора производства.

Для достижения данной цели в США в 1960 году была разработана система ХАССП [5]. Система ХАССП получила глобальное признание и широкое применение в производственной практике [7].

Для получения безопасных мясорастительных продуктов производителю необходимо разработать, внедрить и поддерживать в рабочем состоянии процедуры, основанные на принципах ХАССП, которые основаны на анализе опасности, а также оценке рисков и выявлении контрольно-критических точек при производстве [9-10].

Анализ риска состоит из его оценки, управления на анализируемом этапе и оценки возможности переноса риска на последующие этапы.

Для каждого потенциального фактора проводится анализ риска с учетом вероятности возникновения фактора и значимости его последствий, а также составляется список факторов, по которым риск превышает допустимый уровень [8].

Необходимо принимать во внимание опасные факторы, присутствующие в продуктах, а также те, которые исходят от оборудования, окружающей среды, персонала и т.д. [11].

Контрольно-критические точки определяются путем проведения анализа отдельно для каждого рассматриваемого опасного фактора и последовательного рассмотрения всех операций, включенные в блок-схемы производства продукта [6].

Целью выполнения данной работы является выявление ККТ при производстве паштета с растительными добавками, а также разработка мероприятий по их устранению и контролю.

### **Материалы и методы**

Определение контрольно-критических точек и опасных факторов при производстве паштетов с растительными добавками.

### **Результаты исследования и их обсуждения**

Микробиологические, химические и физические опасности являются основными в мясной промышленности.

Источниками микробиологической опасности являются бактерии и вирусы, которые вызывают инфекционные заболевания и пищевое отравление.

Источниками химической опасности являются:

— химические вещества, используемые в сельском хозяйстве (пестициды, антибиотики для лечения животных);

— химические вещества, используемые на предприятии (моющие и дезинфицирующие средства, смазочные материалы, краски, клей);

— химические элементы, загрязняющие окружающую среду (тяжелые металлы и радионуклиды);

— химические вещества, используемые при приготовлении продукции (консерванты, пищевые добавки, красители, стабилизаторы, а также чаще всего используются генетически модифицированные источники).

Физические опасности – это набор материалов, попадающих под определение «посторонних предметов», которые не являются неотъемлемой частью пищевого продукта. Также к физическим опасностям относятся продукты жизнедеятельности человека и животных.

Опасные факторы, которые необходимо учитывать при производстве паштетов с применением растительных добавок, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Виды опасностей и опасных факторов при производстве паштетов с растительными добавками

Наименование видов опасностей	Опасный фактор	Источник информации
Микробиологические	количество мезофильных фэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ)	ТР ТС 021/2011
	бактерии группы кишечной палочки (БГКП)	
	сульфитредуцирующие клостридии	
	<i>S. aureus</i>	
	патогенные, в том числе сальмонеллы <i>L. monocytogenes</i> (для паштетов)	
Химические	токсичные элементы (свинец, кадмий, ртуть, мышьяк)	ТР ТС 021/2011
	Фнтибиотики ( левомецетин, тетрациклин, группа, бацитрацин)	
	пестициды: гексахлорциклопексан ( $\alpha$ -, $\beta$ -, $\gamma$ - изомеры), ДДТ и его метаболиты	
	Моющие средства	(1), (2)
	Нитрит натрия	НД на продукт
	Количество общего фосфора Пищевые добавки (красители, стабилизаторы, загустители)	
Физические	Личные предметы персонала	(2)
	Детали технологического оборудования	
	Посторонние материалы	
	Насекомые, грызуны	
<p>(1) – Инструкция по санитарной обработке технологического оборудования и производственных помещений на предприятиях мясной промышленности.</p> <p>(2) – Ветеринарно-санитарные правила для мясоперерабатывающих предприятий (цехов)</p>		

Перечень опасных факторов при производстве паштета с растительными добавками представлен в таблице 2.

Таблица 2 - Перечень опасностей и опасных факторов

Наименование опасностей	Наименование опасного фактора
Микробиологическая	КМАФАнМ
	БГКП
	Сульфатредуцирующие клостридии
	<i>S. aureus</i>
	Патогенные, в том числе сальмонеллы
	<i>L. monocytogenes</i>
Химическая	Моющие средства
Физическая	Посторонние материалы (бумага, пластмассы, стружка и т.)

Согласно таблице, можно сделать вывод, что контрольно-критические точки при производстве паштетов с растительными добавками будет являться этап приемки и входного контроля субпродукта, растительного сырья и вспомогательных материалов.

Таблица 3 - Критические контрольные точки технологического процесса производства паштетов с растительными добавками

КТ	Точки технологического процесса	Контролируемые параметры	Критические пределы	Результаты воздействия (последствия несоблюдения параметров)	Предупреждающие действия	Корректирующие действия
	Приемка сырья, входной контроль	1. Содержание тяжелых металлов (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть) 2. Антибиотики 3. Пестициды 4. Диоксины 5. Радионуклиды 6. Нитрозамины 7. Ветпрепараты	В соответствии с нормативной документацией	Наличие контаминантов в сырье	Проверка сопроводительной документации и входной контроль в соответствии с программой производственного контроля	Возврат поставщику

Продолжение таблицы 3

	Бланширование сырья	Температура массы	72 ± 2 °С	Снижение общей обсемененности	Контроль температуры продукта	Направить на дополнительную обработку
	Составление рецептуры, перемешивание компонентов или куттерование	Температура массы	15 °С	При нарушении режима возможно размножение термофильной микрофлоры	Контроль температуры продукта	Провести охлаждение до достижения заданной температуры
	Пастеризация паштетной массы	Температура греющей среды	80-90 °С t = 10-40 мин	Уничтожение патогенной микрофлоры, снижение количества вегетативной микрофлоры	Контроль температуры и времени	- провести дополнительную термообработку до достижения заданной температуры проверить соблюдение режима термообработки провести проверку работы оборудования
	Охлаждение кулинарных паштетов в полимерные тары	Температура	0-8 °С	Торможение развития микроорганизмов, оставшихся после термообработки	Периодический контроль температуры	провести дополнительное охлаждение продукции в холодильной камере с температурным режимом, соответствующим требованиям нормативной документации провести проверку работы холодильного оборудования в камере охлаждения для исключения нарушения температурного режима

	Хранение паштетов	Температура Время	0-2 °С Не более 24 ч	В случае нарушения режима возможно разное количество микроорганизмов, приводящее к порче	проверка работы системы кондиционирования воздуха контроль температуры и времени	Продукция утилизируется по решению ветеринарно-санитарного врача продукцию с истекшим сроком годности направлять на промышленную переработку
--	-------------------	----------------------	-------------------------	--	--	--

### Заключение (выводы)

Таким образом, чтобы снизить риск производства продукта ненадлежащего качества, необходимо соблюдать требования ТР ТС 034/2013 при производстве и следовать следующим рекомендациям:

1) для производства паштетов следует брать мясо, полученное только от здоровых животных, обработанное только на мясоперерабатывающих заводах и мясокомбинатах. Мясо и субпродукты должны иметь ветеринарные сопроводительные документы и соответствовать требованиям безопасности:

- микробиологические стандарты;
- гигиенические требования;
- допустимые уровни радионуклидов.

2) вода, используемая в производстве продукции должна соответствовать требованиям к питьевой воде.

3) все пищевое и растительное сырье, пищевые добавки, материалы, используемые для производства продукции, подвергаются входному контролю на соответствии сопроводительной документами и требованиям нормативно-технической документации

4) у паковочные материалы должны быть:

- допускается контакт с пищевыми продуктами;
- обладают свойствами, обеспечивающими сохранность продукции при хранении, транспортировке и реализации в течение установленного срока годности продукции с соблюдением установленных режимов;
- не изменяют показатели качества и органолептические свойства продукта.

5) не допускается использование мясного сырья, ингредиентов, которые контактировали с поверхностями пола и стен;

6) запрещается использовать несанкционированные антимикробные препараты для обработки продуктов убоя животных, а также мясопродуктов, в том числе с целью повышения их сроков годности.

### Список литературы

1. Бабийчук О.Л., Выговтова Н.Ю., Капитонова В.О. Совершенствование системы контроля на основе анализа рисков и критических контрольных точек // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Техника и технологии. 2013. № 1. С. 120–126.

2. Развитие мясо-молочной отрасли АПК Брянской области / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, И.В. Малявко и др. // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 3 (79). С. 10-20.
3. Вайскрובה Е.С. Система менеджмента безопасности пищевых продуктов. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011. С. 100.
4. Денисова Е.А., Ганович Г.Г., Светличкин В.В. Система ХАССП как одно из приоритетных направлений в обеспечении безопасности продукции животного происхождения // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2013. № 2(10). С. 8–12.
5. Качество как основа конкурентоспособности мясопродуктов / А.О. Дуць, Ю.А. Полтавская, Н.Б. Губер и др. // Молодой ученый. 2013. № 10. С. 131–134.
6. Зинина О.В., Ребезов М.Б., Нурымхан Г.Н. Инновационные технологии переработки сырья животного происхождения: учебное пособие. Алматы: МАП, 2015. 126 с.
7. Кожемякина А.Е., Вайскрובה Е.С. Структура и содержание технического регламента Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» // Проблемы современной экономики: материалы III международной научной конференции; ответ. ред. Г.А. Кайнова. 2013. С. 88–90.
8. Куликовский А.В. Профилактика пищевых токсикоинфекций человека и концепция ХАССП // Ветеринария. 2011. № 1. С. 19–23.
9. Рубин А. Методология анализа риска // Стандарты и качество. 2006. № 4. С. 30–33.
10. Толстова Е.Г. Система ХАССП как методологическая основа обеспечения безопасности продуктов питания // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2014. №1(29). С. 130–133.
11. Norton Ch. HACCP – developing and verifying a flow diagram for food production // Food Management. 2003. № 5. P. 8081.
12. Усачев И.И., Савченко О.В., Чеченок Н.В. Значение микроорганизмов рода bacillus в жизнедеятельности животных // Селекционно-технологические аспекты повышения продуктивности сельскохозяйственных животных в современных условиях аграрного производства: материалы международной научно-производственной конференции, посвящённой 25-летию кафедры частной зоотехнии, технологии производства и переработки продукции животноводства Брянской ГСХА. Брянск, 2008. С. 68-73.
13. Самсонова О. Е. Влияние антиоксидантов на реакцию образования ароматов в условиях гидротермической обработки сырья // Аграрная наука в условиях модернизации и цифрового развития АПК России: сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции, 14 апреля 2022 года. Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева. 2022. С. 155-158.

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПАШТЕТОВ С РАСТИТЕЛЬНЫМИ ДОБАВКАМИ

**Муcиpьякова Евгeния Виктopовна**, магистp

Науч. рук., канд. техн. наук, доцент ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет» – **Савинкова Екатерина Анатольевна**

### *TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF PATES WITH VEGETABLE ADDITIVES*

*Musiryakova Evgeniya Viktorovna, Master*

*Scientific hands, cand. of sciences, associate professor Mari State University - Savinkova Ekaterina Anatolyevna*

**Аннотация.** В данной статье представлена технология производства паштетов с растительными добавками. Производство данной группы продуктов позволит увеличить ассортимент выпускаемой продукции, которая снижает экономическую деятельность перерабатывающих предприятий - в увеличении чистого дохода и рентабельности.

**Ключевые слова:** мясорастительный паштет, мука кунжутная, технология, функциональный продукт, растительные компоненты.

**Summary:** *This article presents the technology of production of pates with vegetable additives. The production of this group of products will increase the range of products, which reduces the economic activity of processing enterprises - in increasing net income and profitability.*

**Key words:** *meat-vegetable paste, sesame flour, technology, functional product, vegetable components.*

В настоящее время состояние питания предопределяет здоровье человека в широком понимании этого слова, обеспечивает его оптимальный рост и развитие, полноценную репродуктивную функцию, функциональные возможности, а также продолжительность активной работоспособности и жизни [2].

Рынок функциональных продуктов Российской Федерации представлен, в значительной мере, импортными продуктами, которые приводят к высоким ценам на данную группу продуктов. Для того чтобы снизить цену и повысить доступность функциональных продуктов для широких слоев населения, стоит важная задача – это создание отечественных видов сбалансированных функциональных продуктов питания [1].

Функциональные продукты питания должны обеспечивать организм не только пищей и энергией, но и обогащать ее витаминами, пищевыми волокнами и биологически значимыми веществами [3].

Использование растительного сырья при производстве мясных продуктов позволяет не только обогатить их функциональными ингредиентами, повысить усвояемость, но и получать соответствующие физиологическим нормам питания.

В настоящее время существует необходимость в разработке новых и совершенно существующих рецептов и технологии мясных продуктов, а именно, паштетов с растительными добавками, которые пользуются большим спросом у населения [5].

Целью работы является разработка технологии и рецептуры паштетов с добавлением в качестве растительного компонента – муки кунжутной и льняной.

### **Материалы и методы**

Объектом исследования был паштет, изготовленный традиционной рецептуре (контрольный образец) и из печени индейки с добавлением муки кунжутной и льняной (опытный образец) в количествах 0,5% 0,7% и 0,9% к общей мясной фарш.

### **Результаты исследования и их обсуждения**

Существует традиционный способ производства мясорастительных паштетов, к сожалению, введение растительных добавок в рецептуры требует поправки. Благодаря чему, нами была разработана новоизобретённая технология производства паштетов с растительными добавками различных видов. Мы объединили рецептуру паштета, сочетая мясное сырье внесением незначительного количества растительного сырья, для обогащения их химического состава, приводит к повышению биологической ценности, а также придает готовым продуктам оригинальные органолептические показатели [7].

Технологический процесс производства паштетов с растительными добавками состоит из следующих операции:

- подготовка основного сырья и вспомогательных материалов;
- бланширование субпродукта;
- измельчение на волчке;
- составление фарша;
- шприцевание;
- навешивание на рамы;
- варка;
- охлаждение под душем;
- охлаждение в камере воздухом;
- упаковка, реализация.

Печень освобождают от крупных кровеносных сосудов, остатков жировой ткани, лимфатических узлов, желчных протоков, промывают в холодной воде, нарезают на куски массой. Бланшируют в открытых двустенных котлах соотношение печени и воды 1:3 в течение 15-20 минут до обесцвечивания.

Морковь очищают, вторично моют и режут на овощерезках дисковыми ножами на кружки. Измельчают на волчке ( марка ДВАК В-160) с диаметром отверстий решетки 5-6 мм.

Лук чистят, моют в холодной воде, измельчают на волчке (марка ДВАК В-160) с диаметром отверстия 12- 16 мм.

Кунжутная и льняная мука должна быть однородной и не содержать посторонних примесей.

Количество составных частей фарша для выработки паштетов установлено рецептурой, представленное в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептура паштетов с растительными добавками в количестве 0,5 %; 0,7 % и 0,9% к общей массе сырья

Наименование сырья, добавок	Количество, г						
	контрольный образец	образец №1	образец №2	образец №3	образец №4	образец №5	образец №6
Печень индейки, г	278	278	278	278	278	278	278
Морковь отварная, г	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
Лук шинкованный репчатый, г	20	20	20	20	20	20	20
Масло сливочное «Крестьянс», г	-	-	-	-	-	-	-
Бульон, мл	94		94	94	94	94	94
Мука кунжутная, г	-	1,56	2,19	2,81	-	-	-
Мука льняная, г	-	-	-	-	1,56	2,19	2,81

Бланшированное сырье измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2-3 мм, затем на куттере или куттере-мешалке в течение 5-8 минут до получения однородной массы. При куттеровании в первую очередь загружают печень, морковь, лук, соль, мука и бульон. Для получения более нежной консистенции фарш после куттерования пропускают через машины тонкого измельчения.

Формовка батона заключается в наполнении колбасных кишечных и искусственных оболочек фаршем на шприцах. Плотность набивки регулируют в зависимости от массовой доли влаги и оболочки. Из батонов натуральной оболочки удаляют воздух, попавший с фаршем, путем ее прокалывания. Наличие воздуха может привести к развитию анаэробной микрофлоры и технологическим дефектами при термической обработке (например, разрыв оболочки, пористая структура). Концы батонов закрепляют металлическими скрепками с наложением петли для навешивания из льняного или вязкого шпагата.

Подсушку производят в течение 10 минут при температуре +100 градусов и относительной влажности воздуха 10-20%, а обжарку – 50-70 минут в зависимости от диаметра оболочки до достижения температуры в центре батона 40-50 градусов.

После обжарки батоны варят в стационарных камерах при температуре 75-85 градусов и относительной влажности 90-100% в течение 40-150 минут ( в зависимости от диаметра оболочки) до достижения в центре батона температуры плюс 70±2 градуса.

Затем паштеты охлаждают под душем холодной водой в течение 10 минут, далее в камере при температуре не выше +8 °С и относительная влажность воздуха 95% до достижения температуры в центре батона +6 °С.

Мясорастительные паштеты в оболочке выпускают в реализацию температурой в центре батона от 0 до +6 °С. Хранят в соответствии с правилами, утверждёнными в установленном порядке, при температуре от 0 до 20° С и относительной влажности воздуха не выше 75%. Срок хранения мясорастительных паштетов – не более двух лет с даты изготовления.

## **Заключение (выводы)**

Таким образом, внесение льняной и кунжутной муки благоприятно влияет на микронутриентный состав паштета, обогащая ее макро- и микроэлементами, повышая содержание белка и пищевых волокон. Можно и нужно применять в создании обогащенных мясорастительных продуктов, комбинируя ее в рецептурах, как с мясными, так и растительными компонентами. А также производство данной группы продуктов позволит увеличить ассортимент выпускаемой продукции, которая снижает экономическую деятельность перерабатывающих предприятий - в увеличении чистого дохода и рентабельности.

## **Список литературы**

1. Айрапетян А.А., Манжесов В.И., Глотова И.А. Анализ изменений функционально-технологических свойств мясорастительного фарша при добавлении дополнительной влаги // Вестник ВГУИТ. 2021.
2. Вершиннина А.Г., Каленик Т.К., Самченко О.Н. Разработка мясорастительных паштетов для здорового питания // Техника и технология пищевых производств. 2014.
3. Гаврилова А.И., Лободина Т.Е., Лещуков К.А. Функционально-технологические свойства мясных паштетов при замене пшеничной муки на муку нетрадиционных видов // Биология в сельском хозяйстве. 2018. № 1 (18). С. 23–26.
4. Драгилев А.И., Лурье И.С. Технология производства мясных изделий: учебник. М.: ДеЛи, 2013. 430 с.
5. Зинина О.В., Гаврилова К.С., Позднякова М.А. Исследование мясо-растительных паштетов, обогащенных нетрадиционными видами пищевых ингредиентов // Вестник ЮУрГУ. Сер. Пищевые и биотехнологии. 2018. Т. 6, № 4. С. 61–66.
6. Зубченко А.В. Технология мясоперерабатывающего производства. Воронеж: ВГТА, 2015. 432 с.
7. Лях В.А., Федянина Л.Н., Смертина Е.С. Формирование и оценка потребительских свойств паштетов из гипоаллергенного сырья // Техника и технология пищевых производств. 2016. Т. 40, № 1.
8. Усачев И.И., Савченко О.В., Чеченок Н.В. Значение микроорганизмов рода bacillus в жизнедеятельности животных // Селекционно-технологические аспекты повышения продуктивности сельскохозяйственных животных в современных условиях аграрного производства: материалы Международной научно-производственной конференции, посвящённой 25-летию кафедры частной зоотехнии, технологии производства и переработки продукции животноводства Брянской ГСХА. Брянск, 2008. С. 68-73.
9. Нечепорук А. Г., Третьякова Е. Н., Самсонова О. Е. Моделирование рецептуры полуфабрикатов профилактического назначения // Проблемы конкурентоспособности потребительских товаров и продуктов питания: сборник научных статей 4-й Международной научно-практической конференции, 13 апреля 2022 года. Курск: Юго-Западный государственный университет. 2022. С. 174-177.
10. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2022621475 РФ. Коллекция декоративных и лекарственных растений / В. М. Косолапов, Л. Г. Серая, И. Ю. Подковыров, Е.И. Гаврикова [и др.] (РФ): № 2022621386, заявлено 16.06.2022, Бюл. № 7. 1 с.

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПРОДУКТ ПИТАНИЯ ИЗ МЯСА ИНДЕЙКИ

Мусярякова Евгения Викторовна, магистр  
Науч. рук., канд. техн. наук, доцент ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет» – Савинкова Екатерина Анатольевна

### *ENRICHMENT OF CHOPPED SEMI-FINISHED PRODUCTS WITH VEGETABLE HEPATOPROTECTORS*

*Musiryakova Evgeniya Viktorovna, Master  
Scientific hands, cand. of sciences, associate professor Mari State University  
- Savinkova Ekaterina Anatolyevna*

**Аннотация.** Разведение индеек есть актуальным направлением в наше время, но переработкой мяса индеек на мясные продукты мало занимаются в России. Некоторые ученые России разрабатывают новые функциональные продукты с использованием мяса индеек, которое богато полноценным белком и может использоваться для производства новых продуктов, богатых на незаменимые аминокислоты.

В данный момент в России получили большое распространение специализированные хозяйства по разведению и выращиванию индеек. Наблюдается активное возрастания данного вида птицеводства со среднегодовым темпом 15% .

В связи с увеличением мяса индейки на отечественном рынке представляет научно-практический интерес изучения его качества и его переработки.

*Summary. Turkey breeding is an actual trend in our time, but turkey meat processing for meat products is little done in Russia. Some Russian scientists are developing new functional products using turkey meat, which is rich in high-grade protein and can be used to produce new products rich in essential amino acids.*

*At the moment, specialized farms for breeding and rearing turkeys have become widespread in Russia. There is an active increase in this type of poultry farming with an average annual rate of 15%.*

*Due to the increase in turkey meat on the domestic market, it is of scientific and practical interest to study its quality and its processing.*

**Ключевые слова.** Полуфабрикат, технология, индейка, гепатопротекторное действие.

*Key words. Semi-finished product, technology, turkey, hepatoprotective effect.*

**Введение** Разработка рецептур полуфабрикатов из мяса индейки проводилась с учетом сохранения принятых органолептических показателей для данных изделий, а также с прогнозированием улучшения функционально-технологических характеристик исследуемых систем и повышения биологической ценности готовых изделий.

**Материал и методы.** В модельных образцах была произведена замена основного сырья на муку из семян расторопши. Она вводилась в фаршевые системы в гидратированном виде, предварительно было изучено степень набухания и установлен оптимальный гидромодуль.

По методике Белорусского филиала ВНИМИ исследовано степень набухания муки из семян расторопши в соотношении 1:1; 1:1,2; 1:1,3; 1:1,4; 1:1,5; 1:1,6; 1:1,7; 1:1,8; 1:1,9; 1:2 [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

По результатам оптимальным гидромодулем является соотношение 1:1. В дальнейшем именно этот гидромодуль использовался в модельных системах.

С повышением влажности размеры диаметра муки из семян расторопши увеличиваются. Это связано с тем, что в их составе имеются гидрофильные биополимеры – белки и углеводы, макромолекулы которых содержат большое количество функциональных групп, предполагающих запас свободной энергии [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

Контрольный образец рубленых полуфабрикатов из мяса индейки был изготовлен без добавления семян расторопши.

Рецептуры рубленых полуфабрикатов из мяса индейки с использованием семян расторопши приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептuru рубленых полуфабрикатов из мяса индейки

Наименование сырья и материалов	Нормы расхода на 100 кг			
	Контроль	Образец №1	Образец №2	Образец №3
Мясо индейки (филе)	60	55	50	45
Свинина полужирная	20	20	20	20
Молоко	7	7	7	7
Яйца	3	3	3	3
Сухари панировочные	8,9	8,9	8,9	8,9
Перец черный молотый	0,1	0,1	0,1	0,1
Перец красный молотый	0,1	0,1	0,1	0,1
Чеснок сушеный	0,1	0,1	0,1	0,1
Соль поваренная	0,8	0,8	0,8	0,8
Мука из семян расторопши	-	5	10	15
Итого:	100	100	100	100

**Результаты исследования.** Химический состав – это важная составляющая продукта. В состав пищевых продуктов входят: вода, минеральные вещества, углеводы, жиры, белки, витамины, ферменты, органические кислоты, дубильные вещества, гликозиды, ароматические, красящие соединения, фитонциды, алкалоиды. Все эти вещества называют пищевыми. От их содержания и количественного соотношения зависят химический состав, пищевая ценность, цвет, вкус, запах и свойства пищевых продуктов.

Для того чтобы определить сколько содержится белков, жиров, зольных веществ в составе фаршей, а также выявить его энергетическую ценность были проведены исследования на выявление химического состава, данные результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Химический состав фаршей

Показатели	Контроль	Образец №1	Образец №2	Образец №3
Влага, %	65,50±0,49	68,03±0,42	69,6±0,38	70,34±1,15
Белок, %	21,81±0,06	18,95±0,03	17,14±0,03	16,22±0,07
Жир, %	9,86±0,02	9,88±0,01	9,90±0,01	9,87±0,01
Зола, %	2,83±0,02	3,14±0,02	3,36±0,01	3,57±0,01
Энергетическая ценность, ккал	175,98	164,72	157,66	153,71

Полученные данные массовой доли влаги и сухого вещества представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Массовая доля влаги

Показатели, %	Контроль	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3
Массовая доля влаги	65,50±0,49	68,03±0,42	69,6±0,38	70,34±1,15
Массовая сухого вещества	34,50±0,49	31,97±0,42	30,41±0,66	29,66±1,15

По сравнению с Контролем в Образцах №1, №2 и №3 массовая доля влаги увеличилась на 2,63%, 4,1% и 4,84% соответственно, за счет внесения в рецептуру гидратированной муки из семян расторопши в количестве 5,0 кг/100 кг (Образец №1), 10,0 кг/100 кг (Образец №2) и 15,0 кг/100 кг (Образец №3).

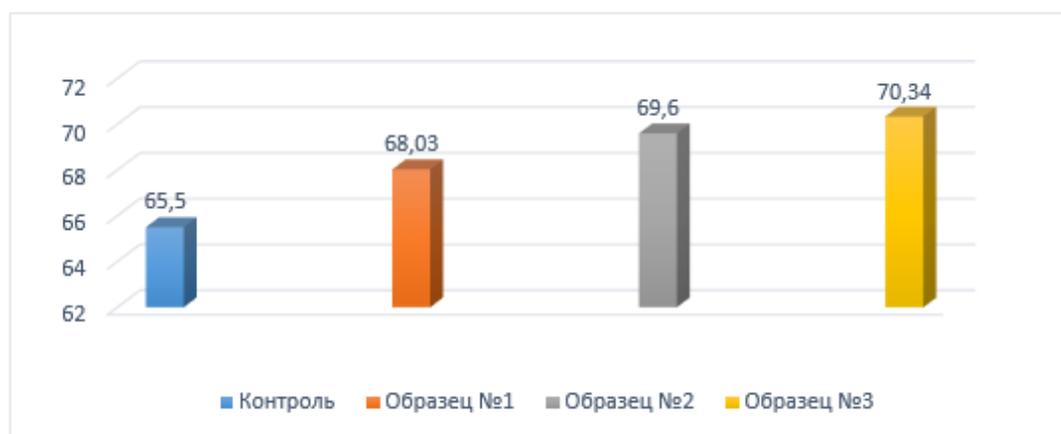


Рисунок 1 – Массовая доля влаги, %

По результатам исследований видно, что количество массовой доли жира по сравнению с Контрольным образцом увеличилось на 0,02 в Образце №1, на 0,04 в Образце №2 и на 0,01% в Образце №3. Незначительное увеличение жира произошло вследствие добавления в продукт муки из семян расторопши.

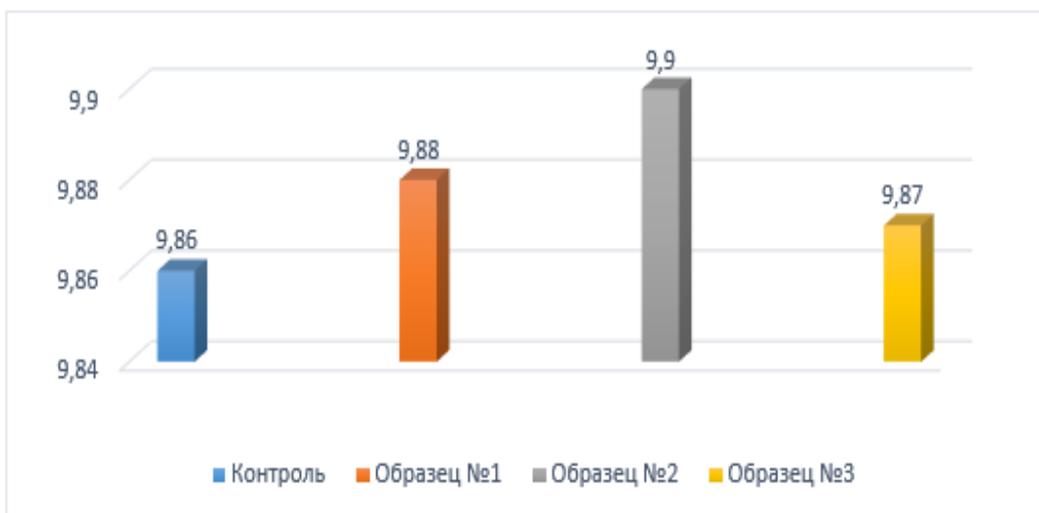


Рисунок 2 – Массовая доля жира, %

Массовая доля белка в модальных образцах уменьшилась по сравнению с Контрольным. В Контрольном образце количество белка – 21,81%, в Образце №1 – 18,95%, что на 2,86% меньше, в Образце №2 – 17,14% что на 4,67% меньше и в Образце №3 – 16,22%, что на 5,59% меньше. Уменьшение массовой доли белка произошло вследствие замены основного сырья в процентном соотношении на муку из семян расторопши.

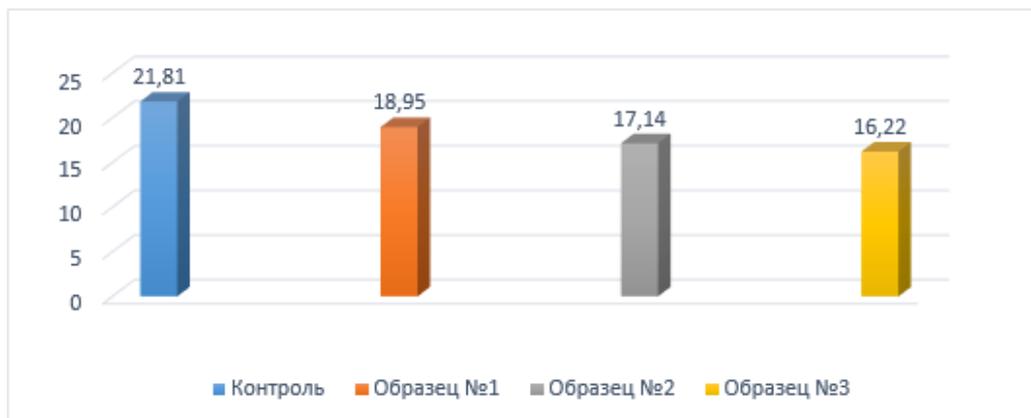


Рисунок 3 – Массовая доля белка, %

Также наблюдается снижение энергетической ценности продукта, что произошло вследствие снижения массовой доли белка в модельных образцах (рис. 9).

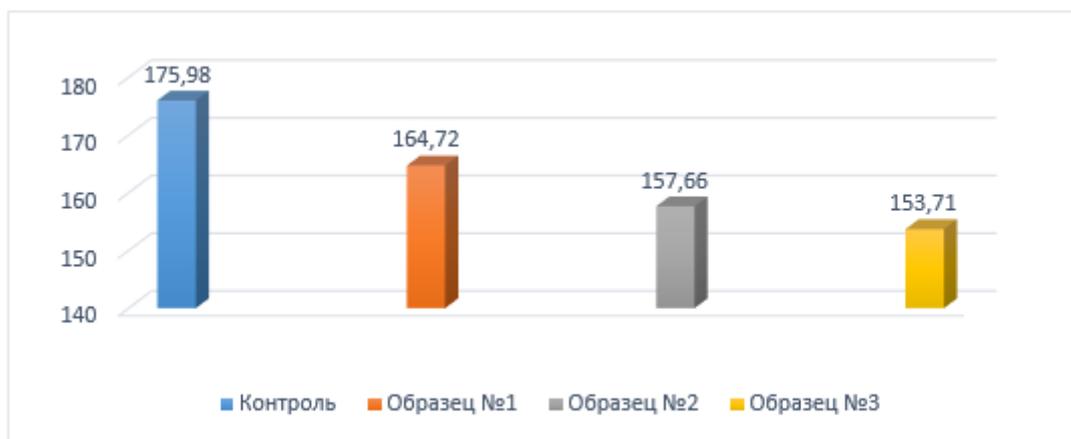


Рисунок 4 – Энергетическая ценность, ккал

Энергетическая ценность по сравнению с Контрольным образцом (175,98 ккал) уменьшается в Образцах №1, №2 и №3 на 11,26, 18,32 и 22,27 ккал соответственно. Поэтому продукт можно считать низкокалорийным.

### Список литературы

1. Развитие мясо-молочной отрасли АПК Брянской области – 2019 год / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, И.В. Малявко и др. // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 3 (79). С. 10-20.
2. Савинкова Е.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. Йошкар-Ола, 2015. С. 116.
3. Development of technology lamb boiled in the skin with the use of milk-protein complex / T.V Kabanova., S.Yu., Smolentsev E.A., Savinkova [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2016. Т. 7, № 3. Р. 836.
4. Савинкова Е.А. Технологические свойства рубленых полуфабрикатов из мяса индейки // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: международная научно-практическая конференция, посвящённой 80-летию со дня рождения и 55-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного учёного Брянской области, Почётного профессора Брянского ГАУ, доктора сельскохозяйственных наук Гамко Леонида Никифоровича, 15-16 апреля 2021 г. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2021. С. 230-234.
5. Разработка мясоовощных полуфабрикатов функционального назначения / Е.И. Слезко, В.Е. Гапонова, Е.Е. Кравцова, М.Н. Юдина // Научное творчество студентов - развитию агропромышленного комплекса: сборник студенческих научных работ. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2021. С. 277-284.
6. Чирков Е., Денин Н. Факторы повышения экономической эффективности птицеводства // АПК: экономика, управление. 2001. № 2. С. 30-35.
7. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.
8. Технология производства цельномышечных полуфабрикатов в условиях индейководческого предприятия / О. Е. Самсонова, В. А. Бабушкин, Ю. И. Телякова, Х. Б. Шерматов // Инновационные технологии в животноводстве: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 27 июня 2018 года. Пенза: Пензенский государственный аграрный университет. 2018. С. 38-41.

9. Мармурова О.М., Ветеринарно-санитарные показатели индюшатины при использовании ДАФС-25 / О.М. Мармурова, Т.В. Слащилина, Е.И. Синельникова, Н.В. Мельникова // В сборнике: Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции. материалы I-й международной конференции по ветеринарно-санитарной экспертизе. Воронежский государственный аграрный университет; Редколлегия: А. В. Аристов, П. А. Паршин, А. В. Востроилов, И. А. Глотова, Д. А. Саврасов, О. М. Мармурова, С. Н. Семенов, И. Д. Шелякин. 2015. С. 178-180.

10. Борисова В.Л., Стефанова И.Л., Клименкова А.Ю. Использование мяса птицы и яйцепродуктов в производстве специализированных полуфабрикатов // Все о мясе. 2020. №1. С. 57-61.

УДК 637.13

## **ОРГАНИЗАЦИЯ БЕЗОПАСНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА НИЗКОЛАКТОЗНЫХ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ**

**Николаева Татьяна Олеговна**, студент-магистр  
Науч. рук., канд. биол. наук., доцент ФГБОУ ВО Марийский государственный  
университет - **Кабанова Татьяна Викторовна**

### ***ORGANIZATION OF A SAFE TECHNOLOGICAL PROCESS FOR THE PRODUCTION OF LOW-LACTOSE FERMENTED MILK PRODUCTS***

*Nikolaeva Tatyana Olegovna, master's student*  
*Scientific hands, candidate of sciences. boil. sci., Associate Professor of the Mary*  
*State University – Kabanova Tatyana Viktorovna*

**Аннотация:** В настоящее время большое внимание уделяется проблеме качества и безопасности пищевых продуктов. Внедрение и поддержка системы ХАССП на каждом предприятии по производству пищевой продукции, а также в сфере общественного питания является обязательной мерой. В данной статье определены критические контрольные точки (ККТ) при производстве низколактозных кисломолочных продуктов.

**Summary:** *Currently, much attention is paid to the problem of food quality and safety. The introduction and support of the HACCP system at every food production enterprise, as well as in the field of public catering, is a mandatory measure. This article defines the critical control points (CCTS) of low-lactose fermented milk products.*

**Ключевые слова:** ХАССП, низколактозные кисломолочные продукты, контрольные критические точки (ККТ), принципы ХАССП.

**Key words:** *HACCP, low-lactose fermented milk products, control critical points (CCT), HACCP principles.*

**Введение.** В настоящее время большое внимание уделяется проблеме качества и безопасности пищевых продуктов. Не качественные продукты на рын-

ках мира могут привести к катастрофическим и иногда необратимым последствиям [2]. И эти случаи под контролем системы ХАССП. Метод основан на управлении рисками на основе системы «Анализ опасных факторов и критических контрольных точек». Систему ХАССП можно отнести к системе менеджмента безопасности пищевой продукции (СМБПП) начального уровня. ХАССП не является всеобъемлющей, не учитывает большое количество биологических, химических, физических угроз при производстве пищевой продукции, в отличие от СМБПП на основе стандарта ГОСТ Р ИСО 22000, ISO 22000, FSSC 22000 или BRC [3].

Внедрение и поддержка системы ХАССП на каждом предприятии по производству пищевой продукции, а также в сфере общественного питания является обязательной мерой. Поэтому на каждом предприятии пищевой отрасли должна работать эффективная система управления качеством продукции, для этого необходимо на предприятии организовать группу специалистов, которая будет отвечать за контроль качества продуктов [4].

Целью выполнения данной работы состояла в том, чтобы проанализировать опасные факторы, установить критические точки и определить предупреждающие и корректирующие действия низколактозных кисломолочных продуктов с использованием системы ХАССП.

**Материалы и методы исследования.** План ХАССП относится к основополагающим документам менеджмента безопасности и является документом по реализации управляющих воздействий посредством применения значимых мероприятий по предупреждению и контролю опасных факторов в идентифицированных критических контрольных точках (ККТ). В плане ХАССП по каждой ККТ фиксируется следующая информация: описание опасных факторов, контролируемых в ККТ, мероприятия по управлению, включающие процедуры мониторинга, их периодичность, место контроля и регистрации данных и ответственных лиц, корректирующие действия в рамках процедур управления с указанием ответственных лиц и форм регистрации данных [1].

Исходя из всего выше сказанного, мы определили контрольные критические точки (ККТ) технологического процесса изготовления низколактозных кисломолочных продуктов. Мы рекомендуем осуществлять анализ всего производственного и технологического процесса, идентификацию опасных факторов, оценку рисков и выбор мер контроля [5].

**Результаты исследований и их обсуждение.** В результате анализа работы выявили 5 ККТ, которые могут возникнуть в процессе производства низколактозных кисломолочных продуктов.

ККТ1 «приемка и оценка качества молока-сырья» – при этом процессе проверяют сырье на соответствие требований документации ТР ТС 033/2013 - определяют органолептические, физико-химические, микробиологические показатели. Сырье проходит строгий входной контроль и проверку сопроводительной документации. При не соответствии, сырье возвращают поставщику.

ККТ2 «пастеризация» – при производстве продукции из молока применяют пастеризацию для того чтобы уничтожить патогенную микрофлору, а также основную массу вегетативной микрофлоры. При процессе контролируют тем-

пературу и время пастеризации молока, температура должна быть  $92\pm 2^{\circ}\text{C}$  с выдержкой 2-5 минут. Проходит проверка работы пастеризации, при несоответствии молоко повторно пастеризуется.

ККТ3 «внесение фермента/хранение молока» – после пастеризации продукт охлаждается до комнатной температуры  $16-20^{\circ}\text{C}$ , затем вносят фермент «Лактаза» в молоко и ставят на хранение не более 24 ч при температуре  $4-6^{\circ}\text{C}$ . Внесение фермента необходимо для того, чтобы уменьшить количества лактозы в молоке (при этом она не меняет сроки годности готового продукта). При несоблюдении параметров в сырье может развиваться микрофлора, поэтому контролируется температура и время, а также работа пастеризационно-охладительной установки.

ККТ 4 «заквашивание/сбраживание» – после ферментации молоко нагревают до температуры  $40\pm 2^{\circ}\text{C}$  для того чтобы внести закваску для производства кисломолочных продуктов. Вносится закваска 3-5% от массы продукта и ставится в термостатическую камеру на 6-8 ч. Сбраживание проводится до кислотности  $75-85^{\circ}\text{T}$ . Контролируется количество вносимой закваски, ее активность, температура и время сбраживания.

ККТ 5 «хранение» – при хранении продукта контролируется температура и время ( $4-6^{\circ}\text{C}$  не более 36 ч). Проверка холодильной камеры, соблюдение гигиенического контроля помещений и процесса дезинфекции оборудования. При несоблюдении параметров может быть размножение микроорганизмов в случае повышения температуры хранения.

Исследования по разработке технологии производства низколактозных кисломолочных продуктов показали, что для наиболее опасных стадий технологического процесса были выявлены 5 ККТ, это: приемка и оценка качества молока сырья (ККТ1), пастеризация (ККТ2), внесение фермента/хранение молока после ферментации (ККТ3), заквашивание/сбраживание (ККТ4) и хранение (ККТ5).

**Заключение (выводы).** Таким образом, определив все критические контрольные точки, можно гарантированно вырабатывать качественную продукцию.

### Список литературы

1. Гапонова В.Е., Гапонова А.А., Слезко Е.И. Анализ потребления белковых продуктов животного происхождения студентами вуза // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 6 (76). С. 51-54.
2. Гапонова В.Е., Слезко Е.И., Киселева Л.С. Некоторые аспекты потребления молока и молочных продуктов студентами вуза // Конструирование, использование и надежность машин сельскохозяйственного назначения. 2019. № 1 (18). С. 150-155.
3. Суфьянова Л.М., Кабанова Т.В. Определение критических контрольных точек для производства сырного мусса // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. 2021. № 23. С. 282-284.
4. Трофимова Н.Б., Ермолаева Е.О. Алгоритм создания интегрированной системы менеджмента качества и безопасности пищевой продукции // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2018. № 5-6 (365-366). С. 94-97.
5. «ЭКСПЕРТ ГАРАНТ» [Электронный ресурс]. 2011-2023. URL: <https://garantx.ru/haccp/chto-takoe-haccp/?city=Россия> (Дата обращения: 14.02.2023).

6. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.

7. Попова О. С., Самсонова О. Е., Нечепорук А. Г. Потери минеральных веществ при производстве сыра в зависимости от содержания казеина и жира в козьем молоке // Новые концептуальные подходы к решению глобальной проблемы обеспечения продовольственной безопасности в современных условиях: сборник научных статей 9-й Международной научно-практической конференции, Курск, 12 ноября 2021 года. Курск: Юго-Западный государственный университет. 2021. С. 373-377.

8. Яркина М.В. Творог в аспекте обеспечения населения России полноценным белком / М.В. Яркина, О.А. Ковалева // Сб.: Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса: Материалы 69-ой Международной науч.-практ. конф. – Рязань : РГАТУ, 2018. - С. 125-128.

УДК 636.22/.28.034

## **ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ХЛЕБНАЯ КРОШКА» НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ И СЫРОПРИГОДНОСТЬ МОЛОКА**

**Пузикова Алена Игоревна, аспирант,  
Первицкий Руслан Геннадьевич, магистрант  
Белова Светлана Николаевна,  
канд. с.-х. наук ФГБОУ ВО Кузбасская ГСХА**

### ***INFLUENCE OF THE FODDER ADDITIVE «BREAD CRUMB» ON THE MILK PRODUCTIVITY OF COWS AND THE SUITABILITY OF MILK***

***Puzikova Alena Igorevna, graduate student,  
Pervitsky Ruslan Gennadievich, undergraduate  
Belova Svetlana Nikolaevna, cand. s.-x. Sciences FGBOU VO Kuzbass State  
Agricultural Academy***

**Аннотация:** В статье представлены результаты исследований по изучению влияния кормовой добавки «Хлебная крошка» на молочную продуктивность коров и сыропригодность молока. Продуктивность животных находится в полной зависимости от способности обеспечить животных кормами с учетом их продуктивности и возраста. У опытной группы коров, в состав рациона которых входила кормовая добавка «Хлебная крошка» продуктивность увеличилась на 17,0%, по физико-химическим показателям, исследуемое молоко имело состав, отвечающий ТУ9811-153-04610209-2004, по свертываемости наилучший показатель II тип – оптимальный для сыроделия.

**Summary:** *The article presents the results of studies on the influence of the feed additive «Bread crumb» on the milk productivity of cows and the cheese suitability of*

*milk. The productivity of animals is completely dependent on the ability to provide animals with feed, taking into account their productivity and age. In the experimental group of cows, whose diet included the Breadcrumb feed additive, productivity increased by 17,0%, in terms of physicochemical parameters, the studied milk had a composition that meets TU9811-153-04610209-2004, in terms of clotting, the best indicator is type II – optimal for cheese making.*

**Ключевые слова:** кормовая добавка, молочная продуктивность, молоко, сыропригодность.

**Key words:** *aditivo para piensos, productividad de la leche, idoneidad de la leche y el queso.*

**Введение.** Для вывода сельскохозяйственного производства на устойчивый путь развития отрасли животноводства должны стать локомотивом [2]. Производство молока в Российской Федерации является одной из важнейших отраслей аграрного комплекса. Молоко и молочные продукты легко усваиваются, способствуют укреплению иммунитета, улучшению общего физического состояния человека. И если раньше в деревнях и селах в каждом дворе была корова, а иногда и две-три, то в настоящее время разводить крупный рогатый скот накладно. Но все же остается перспектива развития сектора молочного скотоводства и молокоперерабатывающей промышленности [5].

Молочное скотоводство является одной из основных отраслей животноводства, в которой период воспроизводства довольно продолжительный, составляет около четырех лет. При проведении оценки животных по собственной продуктивности, этот период существенно удлиняется, что экономически невыгодно. Все чаще звучат возможности решения прогнозирования молочной продуктивности коров, с применением современных компьютерных систем и технологий. К решению этого вопроса необходимо подходить грамотно и со знанием взаимосвязей между сопряженными признаками [4].

Кормление коров всеми факторами наиболее существенное влияние оказывает как на молочную продуктивность, так и на химический состав, органолептические и технологические свойства молока. Для синтеза молока коровы используют 30-60% питательных веществ корма. В первую очередь рацион должен быть полноценным по белковому питанию.

Сбалансированность рационов кормов в соответствии с современными представлениями о потребностях их в энергии, питательных и биологически активных веществах, является основой рационального ведения молочного скотоводства [1].

Продуктивность животных находится в полной зависимости от состояния в хозяйстве кормовой базы, то есть от способности обеспечить животных кормами с учетом их продуктивности и возраста.

У полигастричных животных, корма оказывают как прямое влияние на молочную продуктивность и качество молока, так и опосредованное – путем воздействия на рубцовую микрофлору. Во многих источниках упоминается, что изменение рациона и типа кормления животного в первую очередь отражается на сыропригодности молока [3].

Несмотря на то, что наиболее биологически ценным видом корма для дой-



При исследовании применялись современные методы определения качества молока:

- органолептическую оценку вкуса и запаха, консистенцию определяли согласно ГОСТ 28283-2015 Молоко коровье;
- ГОСТ 26754-85 Молоко. Метод измерения температуры молока цифровым термометром ТС-101;
- массовую долю жира, сухих вещества, плотность и добавленную воду в пробе цельного коровьего молока определяли на ультразвуковом анализаторе «Лактан 1-4 М»;
- титруемую кислотность определяли согласно ГОСТ 3624-92 Молоко и молочные продукты;
- определение массовой доли белка проводили на рефрактометре ИРФ-464;
- оценку сыропригодности молока проводили с помощью сычужной пробы (метод Диланяна).

**Результаты исследований.** Исследование любого пищевого продукта – сложная аналитическая задача. Из-за индивидуальности состава и многокомпонентности продуктов необходимо приспособлять стандартные методы к особенностям состава и физико-химической структуре продукта. При этом необходимо учитывать физическое состояние исследуемого вещества. В таблице 1 приведены результаты среднесуточных надоев коров, потреблявших кормовую добавку «Хлебная крошка».

Таблица 1 – Среднесуточный удой коров подопытных групп

Группы	Среднесуточные надои на голову в период испытания
Контрольная группа (КГ)	16,3
Опытная группа (ОГ)	19,2
Соотношение ОГ/КГ, кг/%	2,9/17,0

Полученные данные таблицы 1 – показывают прирост молока у опытной группы на 2,9 кг молока больше или на 17,0% в сравнении с контрольной группой.

В исследованиях были рассмотрены основные физико-химические показатели молока, предназначенного для производства сыров, а именно определяли титруемую кислотность, плотность, массовую долю жира и белка. Еще одним из главных показателей сыропригодности молока является соотношение молочного жира и белка. Показатели жира и белка в молоке должны быть в определенном соотношении, для производства сыра оптимальное соотношение 1,25:1,10.

Таблица 2 – Физико-химические показатели, исследуемого молока

Группа	Показатель				
	кислотность, °Т	плотность, кг/м <sup>3</sup>	массовая доля жира, %	массовая доля белка, %	соотношение жир:белок
Контрольная	20	27	4,0	3,6	1,31:1,07
Опытная	17	29	3,6	3,2	1,25:1,10

Данные таблицы 2 показывают, что при добавлении в рацион коров кормовой добавки «Хлебная крошка», исследуемое молоко по физико-химическим показателям отвечало средним значениям ТУ9811-153-04610209-2004 «Молоко-сырье для сыроделия». Что касается соотношения жира к белку – оптимальные значения были получены при добавлении в рацион коров кормовой добавки «Хлебная крошка». Менее благоприятные показатели для сыропригодности молока показала контрольная группа коров.

Главным условием сыропригодности молока является его способность быстро свертываться, под действием сычужного фермента и образовывать плотный сгусток. По сычужной свертываемости молоко подразделяют на три типа: I тип – свертывание хорошее (свертывание молока менее 15 минут); II тип – молоко сыропригодное (от 16 до 40 минут); III тип – свертывание плохое (более 40 минут). В таблице 3 приведены результаты сычужной свертываемости исследуемых образцов молока.

Таблица 3 – Сычужная свертываемость, исследуемого молока, мин

Группа	Время свертывания, мин		
	I тип	II тип	III тип
Контрольная	10	25	41
Опытная	13	17	40

Согласно данным таблицы 3 хорошую свертываемость имело молоко коров опытной группы, которым в рацион добавляли кормовую добавку «Хлебная крошка». Контрольная группа показала быстрое свертывание сгустка, но – сыр из такого молока будет «рыхлым».

**Выводы.** Проведенные исследования показали, что применение энергетической кормовой добавки «Хлебная крошка» эффективно, а именно, дает увеличение надоев на 17,0%, в сравнении с контрольной группой, благоприятно влияет на сыропригодные свойства молока и образуется оптимальный сырный сгусток.

На основании данных исследований мы рекомендуем использовать в качестве энергетической добавки для молочных коров «Хлебную крошку».

### Список литературы

1. Влияние витаминно-минеральных кормовых добавок на качество молока / Ф.Н. Байгенов, Т.А. Иргашев, Э.С. Шамсов, В.И. Косилов, М.О. Каримова // Известия Академии наук Республики Таджикистан. Отделение биологических и медицинских наук. 2017. № 3 (198). С. 83-89.
2. Белоус Н.М., Торики В.Е. Концепция развития животноводства Брянской области // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 3-2. С. 59-63.
3. Буламбаева О.В., Неверова О.П. Влияние рационов кормления коров на сыропригодность молока // Современная аграрная наука: проблемы и пути решения: сборник тезисов круглого стола в формате online. 2020. С. 300-303.
4. Гапонова В.Е. Возможности прогнозирования уровня молочной продуктивности коров // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 5. С. 10-12.
5. Туников Г.М. Производство и переработка молока. М.: РГГУ, 2012. 211 с.
6. Улитко В.Е. Инновационные подходы в решении проблемных вопросов в кормлении сельскохозяйственных животных // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 4 (28). С. 136-147.

7. Крапивина Е.В., Иванов Д.В. Влияние продуктивности и возраста коров чернопёстрой породы на гомеостаз // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 5 (57). С. 49-56.

8. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.

9. Попова О. С., Самсонова О. Е. Сезонные изменения качественных показателей товарного молока // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 29–30 марта 2022 года. Том 2. Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина. 2022. С. 175-176.

10. Ярован Н. И., Гаврикова Е.И. Добавки на основе рябины и лецитина подсолнечного для нормализации оксидантно-антиоксидантной системы у высокопродуктивных коров в условиях промышленного комплекса // Ветеринарная патология. 2016. № 1(55). С. 58-62.

11. Аристов А.В. Качество молока при скармливании в рационах коров кукурузного силоса, приготовленного с использованием консерванта "БИОТРОФ-111" / А.В. Аристов, Н.А. Кудинова, О.М. Мармурова, Т.В. Слащилина // В сборнике: Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции. Материалы I-й международной конференции по ветеринарно-санитарной экспертизе. Воронежский государственный аграрный университет; Редколлегия: А. В. Аристов, П. А. Паршин, А. В. Востроилов, И. А. Глотова, Д. А. Саврасов, О. М. Мармурова, С. Н. Семенов, И. Д. Шелякин. 2015. С. 86-89.

12. Миронкина А.Ю., Трофименкова Е.В. Развитие молочного скотоводства региона в условиях продовольственной безопасности // Продовольственная безопасность: от зависимости к самостоятельности : Материалы международной научно-практической конференции. Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. С. 513-517.

УДК 637.524.5

## **ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СЫРОКОПЧЕНЫХ КОЛБАС С УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕМ РЕЦЕПТУРЫ**

**Рыкова Нина Денисовна**, студент-бакалавр

Науч.руководитель, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент ФГБОУ ВО  
Брянский ГАУ - **Лемеш Елена Александровна**

## ***TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF RAW SMOKED SAUSAGES WITH IMPROVEMENT RECIPES***

***Rykova Nina Denisovna, Bachelor Student***

***Sci.Head, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Bryansk  
State Agrarian University Lemesh Elena Aleksandrovna***

**Аннотация:** В статье представлены результаты использования комплексной пищевой добавки «ИталБинд Файбер» в технологии производства сырокопченых колбас. Применение пищевой добавки способствовало уплотнению структуры продукта, ускорению созревания и сушки, снижала потери и произ-

водственный брак при хранении колбас. По результатам экономической эффективности можно заключить следующее, что применение в производстве сырокопченой колбасы «Салями Московская» комплексной пищевой добавки в составе рецептуры позволило получить прибыли от реализации 1 кг колбасы на 64,95 рубля.

*Summary: The article presents the results of the use of a complex food additive "ItalBind Fiber" in the technology of production of raw smoked sausages. The use of a food additive contributed to the compaction of the product structure, accelerated maturation and drying, reduced losses and production defects during sausage storage. According to the results of economic efficiency, it can be concluded that the use of a complex food additive in the composition of the formulation in the production of raw smoked sausage "Salami Moskovskaya" made it possible to profit from the sale of 1 kg of sausage for 64.95 rubles.*

**Ключевые слова:** рецептура, сырокопченая колбаса, пищевая добавка, рецептура.

**Key words:** *recipe, smoked sausage, food additive, recipe.*

**Введение.** В настоящее время в пищевой промышленности мясные изделия пользуются высоким потребительским спросом. Основным продуктом переработки различных видов мясного сырья являются колбасные изделия, в частности сырокопченые колбасы. Снижение их себестоимости при сохранении гарантированного качества важнейшее условие увеличения объемов и расширения ассортимента [8].

Производство сырокопченых колбас растёт год от года, несмотря на кризисные явления в экономике и мясной промышленности. Использование инновационных технологий позволяет повысить рентабельность без снижения качества и с сохранением традиций российского вкуса [6,7].

При производстве сырокопченых колбас большое внимание уделяется качеству сырья, его более высокой сортности, поскольку колбасы не подвергаются тепловой обработке [2].

В настоящее время одной из важных задач в мясной промышленности, является обеспечение выработки мясных продуктов с гарантированными качественными характеристиками [1]. Основным из путей решения проблемы улучшения потребительских свойств продукции - это использование различных пищевых добавок. Необходимость применения таких добавок диктует современная система торговли, при которой продукты питания, в том числе скоропортящиеся, транспортируются на большие расстояния [3,4,5].

**Цель работы** являлось изучение и разработка аппаратурных схем и технологического процесса при производстве сырокопченой колбасы «Салями Московская», мощностью 1000 т в смену, с использованием в технологии производства комплексной пищевой добавки «ИталБинд Файбер».

**Материалы и методика исследований.** Данное исследование проводилось в условиях цеха колбас ООО «Брянский мясоперерабатывающий комбинат».

Для проведения исследования нами была выбрана рецептура колбасы «Салями Московская». В состав рецептуры сырокопченой колбасы входила говя-

дина жилованная первого сорта замороженная, свинина жилованная полужирная замороженная, шпик хребтовый. Состав пряностей и материалов представлен: вода, соль поваренная пищевая, нитритно-посолочная смесь, Унгарице Салями компакт.

Совершенствование рецептуры предусматривало внесение в новую рецептуру комплексной пищевой добавки «ИталБинд Файбер», которая способствовала уплотнению структуры продукта, ускорению созревания и сушки, снижала потери и производственный брак при хранении колбас. Внесение пищевой добавки в рецептуру происходило на этапе приготовления фарша.

Технологическая схема производства сырокопченой колбасы представлена на рисунке 1.

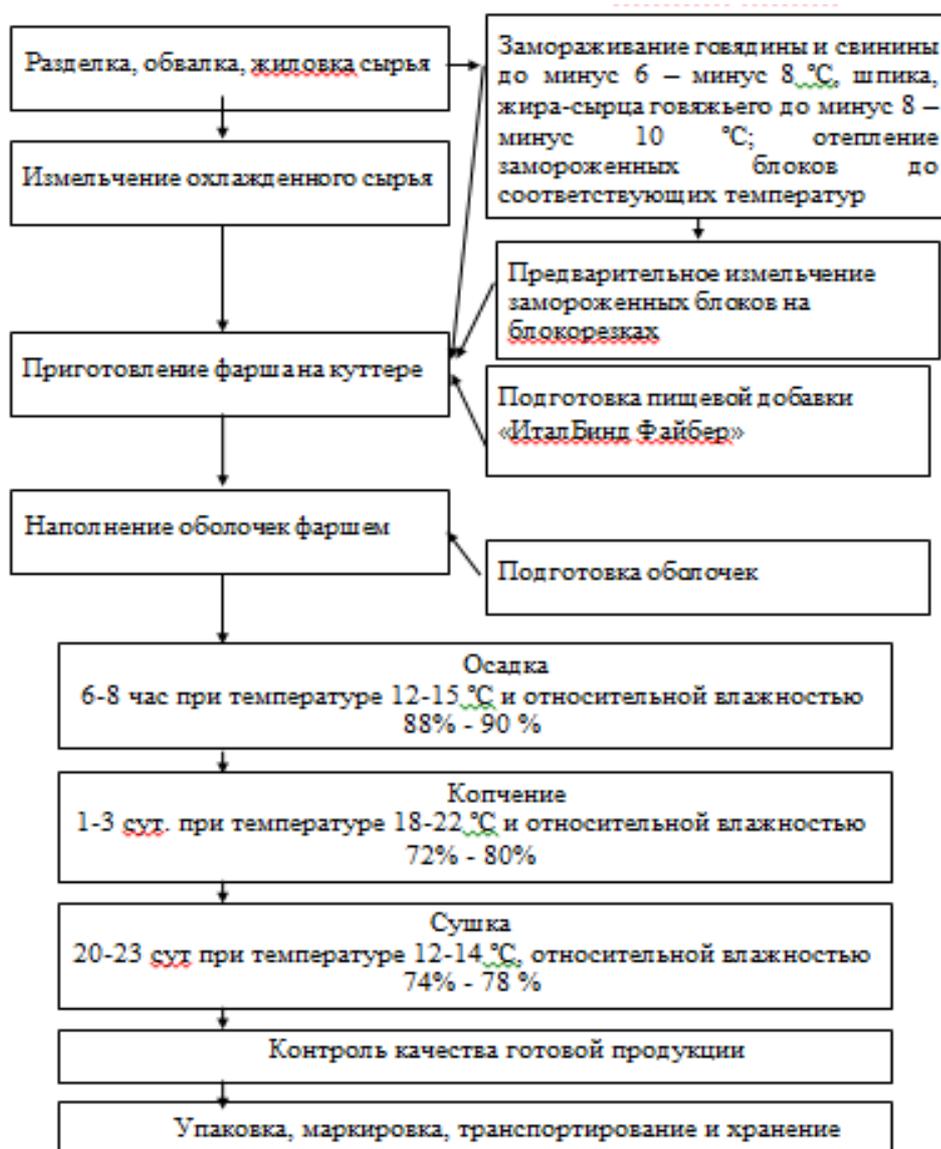


Рис. 1. Технологическая схема производства сырокопченых колбас

Органолептические и физико-химические показатели сырокопченой колбасы «Салями Московская» представлены в таблице 1.

**Таблица 1 - Органолептические и физико-химические показатели сырокопченой колбасы «Салями Московская»**

Наименование показателей	Значение показателя сырокопченой колбасы «Салями Московская»
Внешний вид	Батоны с чистой, сухой поверхностью без пятен, без повреждений оболочки, наплывов фарша, слипов, при использовании декоративных обсыпок- батоны с равномерно нанесенной обсыпкой, содержащей пряности
Консистенция	Мягкая, упругая
Вид фарша на разрезе	Фарш от розового цвета до темно-красного, без серых пятен и пустот, равномерно перемешен и содержит кусочки шпика с размером сторон не более 5 мм

**Продолжение таблицы 1**

Запах и вкус	Свойственный данному виду продукта, с выраженным ароматом копчения, пряностей, без посторонних привкуса и запаха, вкус слегка кисловатый
Форма, размер и вязка батонов	Батоны прямые или слегка изогнутые с поперечным сечением различной формы (округлые или подпрессованные) длиной от 15 до 50 см
Массовая доля нитрита натрия,% не более	0,003
Массовая доля влаги,% не более	37,0
Массовая доля жира,% не более	62,0
Массовая доля белка,% не менее	11,0
Массовая доля поваренной соли, %, не более	4,5

**Результаты исследований и их обсуждение.** По результатам исследований были проведены расчеты в потребности основного и дополнительного сырья, схемы продуктового расчета и технологического потока. Так, потребность основного сырья для производства сырокопченой колбасы «Салями Московская» составила 1282,05 кг.

Результаты расчета экономической эффективности показали, что применение комплексной пищевой добавки при производстве сырокопченой колбасы «Салями Московская» позволило получить прибыли от реализации 1 кг колбасы на 64,95 рубля.

**Заключение.** При производстве сырокопченой колбасы «Салями Московская» в ООО «Брянский мясоперерабатывающий комбинат» целесообразно применять комплексной пищевую добавку «ИталБинд Файбер», прибыль от реализации сырокопченой колбасы по новой рецептуре на 64,95 тысяч рублей выше, чем сырокопченой колбасы по старой рецептуре, рентабельность производства при этом может возрасти на 10,04 п.п.

## Список литературы

1. Гапонова В.Е., Слезко Е.И., Феськова Г.И. Анализ потребления белковых продуктов животного происхождения студентами вуза // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 6 (76). С. 51-54.
2. Лемеш Е.А. Методы исследований мяса и мясных продуктов: методические указания для самостоятельной работы. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. 17 с.
3. Лемеш Е.А., Гулаков А.Н. Совершенствование технологии производства ливерных колбас с использованием в составе рецептуры пищевой добавки // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвящённой памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. С. 111-115.
4. Лемеш Е.А., Киосе Д.В. Технология производства кровяных колбас с использованием пищевой добавки // Достижения и перспективы развития животноводства: материалы национальной научно-практической конференции, посвященной памяти В.Я. Горина. Белгород: Изд-во Белгородский ГАУ, 2019. С. 41-43.
5. Лемеш Е.А., Гулаков А.Н., Рябичева А.Е. Технология производства сырокопченых колбас с использованием смеси соевой многофункциональной «Протеин ЕС» // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы национальной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почетного профессора Брянской ГСХА, доктора ветеринарных наук, профессора А.А. Ткачева. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. С. 93-97.
6. Проектирование технологической линии по производству полукопченых изделий с усовершенствованием технологии производства / А.Е. Рябичева, В.А. Стрельцов, А.Н. Гулаков, Е.А. Лемеш // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы национальной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почетного профессора Брянской ГСХА, доктора ветеринарных наук, профессора А.А. Ткачева. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. С. 129-133.
7. Совершенствование технологии производства сыровяленых колбас с применением стартовых культур / А.Е. Рябичева, В.А. Стрельцов, Е.А. Лемеш, Д.В. Миткова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы международной научно-практической конференции. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. С. 101-106.
8. Стрельцов В.А., Рябичева А.Е. На что влияет толщина шпика? // Животноводство России. 2008. № 6. С.33.
9. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.
10. Нечепорук А. Г., Третьякова Е. Н., Самсонова О. Е. Моделирование рецептуры мясных полуфабрикатов для геродиетического питания // Достижения и перспективы научно-инновационного развития АПК: сборник статей по материалам III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курган, 24 февраля 2022 года. Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева. 2022. С. 572-575.
11. Иванова Е.В., Польскова А.А. Использование кисломолочных микроорганизмов при созревании сырокопчёных колбас // Современные цифровые технологии в агропромышленном комплексе : Сборник материалов международной научной конференции. Том 2. Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. С. 68-71.

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЙОГУРТА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ, ОБОГАЩЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОМ СЫРЬЕМ-ЛАМИНАРИЕЙ

Рябчикова Дарья Станиславовна, студент-бакалавр  
Мочалова Снежана Витальевна, студент-бакалавр  
Науч. рук., канд. биол. наук., доцент ФГБОУ ВО МарГ» -  
Кабанова Татьяна Викторовна

### *TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF FUNCTIONAL YOGURT ENRICHED WITH VEGETABLE RAW MATERIALS-KELP.*

*Ryabchikova Darya Stanislavovna, student-bachelor  
Mochalova Snezhana Vitalievna, student-bachelor  
Scientific hands, candidate of sciences. boil. sci., Associate Professor of the Mary State University – Kabanova Tatyana Viktorovna*

**Аннотация:** в данной статье представлено результаты исследования кисломолочного напитка, обогащенного натуральным йодсодержащим сырьем-морской водорослью ламинария. Разработана технология нового йогурта с использованием ламинарии в количестве 1,5%.

**Summary:** *this article presents the results of a study of a fermented milk drink enriched with natural iodine-containing raw materials - kelp seaweed. The technology of a new yogurt using kelp in an amount of 1.5% has been developed.*

**Ключевые слова:** йогурт функционального назначения, органолептический анализ, растительное сырье, технология, ламинария, пищевые добавки, ненасыщенные жирные кислоты.

**Key words:** *functional yogurt, organoleptic analysis, vegetable raw materials, technology, kelp, food additives, unsaturated fatty acids.*

**Введение.** Кисломолочные продукты хорошо усваиваются и стимулируют секреторную активность в желудке, поджелудочной железе и кишечнике, что оказывает диетическое действие. Они также обладают терапевтическим эффектом, поскольку делают кишечную среду более кислой, препятствуя росту патогенных микроорганизмов и гниению в пользу щелочной реакции. В желудке эти продукты слипаются и образуют рыхлые комки или хлопья, которые легко доступны для пищеварительных ферментов. Для создания более здорового продукта в йогурт можно добавлять функциональные ингредиенты. [3]

Анализ текущей ситуации на кисломолочном рынке в Республике Марий Эл и расстановка приоритетов предпочтений молодежи при выборе молочных продуктов показывает, что большой популярностью пользуются недорогие и постоянно рекламируемые по телевидению продукты.

Наиболее быстрыми темпами растут объемы выработки кисломолочных продуктов лечебно-профилактического назначения, обогащенной витаминами и микроэлементами. Выпуск молочных продуктов для здорового питания – одно из главных направлений, взятых промышленностью на перспективу. [1]

Употребление кисломолочных продуктов, в которые входят полезные компоненты, является эффективным способом укрепления защитных сил организма. Одним из наиболее практичных направлений в технологической разработке функциональных кисломолочных продуктов, в том числе йогуртов, является выявление и использование в качестве сырья традиционных растительных культур и дикорастущих плодов. [5]

Целью данного исследования является разработка технологии йогурта функционального назначения с добавлением морской капусты ламинарии.

Бурые водоросли ламинария содержат полезные для организма минералы (йод в высокой концентрации, калий, натрий, сера, медь, магний, железо, фосфор) и витамины (А, В1, В2, В12, С, D, Е), кроме того пантотеновая и фолиевая кислоты, белковые вещества, аминокислоты, пищевые волокна. [3]

Употребление морской капусты оказывает положительное влияние на кишечник, помогая выводить токсины из организма и подавляя рост микроорганизмов. Она оказывает регулирующее воздействие на уровень сахара в крови, способствует процессам регенерации клеток и укрепляет иммунную систему. Благодаря своей структуре и составу морские водоросли считаются съедобным и лечебным продуктом питания. Кроме того, она богата витаминами и минералами, которые необходимы людям, желающим обрести стройный силуэт, что делает ее очень полезным продуктом для людей, желающих обрести стройный силуэт.

Пищевая ценность морской капусты ламинарии показана в таблице 1.

Таблица 1 – Пищевая ценность морской капусты ламинарии

Показатели	Количество в 100 г продукта / г
Калорийность	12 кКал
Белки	0,9
Жиры	0,2
Углеводы	1,9
Пищевые волокна	1
Органические кислоты	37,2
Вода	0,9
Зола	0,09

### Материалы и методы.

Лабораторные исследования разработанного продукта проводились в ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет», кафедра технологии мясных и молочных продуктов.

Материалами исследования было молоко-сырье, соответствующее требованием ТР ТС 033/2013, йогуртная закваска для прямого внесения в перерабатываемое молоко VIVO. Состав закваски: лактоза, *Streptococcus thermophilus*,

*Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium lactis*. Также использовалась ламинария ТУ 9197-049-52707695-12.

Нами вырабатывался обогащенный йогурт, в состав которого входит пищевая добавка ламинария в количестве 1,5% от массы.

В готовом продукте исследовались органолептические показатели, а также титруемая кислотность по ГОСТ 3624-92 и вязкость йогурта на вискозиметре Брукфильда DV-E.

Технология производства йогурта с использованием морских водорослей заключалась в следующем: подготовка молока и проверка его на качество в соответствии с ТР ТС 033/2013. Далее молоко нормализовали по жиру до массовой доли 2,5%, и пастеризовали при температуре 92-95 °С в течение 2-5 минут. Потом смесь охладили до температуры 40 °С.

Растительный компонент – ламинарию вносили без гидратации в количестве 1,5% от массы молока, тщательно перемешивали и добавляли закваску в соответствии с рекомендацией на упаковке.

После этого в течение 5 минут смесь тщательно перемешивали, и поставили емкость с молоком в термостат для дальнейшего сквашивания молока. Сквашивание проходило при температуре 38°С продолжительностью 6 ч.

По окончании сквашивания образовался прочный сгусток кислотностью 75-77°Т. После йогурт достали из термостата, медленно перемешали и охладили в холодильной камере до температуры 6±2°С. Охлажденный йогурт он был готов к употреблению.

**Результат исследований.** Органолептические показатели готового продукта приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Органолептические показатели йогурта

Показатели	Йогурт с добавлением морских водорослей ламинарии
Внешний вид и консистенция	Однородная с нарушенным сгустком, в меру вязкая, с частицами морских водорослей
Вкус и запах	Чистые, кисломолочные без посторонних привкусов и запахов, с соответствующим выраженным вкусом внесенных компонентов
Цвет	Однородный, молочно-белый

Внешний вид продукта был приятный, частицы морских водорослей равномерно распределены по всему объему продукта, и консистенция была достаточно вязкая и густая. При оценке вкуса дегустаторы отметили сильно выраженный вкус ламинарии. Такой продукт можно использовать как для непосредственного употребления в пищу, так и в качестве заправки для салатов.

Вязкость готового продукта составила в среднем 4,5 Па·с. Это хороший показатель консистенции кисломолочных напитков, вырабатываемых резервуарным способом.

**Заключение.** Таким образом, разработка технологии производства йогурта с внесением функционального компонента, морских водорослей ламинарии, повышает интерес к продукту, благодаря высоким органолептическим показателям.

телям, полезности и совершенно необычного сочетания. Следует добавить, что это позволит расширить ассортимент производства йогуртов и удовлетворить запросов потенциальных потребителей. Продукт, полностью отвечает принципам здорового питания: йогурт лечебно-профилактического назначения, с натуральными наполнителями, обогащенный витаминами и минеральными веществами, пищевыми волокнами. Продукт является конкурентоспособным на рынке йогуртов.

### Список литературы

1. Бабурина А.Д., Задёра М.И. О пользе кисломолочных // Юный ученый. 2017. № 2 (11). С. 122-124.
2. Гапонова В.Е., Слезко Е.И., Киселева Л.С. Некоторые аспекты потребления молока и молочных продуктов студентами вуза // Конструирование, использование и надежность машин сельскохозяйственного назначения. 2019. № 1 (18). С. 150-155.
3. Гинойн Р.В., Назарова Н.Е., Бондарева Ю.Н. Технология производства йогурта функционального назначения, обогащенного смесью сухого порошка пророщенной пшеницы и пюре из черники и голубики // Вестник ВГУИТ. 2018. № 4 (78).
4. Коновалова Л.В., Шабдарова Т.Г., Кабанова Т.В. Возможность обогащения йогуртов добавками функционального назначения // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. 2018. № 20. С. 276-278.
5. Старикова Н. П., Богрянцева И. Э. Функциональный кисломолочный продукт йогурт, обогащенный биологически активными ингредиентами // Вестник Хабаровского государственного университета экономики и права. 2010. № 6.
6. Третьякова Е. Н., Грачева Н. А., Нечепорук А. Г. Технология продуктов питания функционального назначения: учебное пособие. Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2019. 87 с.

УДК 637.2.05

## ВЛИЯНИЕ ВНЕСЕНИЯ ЛИКОПИНА НА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЛИВОЧНОГО МАСЛА

**Симахина Екатерина Ивановна**, студент магистр

Науч. рук., к.б.н, доцент ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет» - **Кабанова Татьяна Викторовна**

### *THE EFFECT OF THE INTRODUCTION OF LYCOPENE ON THE ORGANOLEPTIC PARAMETERS OF BUTTER*

*Simakhina Ekaterina Ivanovna, student master*

*Scientific hands, candidate of sciences. boil. sci., Associate Professor of the Mary State University – Kabanova Tatyana Viktorovna*

**Аннотация:** В приведенных материалах излагается результат органолептической оценки при внесении ликопина в сливочное масло. В сливочное масло вносили согласно схеме эксперимента ликопин в количестве 2 %, 4 % и 6 %. Пробные образцы показали, что органолептические свойства исследуемых ва-

риантов сливочного масла характеризуются хорошей консистенцией, необычными вкусовыми качествами. Представлена технология производства сливочного масла с добавлением ликопина.

*Summary: The above materials present the results of organoleptic evaluation when lycopene is added to butter. Lycopene in the amount of 2%, 4% and 6% was added to the butter according to the experimental scheme. The test samples showed that the organoleptic properties of the studied butter variants are characterized by a good consistency, unusual taste qualities. It has been established that the use of lycopene improves immunity and has preventive properties against cancer and cardiovascular diseases.*

**Ключевые слова:** молочные продукты, масло сливочное, ликопин, каротиноид, антиоксидант.

**Key words:** dairy products, butter, lycopene, carotenoid, antioxidant.

**Введение.** Растущее внимание во всем мире к здоровому питанию привело к разработке новых функциональных продуктов питания, содержащих натуральные биоактивные соединения с питательной и укрепляющей здоровье человека пользой. Потребление молочных продуктов среди населения постоянно растет. Среди молочных продуктов масло сливочное употребляется как полезный для здоровья продукт [4,5].

Оно является незаменимым продуктом питания. В состав масла входят: молочный жир, вода, белки, углеводы, витамины А, Е, D, С, железо, кальций, магний, фосфор, натрий, медь, марганец, цинк, фосфолипиды [2].

Масло сливочное коровье имеет высокую пищевую ценность. Усвояемость относительно высокая (95–97 %), по содержанию питательных и биологически активных веществ, представляет соответствие химического состава к абсолютно сбалансированному питанию взрослого человека и пользуется повышенным спросом населения [1].

Следует отметить, что ликопин является жирорастворимым каротиноидным пигментом и привлек колоссальное внимание своим положительным воздействием на здоровье. Являясь сильным антиоксидантом, ликопин может эффективно бороться со свободными радикалами. Между тем, этот антиоксидант также может регулировать апоптоз и улучшать иммунитет. Более того, ликопин обладает профилактическими свойствами против рака и сердечно-сосудистых. Эти биологические свойства облегчили использование ликопина в качестве активного компонента для обогащения функциональных пищевых продуктов. Однако он неустойчив к переработке и хранению в пищевых продуктах из-за ненасыщенных связей в его молекулярной структуре.

Биологически активная добавка «Ликопин Витамир10 мг» был выбран для обогащения сливочного масла.

Добавление некоторых биологически активных ингредиентов может придать сливочному маслу дополнительные органолептические и питательные свойства. Поэтому обогащение сливочного масла новыми биологически активными веществами вызвало большой интерес у исследователей новых полезных продуктов питания для здоровья [4].

Целью является обоснование использования ликопина и разработка рецептуры и технологии функционального молочного продукта.

Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих задач:

- 1) усовершенствование рецептуры сливочного масла функционального назначения с ликопином;
- 2) разработка технологии внесения при производстве сливочного масла;
- 3) изучение органолептических свойств готового продукта.

### **Материалы и методы**

Исследование проводили в лаборатории кафедры «Технологии мясных и молочных продуктов» в ФГБОУ ВПО «Марийский государственный университет».

Подготовили образцы:

№1 – контрольный вариант сливочное масло м.д.ж. 72%;

№2 – сливочное масло с внесением 2 % ликопина;

№3 – сливочное масло с внесением 4 % ликопина;

№4 – сливочное масло с внесением 6 % ликопина;

Сырье подготавливают в соответствии с технологическими инструкциями.

Для производства сливочного масла проводили следующие технологические операции:

- Нормализация молока для получения сливок с массовой долей жира равной 33 %;
- Пастеризация сливок при температуре 85-90 °С с выдержкой 2-3 минуты;
- Охлаждение до 8 °С;
- Созревание 12 часов при температуре 8 °С;
- Внесение в каждый вариант определенного количества ликопина;
- Сбивание сливок при начальной температуре 8-14 °С;
- Удаление пахты;
- Образование масляного пласта – механическая обработка масла.

После готовое масло убрали в холодильник на час. Далее проводили органолептическую оценку.

### **Результаты исследований и их обсуждение**

Органолептическую оценку проводили в соответствии с требованиями ГОСТа 32261-2013 Масло сливочное. Технические условия [3]. Полученные результаты бальной оценки масла с наполнителем и контрольный представлены на рисунке 1.

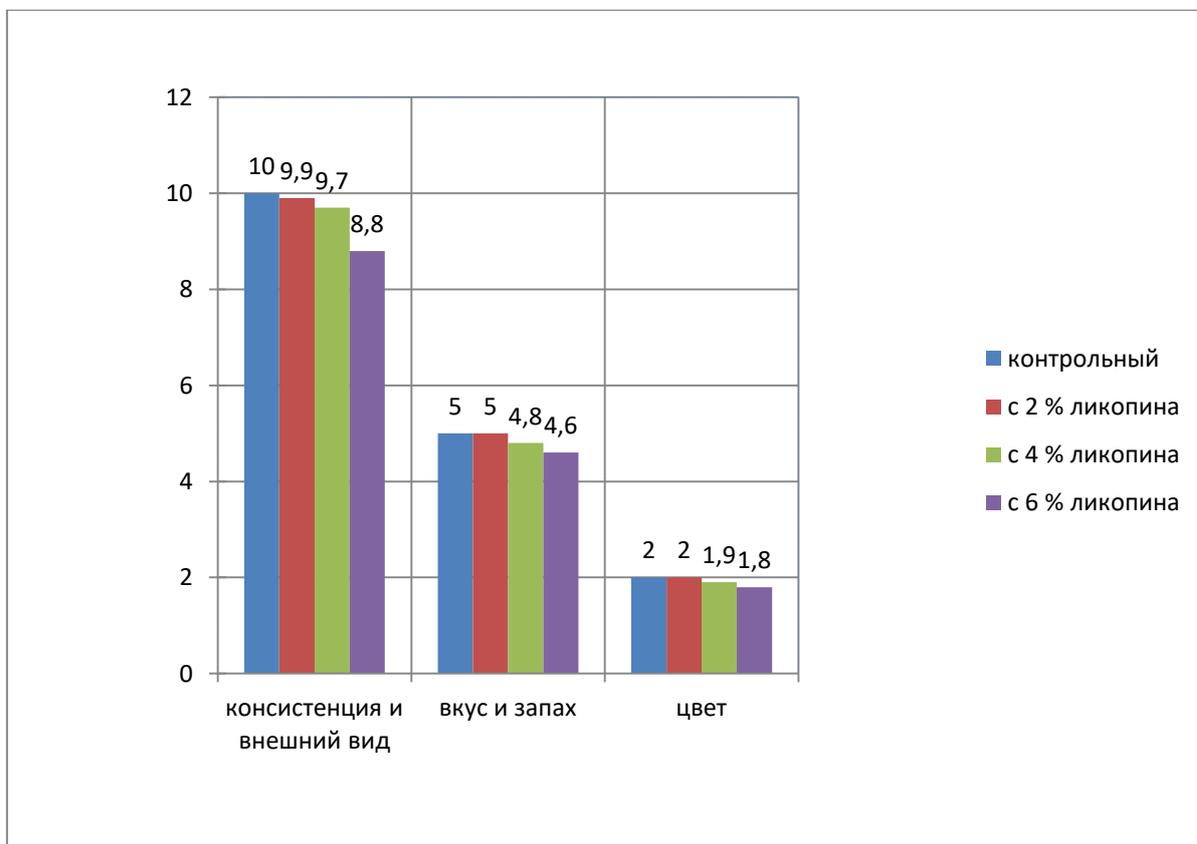


Рисунок 1 – Дегустационная оценка органолептических свойств по вариантам

Вкус и запах у контрольного образца №1 был оценен на 10 баллов из 10 возможных, он был выраженный сливочный, без посторонних привкусов и запахов. А образец №4 получил самую низкую оценку 8,8 баллов из-за горьковатого послевкусия, образец № 3 был оценен на 9,7, образец №2 - на 9,9 баллов.

Консистенцию у контрольного образца №1 и образца №2 дегустаторы оценили на 5 баллов из 5 возможных, так как она была плотной и однородной, а у образца № 3 бал равнялся 4,8, потому что консистенция была не плотной, а у образца № 4 – 4,6.

Цвет у контрольного образца был желтым, однородно распределенным по всей массе и оценен по максимуму на 2 балла, также наивысший балл был поставлен у образца № 2, он был светло-розового оттенка, у образца № 3 цвет был однородным по всей массе, но розового цвета и, следовательно, получил оценку 1,9, а у образца № 4 с добавлением 6 % ликопина – 1,8.

Таким образом, добавление ликопина в количестве 2 % не ухудшило органолептические показатели сливочного масла, тогда как увеличение количества добавки негативно сказывается на этих показателях.

### **Заключение (выводы)**

Таким образом, можно сделать вывод, что ликопин позволит расширить ассортимент функционально сливочного масла, удовлетворить спрос потребителей на продукты с функциональными свойствами, при этом вкусовая экспертиза отдавала предпочтение контрольному образцу и сливочному маслу с внесением 2 % ликопина.

## Список литературы

1. Вышемирский Ф.А. Пищевая ценность и вкусовой букет сливочного масла // Молочная промышленность. 2014. № 5. С. 50–54.
2. Голубева Л.В., Долматова О.И. Кисло-сливочное масло как сырье для производства масла топленого – 2014 г. - Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23034305>
3. ГОСТ 32261-2013. Масло сливочное. Технические условия: приказ. Федер. агентства по техническому регулированию и метрологии (дата введения 2015-07-01) // Техэксперт: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200107359> (дата обращения 19.02.2023).
4. Итоги развития пищевой и перерабатывающей промышленности АПК Брянщины – 2019 год / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, А.В. Дронов, И.Н. Белоус, М.П. Наумова // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 3 (79). С. 3-9.
5. Luo H., Bao Y., Zhu P. Development of a novel functional yogurt rich in lycopene by *Bacillus subtilis* // Food Chemistry. 2023. V. 407. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814622031041>
6. Самсонова О. Е., Попов А. Н. Современные тенденции в продлении сроков хранения животноводческой продукции // Ресурсосберегающие технологии и технические средства для производства продукции растениеводства и животноводства: сборник статей VII Международной научно-практической конференции, Пенза, 14–15 февраля 2022 года / Под научной редакцией Н.П. Ларюшина, О.Н. Кухарева. Пенза: Пензенский государственный аграрный университет. 2022. С. 97-100.

УДК 637.521.4

## ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ РАВИОЛИ С ВНЕСЕНИЕМ ШПИНАТА В РЕЦЕПТУРУ ТЕСТОВОЙ ОБОЛОЧКИ

**Сырейщикова Софья Михайловна**, бакалавр,  
Науч. рук., канд. наук, доцент. ФГБОУ ВО МарГУ –  
**Царегородцева Елена Васильевна**

### ***FEATURES OF THE RAVIOLI TECHNOLOGY WITH THE ADDITION OF SPINACH TO THE RECIPE OF THE TEST SHELL.***

***Syreishchikova Sofya Mikhailovna, bachelor,  
Scientific hands, Candidate of sciences, associate professor of the Mari State  
University –Tsaregorodtseva Elena Vasilyevna***

**Аннотация.** В данной статье описан порядок разработки полуфабрикатов из говядины с внесением шпината в тестовую оболочку ravioli. Представлена технологическая схема в аппаратурном оформлении по совершенствованию технологии производства мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке.

**Annotation.** This article describes the procedure for the development of semi-finished beef products with the introduction of spinach into the ravioli dough shell. A technological scheme in hardware design for improving the technology of production of meat semi-finished products in a test shell is presented.

**Ключевые слова:** мясо, ravioli, полуфабрикат, технология, рецептура.

**Key words:** *meat, ravioli, semi-finished product, technology, recipe.*

**Введение.** Самые вкусные мясные полуфабрикаты получают из фарша говядины. Ученые проектируют рецептуры, вводя в состав фаршей растительное сырье. Перспективным является использование лука, чеснока, натуральной зелёной массы листьев петрушки [1]. Формирование структуры и технологических свойств мясных фаршей определяется введением в структуру к основному сырью дополнительных ингредиентов. Перспективным является применение петрушки, так как листья петрушки – это кладёшь полезных свойств. Благодаря высокому содержанию в петрушке калия и кальция мясной фарш становится не только ароматным, но и полезным [2]. Целесообразным считается применение зелени в рецептурах фарша ravioli нежели пельменей. Так в мясную составляющую пельменей как правило вводят исключительно репчатый лук [3]. Мясная часть ravioli более разнообразна и может включать растительные компоненты, которые являются ценными источниками пищевых волокон, растительного белка и других необходимых человеку пищевых компонентов [4]. Ravioli имеют большую массу, чем пельмени благодаря своей форме и требуют более длительной тепловой обработки. Если пельменям массой 10 г одной штуки, для полного приготовления требуется 10 минут, то для одной штуки ravioli требуется 15-20 минут, так как её вес в два раза больше [5]. Замороженные ravioli имеют форму, квадрата, прямоугольника. Края хорошо заделаны, фарш не выступает, поверхность сухая. Цвет оболочки из теста – нежно зелёный с кремовым или желтоватым оттенком, консистенция должна быть в меру плотной [6].

После варки тестовая оболочка становится более прозрачной, упругой, сам фарш сочным, при разрезе вытекает бульон, в начинке можно увидеть свежие листья петрушки [7]. Благодаря петрушке, бульон в начинке ravioli имеет насыщенный аромат, его дополняют репчатый лук и свежий чеснок [8].

Ravioli имеют разный вкус, так как их наполнение может быть сладкой к примеру, рикотта с грушей, так и мясной, например - говядина с петрушкой [9]. Целесообразность создания полуфабриката с введением в тестовую оболочку растительного сырья, обуславливается полезными элементами, обогащением продукта клетчаткой, а так же с целью привлечь потребителя ярким внешним видом продукта [10].

#### **Материалы и методы.**

При совершенствовании рецептуры за эталон был принят национальный стандарт ГОСТ Р 52675-2006 «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия», согласно которому выдержаны: физико-химические, микробиологические показатели.

Проведён расчёт рецептуры и выбрано оптимальное количество внесения шпината в тесто, для придания оболочки ravioli светло-зеленого оттенка и для её обогащения, легкоусвояемой клетчаткой. Так же, усовершенствована рецептура начинки ravioli и обосновано оптимальное внесение зелёной массы петрушки к массе мясного сырья. Модернизирована технология приготовления теста и фарша, этапы подготовки зелени и порядок загрузки зелени шпината в тесто- и фаршемешалку, модернизирована аппаратурно-технологическая схема производства теста на основе шпината.

### Результаты исследований и их обсуждения.

Для того что бы привнести разнообразие в продовольственный рынок, нами был разработан в условиях кафедры технологии мясных и молочных продуктов Марийского Государственного Университета рецептурный состав и технология ravioli «GreenLife», которые в переводе означают «Зелёная жизнь». По изначальной нашей задумке, изменение цвета тестовой оболочки должна была приятно удивить потребителя, но это оказалось не единственной причиной радости, благодаря внесения в рецептуру начинки свежих листьев петрушки, фарш получился с потрясающим вкусом и ароматом.

Рецептура ravioli представлена на рисунке 1.

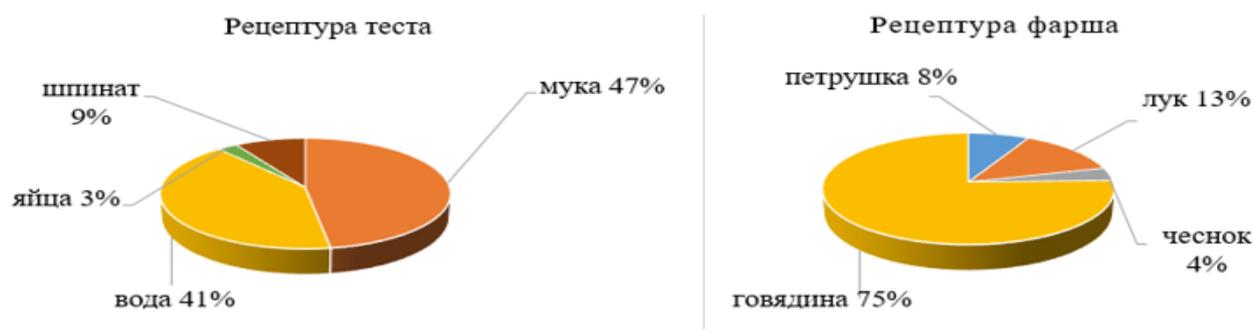


Рис.1- Рецепт ravioli, кг/100 кг сырья

Для того что бы тестовая оболочка была насыщенно зелёного цвета, и текстура теста оставалась упругой и без ощутимых сенсорно волокон шпината, было решено на 100 кг сырья добавить 9 кг шпината. Было произведено более 12 разновидностей шпинатного теста, где мы экспериментировали с соотношением шпината в тесте, а также с самой структурой теста. Лучшим вариантом была признана следующая рецептура: мука-47%, вода-41%, шпинат-9%, яйца-3%.

Для того что бы аромат в разрезе был насыщенным, мы добавили измельченные листья петрушки в состав фарша. В ходе исследований было проведено 6 испытаний, где мы варьировали степень измельчения зелени, консистенцию фарша. Лучшим вариантом был признан вариант с следующей рецептурой: говядина-75%, лук-13%, петрушка-8%, чеснок-4%.

Принимая во внимание все особенности технологии, нами было подобрано оборудование, которое представлено в аппаратурно-технологической схеме на рисунке 2.

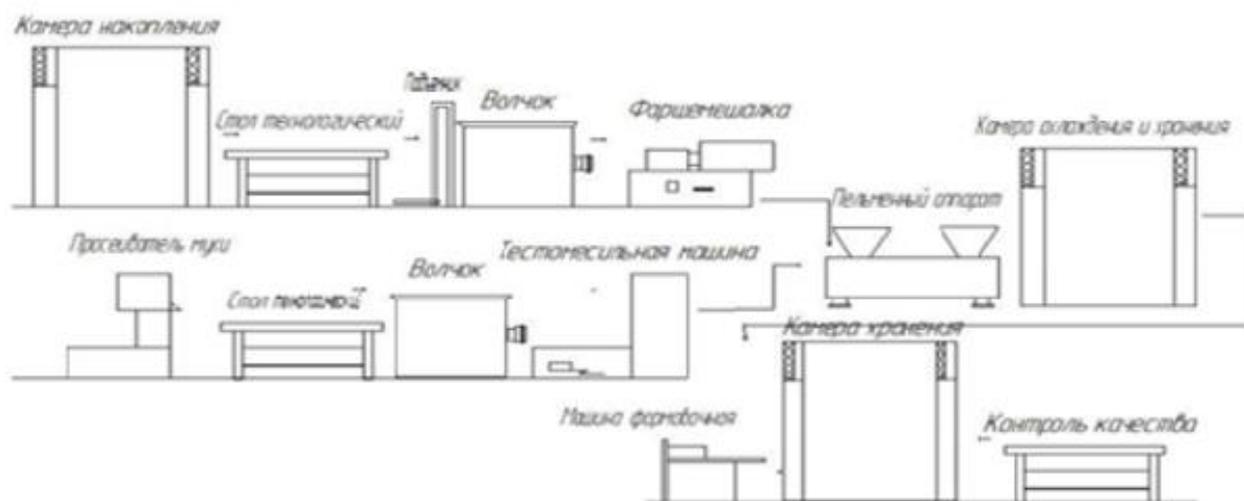


Рис.2-Аппаратурно-технологическая схема производства ravioli «GrenLife»

Мясо для выработки полуфабрикатов поступает из камеры накопления на технологический стол. На технологическом столе проводят обвалку, жилровку. Мясо, прошедшее обработку, поднимают на специализированном подъемнике и переносят на измельчение в волчок, где мясо измельчают в решетках в диаметре 2-3мм. Мясной фарш после измельчения отправляют в фаршемешалку, вместе с ингредиентами, которые указаны в рецептуре это петрушка, лук, чеснок, добавляют 18-20 % воды от массы сырья. Все компоненты, загруженные в мешалку, перемешивают в течение 5-6 минут до получения хорошо перемешанной массы.

Одновременно с приготовлением фарша, в просеивать муки закладывают заранее подготовленную муку температурой 18-20°C.

Промытый и, подготовленный шпинат, предварительно осматривают на технологическом столе на наличие поврежденных листьев, после осмотра листья измельчают на волчке до пастообразного состояния.

При замешивании теста подбирают муку с массовой долей клейковины 32–33% или готовят смесь хлебопекарной и макаронной муки и соли. Тесто готовится в специальном тестомесе для крутого теста, куда вносят одновременно все компоненты, предусмотренные рецептурой, и смешивают их до получения равномерно перемешанного пластичного теста.

Для этого 30% муки, предусмотренной рецептурой, смешивают с равным количеством воды температурой 98-100°C в течение 1-3 минут. Продолжая перемешивание, добавляют оставшееся количество воды температурой 12-17°C. Затем вносят измельченный шпинат, оставшееся количество муки (70%) и перемешивают до получения пластичного теста. При использовании гидротермической обработки муки допускается выдерживание теста перед штамповкой в течение 30-40 мин.

Готовое тесто и фарш закладывают напельменный аппарат. После загрузки включается работа автомата и начинается приготовление ravioli, согласно паспорта на автомат. Во избежание прилипания теста к штамповочному барабану, ручки теста непрерывно посыпают мукой, излишки которой удаляют-

ся. Собранную муку можно повторно использовать при замесе теста. Посыпку муки можно исключить при использовании для приготовления теста макаронной муки из твёрдой пшеницы в количестве 30-50% к общему расходу, а также при смазке штамповочного барабана растительным маслом. Деформированные равиоли можно использовать при изготовлении равиоли в количестве до 3% от массы сырья, с зачетом 50% теста и 50% фарша.

Готовые равиоли замораживают в морозильных камерах с температурой воздуха минус 15-25°C в течение 2-3 часов.

Перед заморозкой отштампованные равиоли не должны находиться при плюсовой температуре более 20 мин. Готовые равиоли замораживают в морозильных камерах с температурой воздуха минус 15-25°C в течение 2-3 часов до достижения температуры внутри фарша не выше минус 10 °С.

**Заключение.** Таким образом, включение в рецептуру шпинатав равиоли способствует совершенствованию технологии полуфабрикатов в тестовой оболочке, позволяет расширить сенсорные характеристики существующих в настоящее время блёклых полуфабрикатов.

### Список литературы

1. Царегородцева Е.В., Лебедева А.В. Влияние вида мясного сырья на качество мясорастительных фаршей // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. 2020. № 22. С. 133-136.
2. Царегородцева Е.В. Моделирование рецептур мясных эмульсий // Инновации в области животноводства и ветеринарии: международная научно-прак. конф. Брянск, 2021. Вып. XXIII, ч. 3. С. 270-274.
3. Совершенствование технологии производства пельменей / А.Е. Рябичева, М.Е. Селиванова, А.Н. Гулаков, О.В. Соболев // Инновационные подходы в производстве экологически безопасной сельскохозяйственной продукции: национальная науч.-прак. конф. Брянск, 2019. С. 62-66.
4. Properties of Emulsified Meat Systems / E.V. Tsaregorodtseva, T.V. Kabanova, M.V. Dolgorukova [et al.] // Registered with the Registrar of Newspapers for India under Reg. No. 498/2007 Bioscience Biotechnology Research Communications Special. 2021. Vol. 14, № 9. P. 96-100.
5. Царегородцева Е.В. Влияние способа тепловой обработки на качество готовых мясных продуктов // Мосоловские чтения: международная научно-прак. конф. Й-Ола, 2021. Вып. XXIII. С. 234-237.
6. Царегородцева Е.В. Сенсорное восприятие готовых мясорастительных продуктов // Мосоловские чтения: международная науч.-прак. конф. Й-Ола, 2021. Вып. XXIII. С. 242-245.
7. Царегородцева Е.В. Влияние качества мясного сырья на технологические свойства готового продукта // Мосоловские чтения: международная науч.-прак. конф. Й-Ола, 2021. Вып. XXIII. С. 273-276
8. Царегородцева Е.В. Влияние состава мясных эмульсий на качество готовых мясных продуктов // Инновации в области животноводства и ветеринарии: международная науч.-прак. конф. Брянск, 2021. Вып. XXIII, ч. 3. С. 264-269.
9. Tsaregorodtseva E.V. An effect of the recipe composition on minced meat properties // Theory and practice of meat processing. 2021. V. 6, № 2. P. 174-182.
10. Нечепорук А. Г., Третьякова Е. Н., Самсонова О. Е. Особенности технологии производства полуфабрикатов из мяса курицы с растительными компонентами // Научно-образовательная среда как основа развития интеллектуального потенциала сельского хозяйства регионов России: материалы Международной научно-практической конференции, по-

священной 90-летию ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, Чебоксары, 22 октября 2021 года. Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет. 2021. С. 480-482.

11. Шалимова О.А. Горлов И.Ф. Комбинированные полуфабрикаты из мяса и растительных ингредиентов // Мясная индустрия. 2007. № 6. С. 39-42.

УДК 637.523

## **ПРИМЕНЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУКОПЧЕННЫХ КОЛБАС БИОЛОГИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ ИНУЛИН**

**Сырейщикова Софья Михайловна**, бакалавр,  
Науч. рук., канд. наук, доцент. ФГБОУ ВО МарГУ –  
**Царегородцева Елена Васильевна**

## ***APPLICATION OF THE BIOLOGICAL ADDITIVE INULIN IN THE TECHNOLOGY OF SEMI-SMOKED SAUSAGES***

*Syreyschikova Sofya Mikhailovna, bachelor,  
Scientific hands, Candidate of sciences, associate professor of the Mari State  
University –Tsaregorodtseva Elena Vasilyevna*

**Аннотация.** В данной статье описана разработка научно-обоснованной рецептуры и технологии полукопченых колбас со сниженной калорийности для диетического профилактического питания.

**Annotation.** *This article describes the development of a scientifically based recipe and technology of semi-smoked sausages with reduced calorie content for dietary preventive nutrition.*

**Ключевые слова:** инулин, пребиотик, полукопченая колбаса, заменитель жира.

**Key words:** *inulin, prebiotic, semi-smoked sausage, fat substitute.*

**Введение.** Пищевые волокна, особенно пребиотик инулин редко вводит в состав рецептур мясных продуктов в России [1]. Инулин обладает способностью удерживать воду, взаимодействовать с жиром и придавать текстуру мясным эмульсиям и фаршам, создавать прочную белково-жировую матрицу при фаршесоставлении и удерживать ее после тепловой обработки и копчения, при этом не имея пищевой ценности и побочных действий для организма человека [2]. Доказана целесообразность использования инулина в качестве частичного заменителя животного жира в рецептурах полукопченых колбас [3]. Так же эффективно зарекомендовала себя пищевая добавка «Стандарттоп 30», которая способствует уплотнению изделия из мясного фарша при тепловой обработке, и сохранению его сочности после охлаждения. Использование добавки в рецептурах многокомпонентных мясных фаршей, позволяет их замораживать и размораживать несколько раз без потерь свободной влаги [4]. Научно подтверждено, что введение добавки способствует нарастанию плотности в

процессе приготовления рубленых фаршей [5]. Мясные фарши, содержащие в своем составе оптимальное количество пищевых добавок благоприятно сказываются на сенсорных характеристиках готовых к употреблению полуфабрикатов и колбас [6].

В настоящее время учеными Европы разработаны сбалансированные по белковой составляющей мясорастительные фарши, включающие в рецептуры взамен жиросодержащего сырья дополнительный источник легкодоступного белка из растительных ингредиентов и пребиотиков. Они предпринимают попытки включать пребиотики и в частности инулин в рецептуры колбасных изделий [7]. Инулин представляет собой растворимое растительное волокно, которое содержит олигосахариды и моносахариды и прекрасно обогащает углеводами мясное сырье разного вида содержащее только животный белок [8]. Из-за образования геля вовремя смешивая с водой, инулин легко можно использовать в качестве заменителя жира в полукопченых колбасах. Гель, полученный из инулина, имеет кремообразную консистенцию, создающую ощущение жиров в пищевых продуктах с низким содержанием жира [9]. Фарш полукопченых колбас, созданный на основе оптимального соотношения белка и жира в рецептуре, имеет прочную матрицу и обладают высокой жиросвязывающей способностью, а тепловая обработка и копчение придает готовым полукопченым колбасам прочную монолитную структуру и упругую консистенцию [10].

### **Материалы и методы.**

Для изучения показателей качества полукопченых колбас в качестве контрольного образца была взята оригинальная рецептура Таллинской полукопченной колбасы высшего сорта, с рецептурой по ГОСТ 31785-2012. В Образце № 1 была произведена замена 2,5 кг шпика бокового на аналогичную массу инулина, в Образцах № 2 и № 3 было заменено 5,0 и 7,5 кг шпика бокового соответственно.

В качестве вспомогательного сырья, дополнительно к рецептуре использовали: нитрито-посолочную смесь в количестве 3 кг на 100 кг сырья, сахарный песок 1 кг на 100 кг сырья, перец черный молотый, кориандр 250 г/100 кг, чеснок свежий очищенный измельченный 400 г/кг основного сырья.

Основные ингредиенты рецептур модельных фаршей полукопченых колбас, выработанных по традиционной технологии в условиях лаборатории кафедры технологии мясных и молочных продуктов МарГУ.

Органолептическую оценку качества колбас проводили по 5-балльной шкале по ГОСТ 9959-2015.

Исследование по влагоудерживающей способности модельных фаршей проводили после получения готовых к употреблению колбас расчетным методом.

### **Результаты исследований и их обсуждения.**

Применение пребиотика – инулина оказало влияние на цвет, запах и вкус продукта, но продукт стал менее нежный в сравнении с контрольным образцом, была проведена органолептическая оценка, результаты которой представлены на таблице.

Внешний вид Образца №3 и Контрольного образца получили высокие

оценки, Образец №1 и №2 уступают незначительно. Цвет на разрезе всех образцов был тёмно-розовым, было выявлено уменьшение количества кусочков шпика на срезе в образцах с инулином. Запах и аромат образцов свойственный продукту с ароматом копчёности.

Таблица – Органолептическая оценка колбас

Исследуемые образцы	Внешний вид	Цвет на разрезе	Запах, аромат	Вкус	Консистенция	Сочность
Контроль	5±0,01	4,71±0,19	5,02±0,01	5,01±0,01	4,86±0,15	5,02±0,01
Образец № 1	4,71±0,19	4,71±,19	4,71±0,19	4,57±0,21	4,86±0,15	4,71±0,19
Образец № 2	4,71±0,19	4,86±0,15	4,86±0,15	4,57±0,21	4,57±0,21	4,71±0,19
Образец № 3	5,01±0,01	4,86±0,15	5,01±0,3	5,00±0,01	4,86±0,15	5,00±0,20

Результат дегустации полукопченых колбас выявил, что опытный Образец №3 обладает мягким и сочным вкусом без ущерба для текстуры, Образцы №1 и №2 в незначительной степени уступают Контрольному образцу и Образцу №3. Цвет Контрольного образца и Образца №1 более розовые чем Образцы №2 и №3, они имеют темновато- красный цвет.

Наиболее высокими вкусовыми характеристиками обладали Образец №3 и Контрольный образец. Консистенция и сочность Образца №3 не отличается от Контроля и соответствует стандарту.

Влагоудерживающая способность фаршей после термической обработки зависит от нескольких факторов: степени взаимодействий белков с водой, белка с белком, и конформации и степени денатурации белка. В связи с этим, тепловая обработка оказывает сильное влияние на влагоудерживающую способность белков, что, в свою очередь, сказывается на массовом выходе готовых изделий. Результаты исследований влагоудерживающей способности представлены на рисунке.

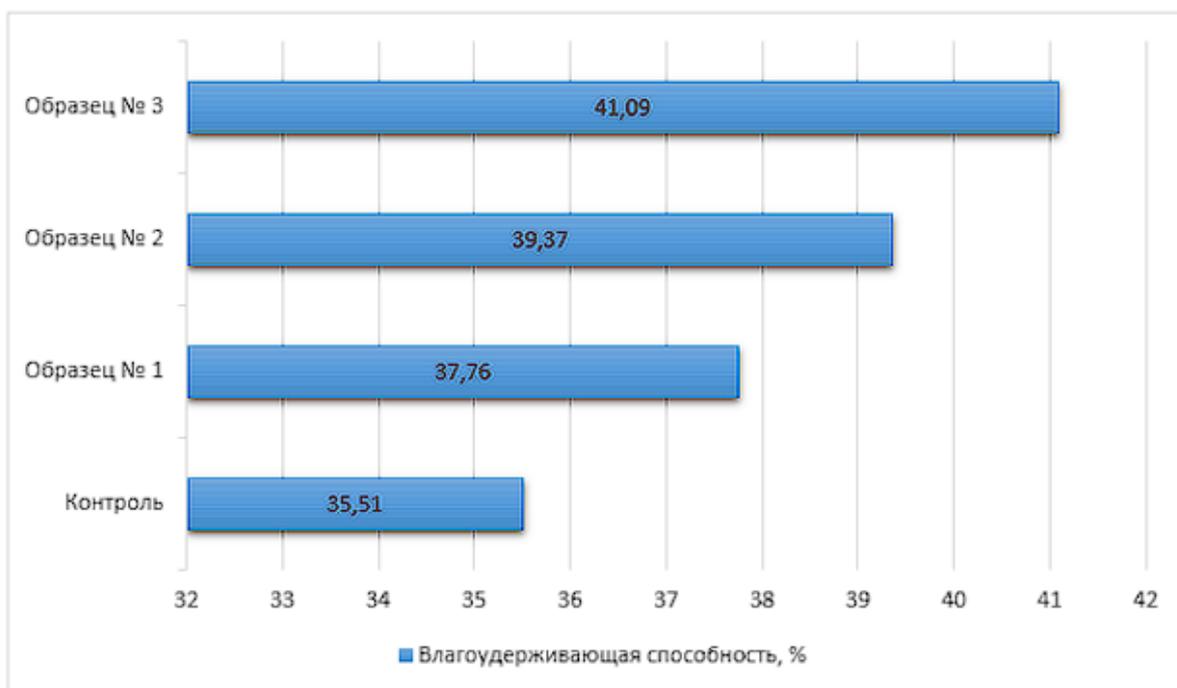


Рисунок- результаты исследований влагоудерживающей способности

Проведя анализ данных полученных в ходе проведения исследования влагоудерживающей способности сырья, наблюдается постепенное возрастание показателей, так показатели контрольного образца составляют 35,51%, а образцов содержащих инулин 37,76%, 39,37%, 41,09% соответственно. Такое повышение связано со способностью инулина удерживать часть воды.

По итогам эксперимента было установлено, что инулин улучшает параметры цвета полукопченых колбас, а также сохраняют водоудерживающую способность. Текстурный анализ и сенсорная оценка показала, что пищевые волокна инулина могут быть использованы в колбасах в качестве заменителей жира, а также в качестве источника пребиотика.

**Заключение.** Сенсорная оценка готовых колбас с пребиотиком показала, что пищевые волокна инулина могут быть использованы в рецептурах полукопченых колбас с целью улучшения органолептических характеристик готового продукта, а так же обеспечения сочности колбас за счет высокой водоудерживающей способности.

### Список литературы

1. Tsaregorodtseva E.V. An effect of the recipe composition on minced meat properties // Theory and practice of meat processing. 2021. V. 6, №. 2. P. 174-182.
2. Царегородцева, Е.В. Влияние состава мясных эмульсий на качество готовых мясных продуктов // Инновации в области животноводства и ветеринарии: международная науч.-практ. конф. Брянск, 2021. Вып. XXIII, ч. 3. С. 264-269.
3. Царегородцева Е.В. Особенности рецептуры и технологии эмульгированных продуктов из мяса индейки // Мосоловские чтения: международная науч.-практ. конф. Йола, 2022. Вып. XXIV. С. 264- 267.
4. Рябичева А.Е., Стрельцов В.А. Использование пищевой добавки «Стандарттоп 30» в производстве зраз мясных // Современные тенденции развития аграрной науки: международная науч.-практ. конф. Брянск, 2022. С. 686-689.

5. Рябичева А.Е., Селиванова М.Е., Кречетова Д.Е. Использование пищевой добавки в производстве зраз мясных // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства: международная науч.-практ. конф. Брянск, 2022. С. 208-212.
6. Царегородцева Е.В. Сенсорное восприятие готовых мясорастительных продуктов // Мосоловские чтения: международная науч.-практ. конф. Й-Ола, 2021. Вып. XXIII. С. 242-245.
7. Properties of Emulsified Meat Systems / E.V. Tsaregorodtseva, T.V. Kabanova, M.V. Dolgorukova [et al.] // Registered with the Registrar of Newspapers for India under Reg. No. 498/2007 Bioscience Biotechnology Research Communications Special. 2021. Vol. 14, № 9. P. 96-100.
8. Царегородцева Е.В., Лебедева А.В. Влияние вида мясного сырья на качество мясорастительных фаршей // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. 2020. № 22. С. 133-136.
9. Царегородцева Е.В. Влияние качества мясного сырья на технологические свойства готового продукта // Мосоловские чтения: международная науч.-практ. конф. Й-Ола, 2021. Вып. XXIII. С. 273-276.
10. Царегородцева Е.В. Свойства мясных эмульсий из мяса птицы // Мосоловские чтения: международная науч.-практ. конф. Й-Ола, 2022. Вып. XXIV. С. 267- 270.
11. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.
12. Самсонова О. Е., Бабушкин В. А., Нечепорук А. Г. Производство стейков из индейки без добавления фосфатов // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник статей по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курган, 20 января 2022 года. Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева. 2022. С. 224-228.
13. Иванова Е.В., Польскова А.А. Использование кисломолочных микроорганизмов при созревании сырокопченых колбас // Современные цифровые технологии в агропромышленном комплексе : Сборник материалов международной научной конференции. Том 2. Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. С. 68-71.

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИРОДНЫХ  
АНТИОКСИДАНТОВ НА ИНГИБИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ  
ОКИСЛИТЕЛЬНОЙ ПОРЧИ СЫРЬЯ ПЕРЕРАБОТКИ  
ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

**Кузьмина Надежда Николаевна**, молодой ученый, старший преподаватель  
ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет»,  
**Точилев Андрей Дмитриевич**, студент  
Науч. рук., д.с.-х.н., доцент, профессор ФГБОУ ВО «Марийский  
государственный университет» - **Петров Олег Юрьевич**

***COMPARATIVE EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF NATURAL  
ANTIOXIDANTS IN INHIBITING THE PROCESSES OF OXIDATIVE SPOIL-  
AGE OF RAW MATERIALS FOR PROCESSING BROILER CHICKENS***

*Kuzmina Nadejda Nikolaevna, young scientist, Senior Lecturer  
Tochilov Andrei Dmitrievich, student  
Scientific director, D.A.S. Professor of the Department of Technology of Meat and  
Dairy Products FGBOU VO «Mari State University»- Petrov Oleg Yurievich*

**Аннотация.** В последнее годы возрастает интерес производителей мясо-продуктов к антиоксидантам, которые замедляют процесс окисления блокируют свободные радикалы в биологических системах, ингибируют перекисное окисление липидов и позволяют увеличить сроки хранения сырья и продукции. Полученные результаты убеждают, что по истечении четырех недель хранения образцов сырья в охлажденном состоянии, наиболее значительным и положительным влиянием на изменение кислотного и перекисного чисел оказалось при использовании дигидрокверцетина. Таким образом, становится очевидным, что в сравнении с рутином, предпочтительно применение дигидрокверцетина при хранении продуктов убоя цыплят-бройлеров.

**Summary.** *In recent years, the interest of meat producers in antioxidants has been increasing, which slow down the oxidation process, block free radicals in biological systems, inhibit lipid peroxidation and allow to increase the shelf life of raw materials and products. The results obtained convince that after four weeks of storage of raw material samples in a cooled state, the most significant and positive effect on the change in acid and peroxide numbers was when using dihydroquercetin. Thus, it becomes obvious that in comparison with rutin, the use of dihydroquercetin is preferable when storing products of slaughter of broiler chickens.*

**Ключевые слова:** натуральные антиоксиданты, рутин, дигидрокверцетин, продукты убоя, кислотное и перекисное числа.

**Key words:** *natural antioxidants, rutin, dihydroquercetin, slaughter products, acid and peroxide numbers.*

**Введение.** Птицеводство является наиболее динамично развивающейся отраслью агропромышленного комплекса, обеспечивающей население биологически полноценной здоровой пищей в «ускоренном режиме», так как птица принадлежит к скороспелым объектам. Современное состояние отрасли можно назвать прогрессивно развивающимся [1].

Контроль порчи пищевых продуктов сводится к применению многочисленных систем обеспечения безопасности и санитарно-гигиенических условий, а также технологий и практик, большинство из которых для пищевой промышленности являются типовыми [2].

Таким образом, в настоящее время, при разработке новых технологий большое внимание уделяется нутритивному качеству пищевых продуктов, повышению их стабильности при сокращении использования консервантов и синтетических антиоксидантов и возможности применения инновационных ингредиентов.

Известно, что мясные продукты подвержены не только скорой микробиологической порче, но и окислительной, в борьбе с которыми помогают консерванты. Окислительные процессы снижают срок годности готовой продукции за счет ухудшения органолептических показателей и пищевой ценности продуктов [3].

Одной из проблем при производстве продуктов питания, в частности мясных, является продление срока годности и максимальное сохранение качества. При производстве продуктов питания используются антиоксиданты с достаточно обширным списком требований, перечень которых установлен Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» [4].

Антиоксиданты не способны компенсировать низкое качество сырья, грубое нарушение правил промышленной санитарии и технологических режимов, поскольку не взаимодействуют с вредными микроорганизмами. Антиокислители (антиоксиданты) замедляют процесс окисления путем взаимодействия с кислородом воздуха, прерывая реакцию окисления или разрушая уже образовавшиеся перекиси. Основываясь на данном факте, для увеличения стойкости продуктов питания, содержащих жиры и витамины, стали использовать природные и искусственные (синтетические) антиоксиданты, области применения и допустимые концентрации которых определены в Директиве Европейского парламента № 95/2/ЕС от 20 февраля 1995 г. и СанПиН 2.3.2.1293 «Гигиенические требования по применению пищевых добавок» и в ТР ТС 029/2012 [5].

Поэтому в связи с этим, заслуживают внимания безопасные натуральные антиоксиданты, которые не только значительно тормозят окислительные процессы в мясных продуктах в процессе хранения, но и одновременно служат действующим началом в продуктах лечебно-профилактического назначения, что делает актуальным их применение в широком спектре рецептур. Это согласуется с «Концепцией государственной политики в области здорового питания населения в РФ», где в качестве приоритетных задач предусмотрено расширение производства отечественных продуктов, обогащенных незаменимыми компонентами, а также с Федеральным законом N 280-ФЗ от 3 августа 2018 г «Об органической продукции» [6].

Антиоксидантная активность не может измеряться напрямую, обычно измеряют влияние антиоксидантов на степень окисления. В основе методов по определению антиоксидантной активности чаще всего прямое или косвенное измерение скорости или полноты реакции. Методы исследования общей антиоксидантной активности различаются по типу источника окисления, окисляемого соединения и способа измерения окисленного соединения на основе ингибирования степени образования продуктов [7, 8].

### Материалы и методы.

Объектами исследований являлись продукты убоя цыплят-бройлеров с различным содержанием жировой ткани: кожа в эмульгированном виде (более 20 %), мясо механической обвалки (ММО) (более 16 %), филе грудки с кожей в эмульгированном виде (более 9 %), в которые вводились антиоксиданты рутин и дигидрокверцетин (ДГК), согласно рекомендуемым нормам их использования.

В исследовании проведено сравнительное изучение влияния антиоксидантов на изменения кислотного и перекисного чисел в сырье в течение четырех недель хранения при температуре  $0 \pm 2$  °С, относительно контрольных образцов, хранившихся без применения антиоксидантных препаратов.

Обработка данных проводилась с помощью методов математической статистики.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Добавление антиоксидантов к образцам сырья переработки цыплят-бройлеров способствовало существенному торможению его окислительной порчи. Результаты проведенных анализов убеждают, что их введение в исследуемые образцы сырья, в течение четырех недель хранения, закономерно отразилось на изменении кислотного числа (табл. 1).

Таблица 1 – Изменение кислотного числа в процессе хранения сырья (n=3), мг КОН/г

Образцы	Контроль	Рутин	ДГК
Начало исследований			
Кожа	0,1964±0,02		
ММО	0,1777±0,03		
Филе	0,1122±0,04		
Через 7 суток хранения			
Кожа	0,9356±0,03	0,2180±0,00	0,2095±0,00
ММО	0,7976±0,24	0,1953±0,01	0,1801±0,01
Филе	0,6678±0,57	0,1158±0,04	0,1123±0,04
Через 14 суток хранения			
Кожа	1,0281±0,03	0,6025±0,02	0,5298±0,01
ММО	0,8391±0,09	0,3953±0,01	0,3484±0,07
Филе	0,7190±0,01	0,3208±0,03	0,2623±0,03
Через 21 сутки хранения			
Кожа	2,1527±0,04	1,6912±0,06	1,6192±0,08
ММО	1,9845±0,09	1,6158±0,03	1,5239±0,03
Филе	1,9737±0,09	1,5431±0,07	1,4376±0,02
Через 28 суток хранения			
Кожа	2,5423±0,02	1,9252±0,04	1,7051±0,04
ММО	2,3061±0,06	1,8031±0,04	1,6937±0,03
Филе	2,2004±0,08	1,7941±0,06	1,5247±0,03

Полученные результаты объективно свидетельствуют о различной степени эффективности действия изучаемых антиоксидантов на окислительную порчу в продуктах убоя цыплят-бройлеров.

Через 7 суток хранения образцов сырья, кислотное число в образцах сырья с добавлением рутина, в среднем, оказалось ниже на 78,3, а с добавлением дигидрохверцетина – на 90,5 %, по сравнению с контролем. Через 14 суток хранения активность антиоксидантов осталась довольно высокой – кислотное число в опытных образцах было ниже, относительно контроля на 49,9 и 65,8 %, соответственно. После 3-х и 4-х недель хранения образцов с рутином, изучаемый показатель оказался ниже контроля в 1,3 раза, а в образцах с дигидрохверцетином в 1,3-1,4 раза, что характеризует его большую эффективность.

При изучении эффективности антиоксидантов, параллельно с кислотным числом, было определено перекисное число – показатель, характеризующий количество первичных продуктов окисления липидов (гидроперекисей и пероксидов) в сырье (табл. 2).

Таблица 2 – Изменение перекисного числа в процессе хранения сырья (n=3), ммоль ( $^{1/2}O_2$ )/кг

Образцы	Контроль	Рутин	ДГК
Начало исследований			
Кожа	0,0083±0,00		
ММО	0,0066±0,00		
Филе	0,0043±0,00		
Через 7 суток хранения			
Кожа	2,3459±0,19	0,0634±0,01	0,0328±0,01
ММО	2,1383±0,22	0,0427±0,01	0,0251±0,00
Филе	1,1542±0,09	0,0251±0,00	0,0126±0,00
Через 14 суток хранения			
Кожа	3,4592±0,09	0,9034±0,08	0,4728±0,08
ММО	3,0383±0,72	0,8077±0,08	0,3601±0,19
Филе	2,7651±0,06	0,7151±0,00	0,3126±0,14
Через 21 сутки хранения			
Кожа	4,4218±0,08	3,8219±0,05	3,7192±0,04
ММО	4,3871±0,09	3,7214±0,06	3,6593±0,15
Филе	4,0716±0,09	3,7149±0,02	3,5945±0,09
Через 28 суток хранения			
Кожа	5,6197±0,03	4,1517±0,09	3,8695±0,02
ММО	5,4938±0,09	4,0910±0,03	3,8293±0,05
Филе	5,4520±0,04	3,9861±0,06	3,7285±0,07

Влияние антиоксидантов на изменение перекисного числа оказалось аналогичным, но более значительным, особенно в первые 2 недели хранения. На 28-е сутки хранения, этот показатель в сырье, содержащем рутин, был ниже, чем в контроле в 1,4 раза, а с содержанием дигидрохверцетина – в 1,5 раза.

**Заключение.** Таким образом, полученные результаты свидетельствуют, что наилучшим ингибирующим действием обладает дигидрохверцетин, что обуславливает возможность его применения в качестве антиоксиданта при производстве мясных продуктов и создает условия для производства изделий с пролонгированным сроком годности.

## Список литературы

1. Синицын А.П., Зоров И.Н., Кондратьева Е.Г. Оценка эффективности кормовых ферментных препаратов при разрушении некрахмалистых полисахаридов зерновых субстратов // Прикладная биохимия и микробиология. 2006. Т. 42, вып. 6. С. 705-709.
2. Инновационные упаковочные решения для мясной продукции // Все о мясе. 2015. № 5. С. 42-45.
3. Костыря О.В., Корнеева О.С. О перспективах применения дигидрокверцетина при производстве продуктов с пролонгированным сроком годности // Вестник ВГУИТ. 2015. № 4 (66).
4. СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.
5. Технический регламент Таможенного союза «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств (с изменениями на 18 сентября 2014 года)» (ТР ТС 029/2012).
6. Природные антиоксиданты. Содержание в пищевых продуктах и влияние их на здоровье и старение человека / Я.И. Яшин, В.Ю. Рыжнев, А.Я. Яшин, Н.И. Черноусова. М.: Изд-во «ТрансЛит», 2009. 212 с.
7. Яшин Я.И., Яшин А.Я. Проблема определения содержания антиоксидантов // Метрология. 2009. № 8 (69). С. 50-53.
8. Чирков Е., Денин Н. Факторы повышения экономической эффективности птицеводства // АПК: экономика, управление. 2001. № 2. С. 30-35.
9. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, С. 10-13.
10. Нечепорук А. Г., Третьякова Е. Н., Самсонова О. Е. Влияние овощных порошков на органолептическую оценку качества полуфабрикатов из мяса птицы // Новые концептуальные подходы к решению глобальной проблемы обеспечения продовольственной безопасности в современных условиях: сборник научных статей 9-й Международной научно-практической конференции, Курск, 12 ноября 2021 года. Курск: Юго-Западный государственный университет. 2021. С. 321-325.
11. Гаврикова Е. И. Эфиромасличные растения как сырье для экологически чистых природных добавок // Генетические ресурсы растений - основа селекции и семеноводства в развитии органического сельского хозяйства: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Орел. 2018. С. 163-166.
12. Мармурова О.М., Ветеринарно-санитарная оценка мяса перепелов при использовании препарата ДАФС-25/ О.М. Мармурова, С.Н. Семенов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2012. № 3. С. 71-72
13. Борисова В.Л., Стефанова И.Л., Клименкова А.Ю. Использование мяса птицы и яйцепродуктов в производстве специализированных полуфабрикатов // Все о мясе. 2020. №1. С. 57-61.

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ МЯСОРАСТИТЕЛЬНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

**Чемеева Алена Владимировна**, бакалавр  
Науч. рук., канд. наук, доцент. ФГБОУВО МарГУ –  
**Царегородцева Елена Васильевна**

### *IMPROVEMENT OF THE TECHNOLOGY OF MEAT AND VEGETABLE SEMI-FINISHED PRODUCTS*

*Chemeeva Alyona Vladimirovna, bachelor,  
Scientific hands, Candidate of sciences, associate professor of the Mari State  
University –Tsaregorodtseva Elena Vasilyevna*

**Аннотация.** В данной статье описан порядок разработки рецептуры рубленых полуфабрикатов из мяса цыплят-бройлеров с внесением в начинку зраз творожного сыра и вяленых помидоров. Представлена технологическая схема в аппаратурном оформлении по совершенствованию технологии производства мясорастительных полуфабрикатов.

**Annotation.** *This article describes the procedure for developing a recipe for chopped semi-finished products from broiler chicken meat with the addition of cottage cheese and dried tomatoes to the filling of zraz. The technological scheme in hardware design for improving the technology of production of meat and vegetable semi-finished products is presented.*

**Ключевые слова:** мясорастительный, полуфабрикат, технология, рецептура, схема.

**Key words:** *meat-growing, semi-finished product, technology, recipe, scheme.*

#### **Введение.**

В настоящее время современное население все больше стремится сократить время на приготовление пищи и производство мясных полуфабрикатов является развивающейся отраслью мясной промышленности [1]. Разработка рецептур мясных полуфабрикатов, предполагающих замену части животного сырья растительными добавками, позволяет сократить время кулинарной обработки [2]. Считается, что усвояемость мясных продуктов лучше, если в их состав введены растительные компоненты, а, следовательно, приготовление зраз является перспективным путем решения данной проблемы [3]. При совмещении в одном продукте мясных и не мясных компонентов повышается пищевая ценность состава [4]. Совершенствование технологии мясорастительных полуфабрикатов позволяет сделать питание населения более полноценным и рациональным [5]. Обогащение зраз, за счет введения творожного сыра и вяленых помидоров, делает их сбалансированным по химическому составу [6]. Также, за счет введения данной начинки, придаются органолептические качества, такие

как вкус и запах, характерные зразам [7]. Чаще всего в состав начинки используют продукты не в свежем виде, а после определенного вида тепловой обработки (консервирование, вяление сушка, варка, обжарка и др.) [8]. Наибольшую сочетаемость имеет мясное сырье с молочными продуктами. Так начинка из творожного сыра и вяленых помидоров оказывает положительный эффект от применения в рецептуре изделий из мяса птицы [9]. Создание комбинированных начинок позволяют моделировать мясорастительные полуфабрикаты, обладающие высокими потребительскими свойствами [10].

### Материалы и методы.

При совершенствовании рецептов за эталон нам был принят национальный стандарт ГОСТ 32951-2014 «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия». Мы вносили изменения в состав фарша и начинки, изменяя их соотношения для создания продукта, обладающего большей пищевой ценностью.

На основании исследования нами была модернизирована классическая схема зраз, путём внесения корректировки на операциях формования.

### Результаты исследований и их обсуждения.

Изначально в нашу задачу входило разработать такую рецептуру зраз, в которой бы идеально соотносились фарш и начинка. После моделирования более 10 вариантов фарша и начинки мы пришли к выводу, что лучшим вариантом соотношения является показатель 5:3. Это заключение основывалось после обжарки пробных вариантов продукта и органолептической оценки дегустационной комиссии, состоящей из 20 человек. Большую массовую долю фарша имеет филе куриное, имеющее 62%, хлеб – 13%, молоко – 18%, соль – 3%, масло – 4%. Начинка состоит почти из равных соотношений и составляет: вяленые помидоры – 48%, сыр творожный – 45%. После формования зразы поступают на панирование сухарями, составляющие 7% (рис.1).

Технологический процесс производства зраз представлен на рисунке 2 и включает несколько последовательных видов операций начиная с приёмки цыплят-бройлеров и заканчивая хранением готовой продукции.

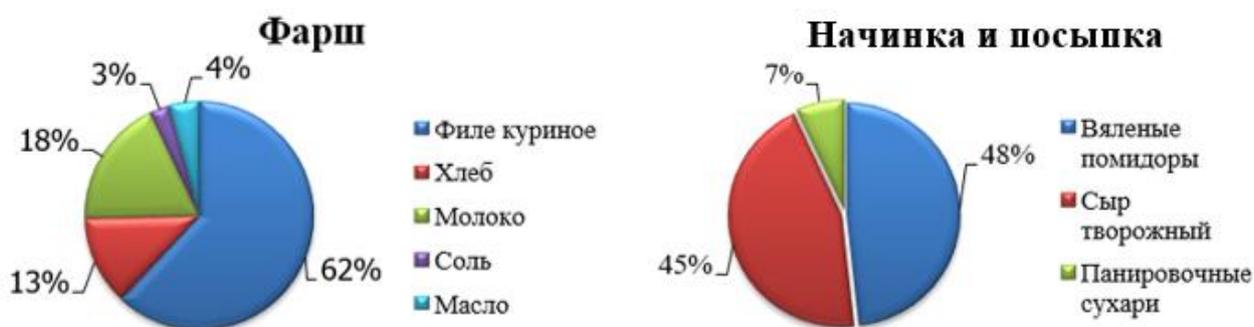


Рис.1 Рецептура зраз

*Мясо на кости.* Для выработки зраз предусматривается использование тушек цыплят-бройлеров массой от 1,2 до 3 кг в охлажденном состоянии или после размораживания. Замороженные тушки кур размораживают при температуре  $20 \pm 2$  °С, относительной влажностью 90 % и скорости движения воздуха 1—2 м/с в камере размораживания. Размораживание проводят до достижения мясом температуры минус 1,5 °С в любой точке измерения.

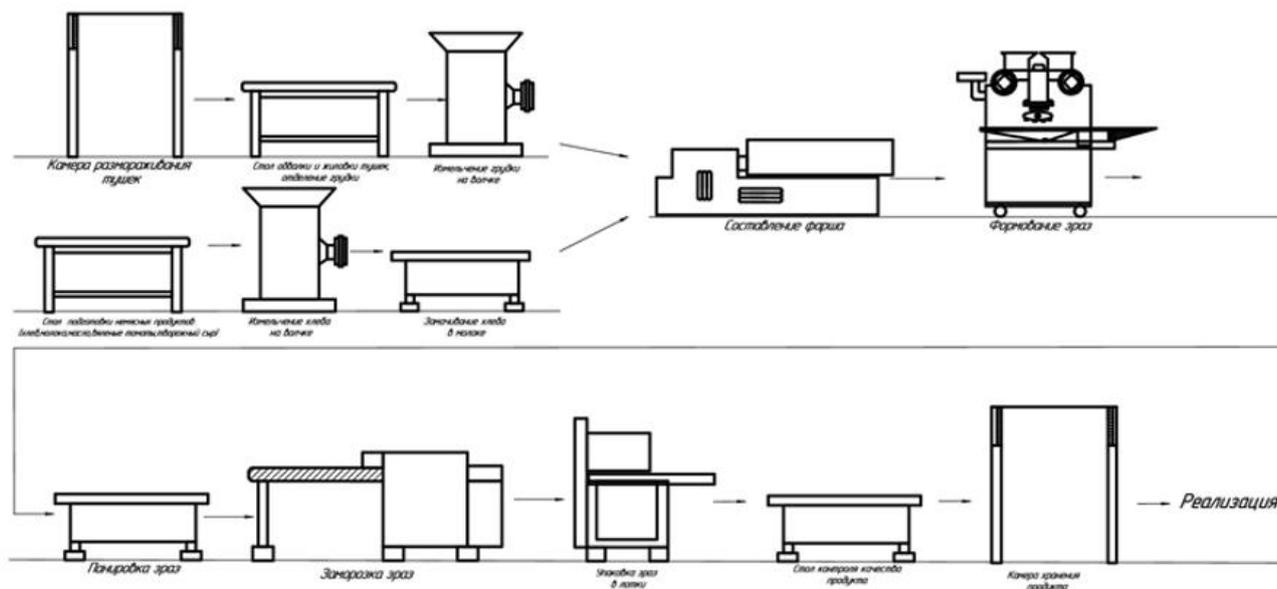


Рис.2 – Аппаратурно-технологическая схема приготовления зраз

*Обвалка, жиловка.* После размораживания тушки кур подвергают обвалке и жиловке. При обвалке мясо отделяют от кости механическим способом. При жиловке филе отделяют от грудной кости.

*Мясное сырье.* Для производства зраз используют филе куриной грудки, остальное сырье направляют для производства других видов полуфабрикатов.

*Измельчение.* Филе грудки измельчают на волчке диаметром отверстий решетки 2-3 мм.

*Подготовка не мясных ингредиентов:* Соль используют в сухом виде с предварительным просеиванием. Пшеничный хлеб нарезают на куски, замачивают в молоке и измельчают на волчке диаметром отверстий решетки 2—3 мм. Сливочное масло жирностью 72% размораживают до комнатной температуры.

*Приготовление фарша.* Фарш готовят в фаршемешалке периодического действия. При составлении фарша измельченное мясное сырье, хлеб, замоченный в молоке, сливочное масло и соль взвешивают и загружают в фаршемешалку, в которой перемешивают в течение 4-5 минут до образования однородной массы.

*Формование.* Для формования зраз используют формовочный аппарат. Создается труба из мяса. Затем, внутрь подается начинка с последующим обрезанием посредством устройства диафрагменной резки.

*Панирование.* Формованные зразы обкатывают в панировочных сухарях.

*Замораживание и упаковывание.* В охлажденном виде температурой 0-плюс 6 °С, их отправляют на упаковочную машину, где происходят упаковка в

газомодифицированной среде в лотки из полимерных материалов и маркировка. В замороженном виде продукт по конвейеру поступает в скороморозильный аппарат на замораживание и только после этого на упаковывание.

Замораживание продукта производят до температуры минус 10 °С в любой точке продукта в скороморозильном аппарате при температуре от минус 30 до минус 35 °С.

*Хранение.* Охлажденные зразы хранят от минус 1,5 °С до плюс 4 °С включительно, 72 часа, замороженные – не выше минус 18 °С – не более 30 суток.

**Заключение.** Таким образом, включение в начинку мясных зраз творожного сыра и вяленых помидоров способствует расширению ассортимента мясорастительных полуфабрикатов. Совершенствование технологии зраз не требует больших затрат, так как при модернизации используется современное и более эффективное промышленное оборудования.

### Список литературы

1. Царегородцева Е.В., Лебедева А.В. Влияние вида мясного сырья на качество мясорастительных фаршей // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. 2020. № 22. С. 133-136.
2. Properties of Emulsified Meat Systems / E.V. Tsaregorodtseva, T.V. Kabanova, M.V. Dolgorukova [et al.] // Registered with the Registrar of Newspapers for India under Reg. No. 498/2007 Bioscience Biotechnology Research Communications Special. 2021. Vol. 14, № 9. P. 96-100.
3. Рябичева А.Е., Селиванова М.Е., Кречетова Д.Е. Разработка технологической линии по производству зраз мясных в условиях АО «Брянский мясокомбинат» // Инновации в области животноводства и ветеринарии: международная науч.-практ. конф. Брянск, 2021. С. 204-207.
4. Рябичева А.Е., Стрельцов В.А. Использование пищевой добавки «Стандарттоп 30» в производстве зраз мясных // Современные тенденции развития аграрной науки: международная науч.-практ. конф. Брянск, 2022. С. 686-689.
5. Рябичева А.Е., Селиванова М.Е., Кречетова Д.Е. Использование пищевой добавки в производстве зраз мясных // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства: международная науч.-практ. конф. Брянск, 2022. С. 208-212.
6. Царегородцева Е.В. Сенсорное восприятие готовых мясорастительных продуктов // Мосоловские чтения: международная науч.-практ. конф. Й-Ола, 2021. Вып. XXIII. С. 242-245.
7. Царегородцева Е.В. Свойства мясных эмульсий из мяса птицы // Мосоловские чтения: международная науч.-практ. конф. Й-Ола, 2022. Вып. XXIV. С. 267- 270.
8. Царегородцева Е.В. Особенности рецептуры и технологии эмульгированных продуктов из мяса индейки // Мосоловские чтения: международная науч.-практ. конф. Й-Ола, 2022. Вып. XXIV. С. 264- 267.
9. Царегородцева Е.В. Влияние качества мясного сырья на технологические свойства готового продукта // Мосоловские чтения: международная науч.-практ. конф. Й-Ола, 2021. Вып. XXIII. С. 273-276
10. Tsaregorodtseva E.V. An effect of the recipe composition on minced meat properties // Theory and practice of meat processing. 2021. V. 6, №. 2. P. 174-182.
11. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 10-13.

12. Самсонова О. Е., Телякова Ю. И. Особенности технологии производства вареников с добавлением пищевых волокон // Современные технологии в животноводстве: проблемы и пути их решения: материалы Международной научно-практической конференции, Мичуринск, 23–25 ноября 2017 года / Под общей редакцией В.А. Солопова. Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет. 2017. С. 241-244.

13. Ковалева О.А. О целесообразности применения концентрированного сока из черники при производстве сыровяленой свинины // Теория и практика переработки мяса. 2018. Т. 3. № 3. С. 4-11.

14. Незаленова А.А., Правдина Е.Н. Оценка физико-химических свойств мясного сырья используемого при производстве полуфабрикатов // Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии: материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова. Рязань. 2021. С. 321-327.

УДК 504.5:502.3:69

## ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

**Карпов Алексей Александрович**, магистрант,

**Дерхо Арина Олеговна**, студентка

Научный руководитель, к.б.н., доцент ФГБОУ ВО «Южно-Уральский ГАУ» -

**Серета Татьяна Игоревна**

### *ASSESSMENT OF THE ENVIRONMENTAL IMPACT OF CONSTRUCTION WORKS ON ATMOSPHERIC AIR*

*Karpov Alexey Alexandrovich, Master's student,*

*Derkho Arina Olegovna, student,*

*Scientific supervisor, C.B.S., Associate Professor of the South Ural State Agrarian*

*University - Sereda Tatiana Igorevna*

**Аннотация.** В статье дана оценка воздействия строительных работ по возведению дамбы на экологическое состояние атмосферного воздуха в жилой части близ расположенного поселка, оцениваемого по количеству оксид азота (II) и (IV). Установлено, что строительство дамбы практически не влияет на концентрацию оксидов азота в атмосферном воздухе. Их уровень не превышает ПДК и зависит от сезона года.

**Annotation.** *The article assesses the impact of construction works on the construction of a dam on the ecological state of atmospheric air in a residential area near the village, estimated by the amount of nitrogen oxide (II) and (IV). It has been established that the construction of the dam practically does not affect the concentration of nitrogen oxides in the atmospheric air. Their level does not exceed the MPC and depends on the season of the year.*

**Ключевые слова:** проба, воздух, частицы, загрязнение, строительство.

**Key words:** *sample, air, particles, pollution, construction.*

**Введение.** Промышленное строительство, как наиболее распространенный вид хозяйственной деятельности человека, пагубно влияет на природные комплексы, изменяя их экологическое состояние. Совокупность технологических работ в ходе проведения строительства оказывает антропогенное воздействие не только на территории стройплощадок, но и близ лежащих районов, ухудшая самовосстанавливающую и саморегулирующую способность воздуха, воды и почвы. Техногенное воздействие характерно для всех видов строительных работ, включая и проведение проектно-изыскательской деятельности. Особенно сильно уровень антропогенной нагрузки возрастает на стадии строительства дорог и карьеров, защитных дамб и т.д. [1].

При строительстве объектов техногенная нагрузка на компоненты окружающей среды складывается за счет: 1) использования техники, установок и механизмов; 2) распыления сыпучих смесей, цемента, приготовления асфальтобетонного покрытия [2,5]. В результате этого в атмосферу выбрасывается радионуклиды, смолы, тяжелые металлы и другие токсичные элементы.

Воздух, как жизненно важный компонент окружающей природной среды, представляет собой естественную смесь газов атмосферы, находящийся за пределами жилых, производственных и иных помещений. Для оценки качества воздуха используется совокупность физических, химических и биологических показателей, которые сравниваются с гигиеническими и экологическими нормативами. Одним из наиболее опасных загрязнителей воздуха является оксид азота (II) и диоксид азота (IV), которые выбрасываются в атмосферу в результате выбросов тепловых электростанций, выхлопов автомобильного транспорта, отходов металлургических производств [2,6]. Данные газы обладают резким и удушливым запахом, хорошо растворяются в воде, образуя азотную и азотистую кислоты. При растворении газов в атмосфере формируются кислотные дожди. В организме человека при вдыхании газов повреждаются слизистые оболочки легких.

Целью исследования является оценка воздействия строительных работ по возведению дамбы на экологическое состояние атмосферного воздуха жилой части близ расположенного поселка, оцениваемого по количеству оксид азота (II) и (IV).

#### **Материалы и методы**

Экспериментальную часть работы выполняли в поселке им. Менделеева г. Комсомольск-на-Амуре Хабаровского края.

Для мониторинга влияния строительных работ, выполняемых в ходе возведения защитных гидротехнических сооружений (дамб), на качества атмосферного воздуха жилой части поселка, был выполнен отбор проб. Контрольные точки, в которых проводился отбор проб для определения загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, располагались на расстояниях 13-20 м (ближайшие жилые дома и садоводческие участки при них (огороды) по ул. Сторожевая, ул. Лодочная, ул. Техническая в пос. им. Менделеево от проектируемой дамбы в северном направлении. Пробы воздуха отбирали на высоте 2 м от земли, что соответствует «уровню дыхания человека» в следующие зимний, весенний, летний, осенний сезоны 2022 года. Для отбора проб воздуха использовали сертифицированное пробоотборное устройство, оснащенное аналитическими фильтрами [1], позволяющими определить количество газов и выразить её в мг/м<sup>3</sup>.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

Для достижения санитарных норм чистоты атмосферного воздуха необходимо обеспечить приземные концентрации загрязняющих веществ на границе санитарно-защитной зоны и в жилых застройках в пределах не превышающих ПДК [3,4].

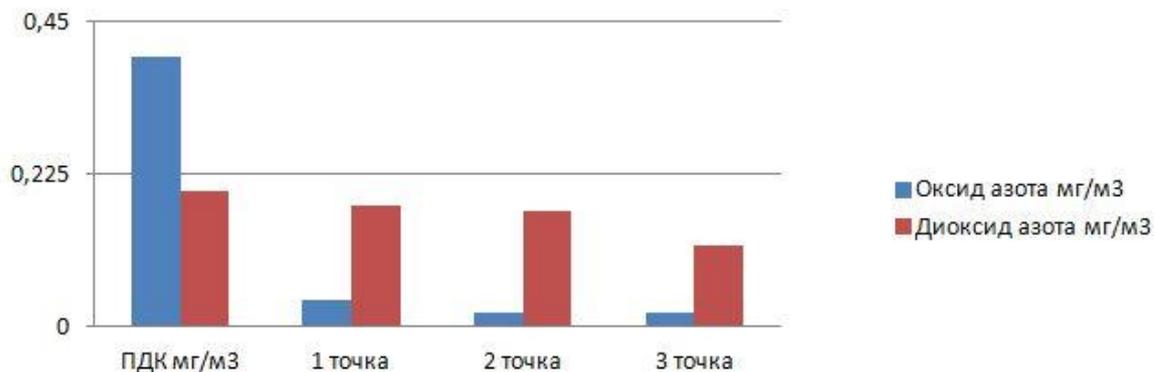


Рис. 1 Содержание газов азота в атмосферном воздухе в зимний период года, мг/м<sup>3</sup>

Оксиды азота (IV) и (II) попадают в атмосферный воздух в результате работы двигателей дорожной техники [5,6]. На (рис. 1) показаны результаты определения токсичных газов в атмосферном воздухе в период строительства дамб в зимний период 2022 года. Содержание оксида азота (II) в пробах контрольных точек варьировало от 0,02 до 0,04 мг/м<sup>3</sup>, а диоксида азота от 0,12 до 0,18 мг/м<sup>3</sup>, не превышая значений ПДК [5,7].

В весеннее время количество загрязнителей в воздухе было значительно меньше (рис. 2). Так концентрация оксида азота (II) колебалась в пределах 0,07-0,10 мг/м<sup>3</sup>, диоксида азота – 0,16-0,21 мг/м<sup>3</sup>, не превышая ПДК [5,7]. При этом весной, как и зимой наименьший уровень газов выявлялся в точке расположения садовых участков. Увеличение в воздухе загрязняющих веществ в весенний период, возможно, связано со сходом снежного покрова и увеличением уровня естественной запыленности природной среды.

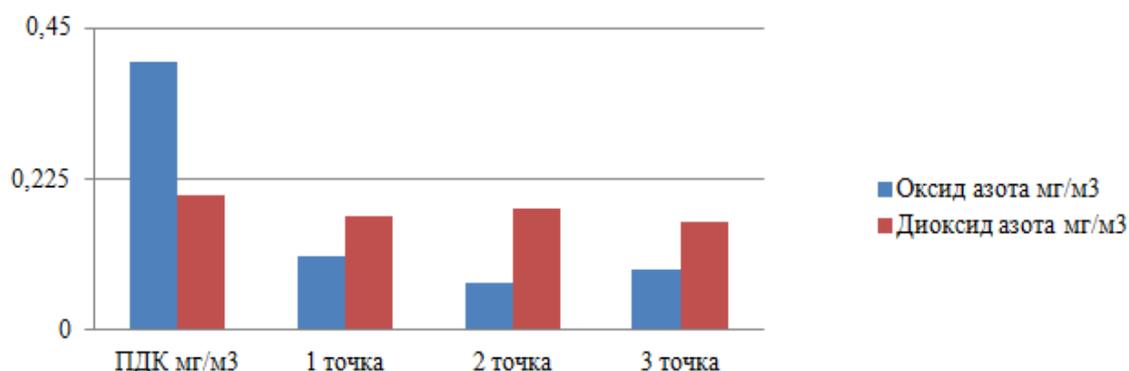


Рис. 2. Содержание газов азота в атмосферном воздухе в весенний период, мг/м<sup>3</sup>

В летний период года выброс оксидов азота в атмосферный воздух был аналогичен зимнему периоду, как количественно, так и в разрезе точек взятия образцов проб (рис. 3).

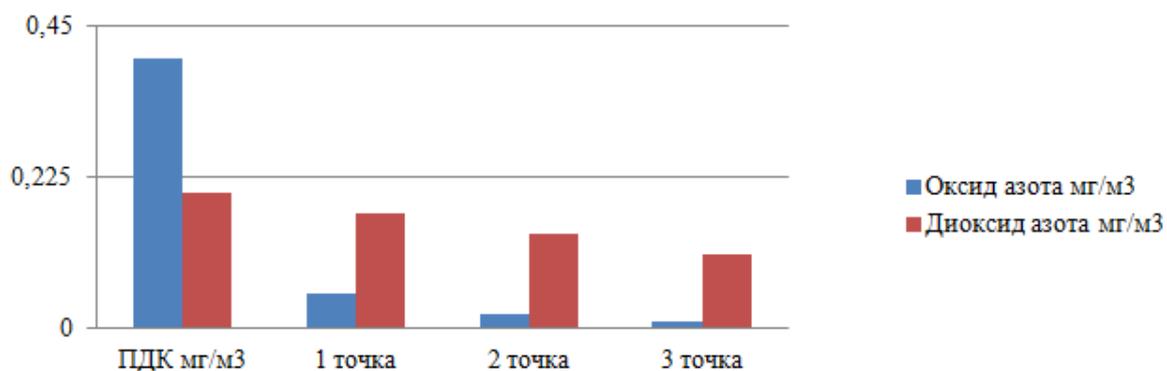


Рис. 3. Содержание газов азота в атмосферном воздухе в летний период  $\text{мг/м}^3$

Качество воздуха тоже сохранялось, так как уровень газов азота не выходил за границы ПДК [6].

Однотипный выброс газов выявлен и в осенний период года (рис. 4). При этом количество оксида азота и диоксида азота, как и в другие сезоны года, не выходило за границы ПДК [6]. Одним из факторов, способствующим повышению газов в воздухе являются пожары, которые часто в данной климато-географической зоне происходят осенью.

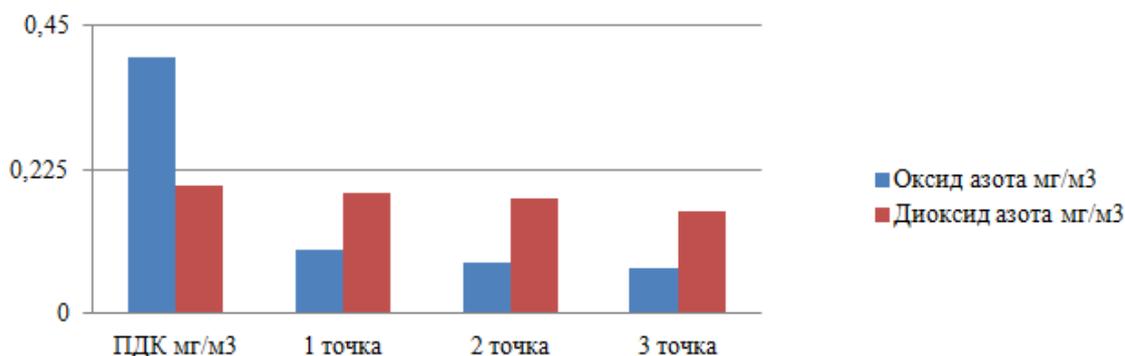


Рис. 4. Содержание газов азота в атмосферном воздухе в осенний период,  $\text{мг/м}^3$

## Выводы

Таким образом, анализ сезонной вариабельности концентраций газов азота в атмосферном воздухе поселка им. Менделеева показал, что строительство дамбы практически не влияло на сезонную вариабельность газов азота в атмосферном воздухе в разрезе выбранных контрольных точек, так как изменчивость их концентрации колебалась в пределах 1,5-2,0 %. При этом в атмосферном воздухе уровень оксида азота (IV), колеблющийся в пределах ПДК, значительно превышал концентрацию оксида азота (II). Наиболее важным фактором, определяющим концентрацию газов в воздухе являлся сезон года, определяющий скорость круговорота веществ в природе.

## Список литературы

1. ГОСТ Р 70230-2022. Качество воздуха. Методика определения массовой концентрации взвешенных частиц PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub> в воздухе рабочей зоны на основе анализа фракционного состава пыли. М.: Российский институт стандартизации, 2022.

2. Василенко В.Ф., Демина О.Н. Методика определения эколого-экономической эффективности сооружений природообустройства // Вестник Учебно-методического объединения по образованию в области природообустройства и водопользования. 2011. № 3. С. 197-201.
3. Derkho M.A., Sereda T.I., Mukhamedyarova L.G. Environmental and epidemiological features of tuberculosis // Ecological Agriculture and Sustainable Development. 2019. №. 1. P. 203-210.
4. Орлов Р.В., Стреляева А.Б., Барикаева Н.С. Оценка взвешенных частиц PM10 И PM2.5 в атмосферном воздухе жилых зон // Международный научный журнал «Альтернативная энергетика и экология». 2013. № 12 (134). С. 39-41.
5. Сакович Н.Е. Влияние автомобильного транспорта на окружающую среду // Проблемы энергообеспечения, информатизации и автоматизации, безопасности и природопользования в АПК: материалы междунар. науч.-практ. конф. / под общ. ред. Л.М. Маркарянц. Брянск, 2011. С. 177-181.
6. Христофоров Е.Н., Сакович Н.Е. Транспорт и окружающая среда: монография. Брянск, 2012.
7. Швец О.Н. Формирование чрезвычайной ситуации в условиях стационарной работы предприятий в рамках экологического мониторинга // Современные материалы, техника и технологии. 2016. № 4 (7). С. 185–194.
8. Устройство контроля запыленности воздуха: пат. 110189 Рос. Федерация: U1 / Белова Т.И., Бурак В.Е., Гаврищук В.И., Агашков Е.М., Кравченко Д.А.; заявка № 2011124466/28; заявл. 16.06.2011; опубл. 10.11.2011.
9. Белова Т.И., Лумисте Е.Г., Ляхова Л.А. Безопасность жизнедеятельности на производстве. Брянск, 2006.
10. Система вентиляции промышленного предприятия: пат. 2509962 Рос. Федерация: С1 / Белова Т.И., Гаврищук В.И., Санников Д.П., Абрамов А.В., Агашков Е.М., Кузнецов П.И.; заявка № 2012134923/12; заявл. 15.08.2012; опубл. 20.03.2014.
11. Гаврикова Е. И. Использование цеолитов в биофильтрах для очистки воздуха // Безопасность жизнедеятельности. 2020. № 8(236). С. 31-35
12. Федосова О.А., Уливанова Г.В. Комплексный анализ состояния почвенного покрова урбанизированной территории в условиях техногенного пресса // Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации: материалы 72-й Международной научно-практической конференции. Рязань. 2021. С. 95-99.
13. Дубасова В.А., Потехин Г.А. Экологический мониторинг состояния водных ресурсов бассейна р. Днепр // Проблемы и перспективы развития АПК и сельских территорий : сборник материалов международной научной конференции. Том 1. Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2022. С. 60-64.

## ОЦЕНКА ДЕПОНИРУЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ГОРОДСКИХ ПОЧВ ПО НАКОПЛЕНИЮ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

**Кульмухаметова Иляна Александровна**, магистрант,  
Научный руководитель д.б.н., профессор ФГБОУ ВО «Южно-Уральский ГАУ»  
- **Дерхо Марина Аркадьевна**

### *ASSESSMENT OF THE DEPOSITING CAPACITY OF URBAN SOILS BY ACCUMULATION OF HEAVY METALS*

*Kulmukhametova Ilyana Aleksandrovna, Master's student,  
Scientific supervisor D.B.S., Professor of the South Ural State Agrarian University -  
Derkho Marina Arkadyevna*

**Аннотация:** Дана оценка депонирующей способности почвы по величине коэффициента обогащения её тяжелыми металлами. Установлено, что в урбанизированной зоне города способность городских почв накапливать в своем составе кадмий, никель и свинец более выражена, чем в парковой, так как значение коэффициента обогащения превышало величину EF из парковой зоны по кадмию в 3,38-4,11 раза, никелю – 2,34-4,52 раза и свинцу в 3,98-6,42 раза. Городские почвы были наиболее склонны к накоплению свинца.

**Summary:** *The assessment of the depositing capacity of the soil by the value of its enrichment coefficient with heavy metals is given. It was found that in the urbanized zone of the city, the ability of urban soils to accumulate cadmium, nickel and lead in their composition is more pronounced than in the park, since the value of the enrichment coefficient exceeded the value of the EF from the park zone by 3.38-4.11 times, nickel - 2.34-4.52 times and lead in 3.98-6.42 times. Urban soils were most prone to lead accumulation.*

**Ключевые слова:** городские почва, тяжелые металлы, коэффициент обогащения.

**Key words:** *urban soils, heavy metals, enrichment coefficient.*

**Введение.** Металлы являются одними из самых распространенных соединений в окружающей среде и в наибольшей степени концентрируются в почвах [1]. Содержание металлов в почвах взаимосвязано как с их исходным уровнем в материнской породе, так и поступлением в составе антропогенных выбросов [2].

В условиях больших и малых городов почвы подвергаются преимущественно химическому загрязнению, и среди химических токсикантов наиболее распространены тяжелые металлы [3]. Конечно источником антропогенных выбросов являются промышленные предприятия и автотранспорт [4].

Защитные буферные свойства почв в городах сопряжены с видом её поверхностного слоя, искусственно созданного человеком за счет использования различных материалов. При этом как вид дорожного материала, так и степень

его истирания влияет на динамику материального и энергетического взаимодействия почв с окружающей средой и скорость биологического круговорота веществ [5]. При этом миграционные процессы в городских почвах, являющихся биокосной системой, отличаются от почв природного происхождения [6], что является следствием техногенной модификации её поверхностного слоя [7]. По данным [5] он практически уничтожен в большинстве городов и частично сохраняется лесопарковой зоне.

Основываясь на том, что миграционная активность металлов в городских почвах модифицирована за счет их преобразования и загрязнения [2; 5; 7], целью нашей работы явилась оценка депонирующей способности почвы по величине коэффициента обогащения тяжелыми металлами.

**Материалы и методы.** Исследовательская часть работы выполнена в городе Троицке Челябинской области, который характеризуется наличием на его территории различных видов городских почв. Для этих целей было выбрано две территориальные площадки. Первая площадка – парковая зона города. Вторая площадка - урбанизированная территория города (центральная улица города). В условиях каждой площадки были определены опытные и контрольные участки (табл. 1).

Таблица 1 – Характеристика экспериментальных площадок на территории города

Номер площадки	Описание площадки	Описание участков взятия проб почв
Первая площадка	Парковая зона города (ПЗГ)	Опытный участок – тротуар с асфальтовым покрытием
		Контрольный участок – газон травяной
Вторая площадка	Урбанизированная зона города (УЗГ)	Опытный участок – тротуар с плиточным покрытием
		Контрольный участок – газон придорожный

Для взятия образцов почвы использовали её 20 см поверхностный слой. В опытных участках перед взятием образцов почвы снимался балластный слой, определяемый видом дорожного покрытия. Размер балластного слоя учитывался при взятии образцов почвы с контрольных участков.

Образцы почвы после взятия высушивали и просеивали. Далее в них определяли уровень свинца, кадмия и никеля атомно-абсорбционным методом (ГОСТ 26929-94).

Для расчета коэффициента обогащения почвы металлами (EF) использовали следующую формулу [8]:

$$EF = \left[ \frac{C_x}{C_{эт}} \right] \text{образец почвы} / \left[ \frac{B_i}{C_{ин.}} \right] \text{фон}$$

где  $C_x$  – концентрация металла в образце почвы, мг/кг;

$C_{эт}$  – концентрация эталонного металла в образце почвы, мг/кг;

$B_i$  – фоновое содержание металла в почве ( $B_{Cd}=0,08$  мг/кг;  $B_{Pb}=7,17$  мг/кг;  $B_{Ni}=15,58$  мг/кг);

$C_{ин}$  – фоновое содержание эталонного металла в местной почвообразующей породе, мг/кг.

В качестве эталонного металла или металла сравнения нами было выбрано железо (Fe). Для ранжирования значений коэффициента обогащения установлены следующие категории [8]:  $EF < 2$  - дефицит элемента, минимальное обогащение;  $EF = 2-5$  – умеренное обогащение;  $EF = 5-20$  – значительное обогащение;  $EF = 20-40$  – очень высокое обогащение;  $EF > 40$  – чрезвычайно высокое обогащение.

**Результаты исследований.** Для оценки экологического состояния городских почв использовали уровень наиболее токсичных металлов: кадмий, свинец и никель, источником которых в условиях города являются промышленные и автомобильные выбросы. В качестве эталонного металла выбрано железо, так как в зоне Челябинской области имеется большое количество залежей железных руд [9]. Поэтому его концентрация в почве значительно превышает кларковое значение металла.

При расчете коэффициента обогащения мы исходили из того, что его значение показывает уровень уплотнения и модификации почвы в городской среде, по сравнению с почвами естественного происхождения.

При оценке обогащения почвы экспериментальных площадок таким металлом как кадмий, было выявлено, что значение EF не столько определялось участком взятия её образцов, сколько площадкой исследования. Так, в парковой зоне города уровень EF почвы был меньше, чем в урбанизированной в 3,38-4,11 раза.

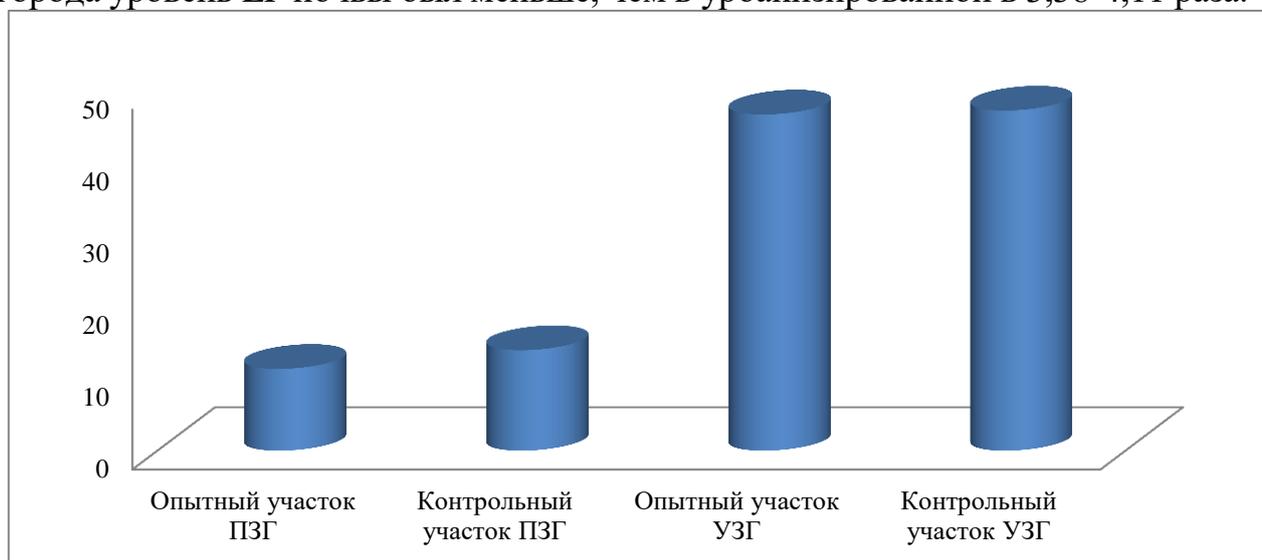


Рисунок 1 – Значение коэффициента обогащения для Cd в городских почвах

По значению коэффициента обогащения они соответствовали категории «значительно обогащенные», а в урбанизированной – «чрезвычайно высоко обогащенные» (рис. 1).

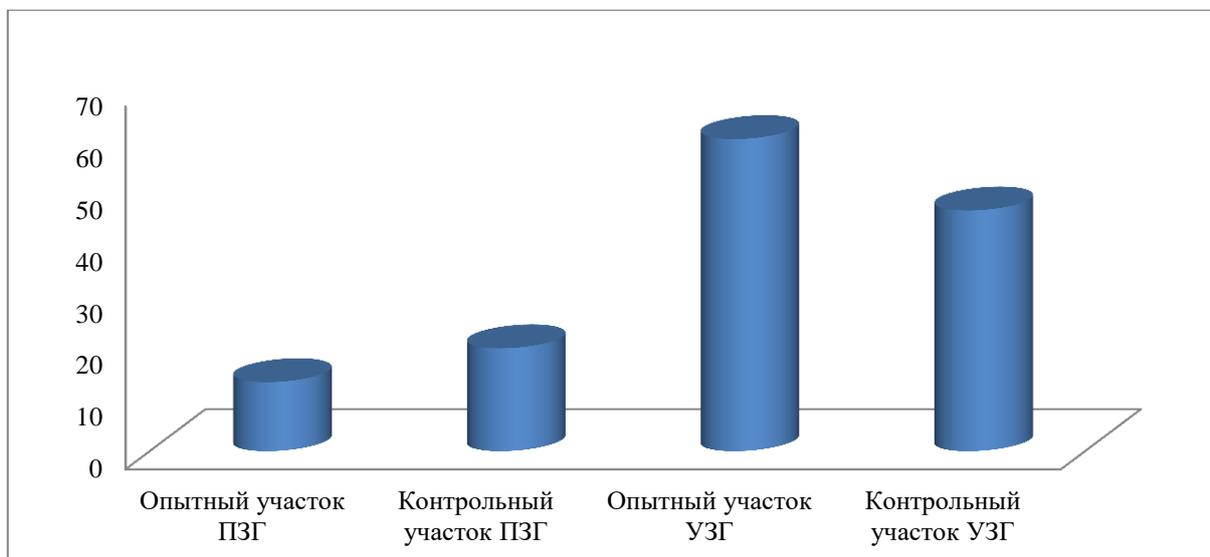


Рисунок 2 – Значение коэффициента обогащения для Ni в городских почвах

Аналогичная ранжированность городских почв по коэффициенту обогащения была выявлена и для никеля, хотя различия между участками площадок были выражены более существенно (рис. 2), свидетельствуя о снижении поступления металла в почвы, имеющие дорожное покрытие. При этом величина EF в урбанизированной зоне города отличалась от парковой в 2,34-4,52 раза.

Наиболее склонны были городские почвы обогащаться свинцом. При этом различия по величине EF сохранялись между площадками взятия образцов.

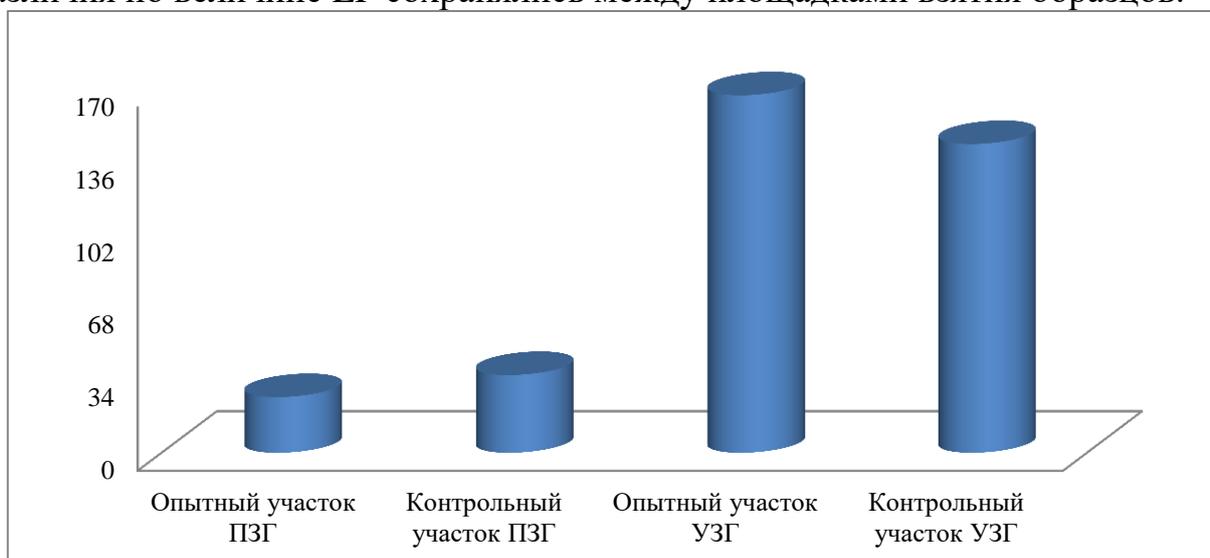


Рисунок 3 – Значение коэффициента обогащения для Pb в городских почвах

Так, значение коэффициента обогащения в парковой зоне соответствовало категории «очень высоко обогащенные», а в урбанизированной – «чрезвычайно высоко обогащенные». Следовательно, свинец являлся среди токсичных металлов «приоритетным» загрязнителем городских почв.

#### Выводы

Таким образом, анализ способности городских почв накапливать в своем составе кадмий, никель и свинец по величине коэффициента обогащения пока-

зал, что в урбанизированной зоне города она более выражена, чем в парковой. Значение коэффициента обогащения для образцов почв из урбанизированной зоны превышало величину EF из парковой по кадмию в 3,38-4,11 раза, никелю – 2,34-4,52 раза и свинцу в 3,98-6,42 раза. Городские почвы были наиболее склонны к накоплению свинца, что отражает уровень его содержания в атмосферных выбросах.

### Список литературы

1. Елисеенкова М.В., Дерхо М.А. Особенности сезонной миграции тяжелых металлов в почвах степного ландшафта Челябинской области // Инновационные подходы в ветеринарии, биологии и экологии: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию УГАВМ. Троицк: УГАВМ, 2009. С. 72-74.
2. Синякина Д.П., Дерхо А.О. Индекс геоаккумуляции как индикатор промышленного загрязнения почв металлами // Идеи молодых ученых - агропромышленному комплексу: современные проблемы в области естествознания: материалы студ. науч. конф. ин-та вет. мед. Челябинск, 2022. С. 203-209.
3. Heavy metal contamination of natural foods is a serious health issue: a review // N. Munir, M. Jahangeer, A. Bouyahya [et. al.] // Sustainability. 2022. Vol. 14, № 1. С. 161.
4. Дерхо М.А., Трофимова Р.Г., Дерхо А.О. Оценка экологической безопасности почв в горнорудной зоне Челябинской области // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве: сб. докл. XV междунар. науч.-практ. конф. Великие Луки, 2020. С. 9-13.
5. Дерхо М.А., Кульмухаметова И.А. Характеристика значимости индекса геоаккумуляции в оценке загрязнения городских почв металлами // Реализация приоритетных программ развития АПК: сб. науч. тр. по итогам X междунар. науч.-практ. конф. Нальчик, 2022. С. 22-25.
6. Дерхо М.А., Середа Т.И., Разумовская Л.М. Анализ корреляционных связей радиоактивного цезия почвы с показателями иммунного статуса собак // Наука (Костанай). 2014. № 4-1. С. 115-117.
7. Дерхо А.О., Синякина Д.П. Оценка содержания металлов в почвах промышленных территорий с помощью индексов загрязнения // Идеи молодых ученых - агропромышленному комплексу: современные проблемы в области естествознания: материалы студ. науч. конф. ин-та вет. мед. Челябинск, 2022. С. 115-120.
8. Duzgoren-Aydin N.S., Wong C.S., Aydin A. Heavy metal contamination and distribution in the urban environment of Guangzhou, SE China // Environ Geochem Health. 2006. Vol. 28(4). P. 375-391.
9. Мещерякова Г.В., Дерхо М.А., Середа Т.И. Содержание цезия-137 в поверхностном слое почвы г. Озерска Челябинской области // Молодые ученые в решение актуальных проблем науки: материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. Троицк, 2013. С. 51-52.
10. Байдакова Е.В. Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова, в том числе мероприятия по рекультивации нарушенных земельных ресурсов и почвенного покрова // Повышение эффективности использования мелиорируемых земель: сборник материалов Национальной научно-производственной конференции. Брянск, 2019. С. 4-8.
11. Оценка результатов экспериментальных исследований микроорганизмов торфяной почвы / Ф. А. Мусаев, В. А. Бабушкин, А. Ч. Гаглов, О. А. Захарова // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2020. № 2. С. 129-138.
12. Парамзина И.А. Миграция загрязняющих веществ и их накопление в пчелах и меде в условиях Рязанской области // Студенчество России: век XXI : материалы VI Всероссийской молодёжной научно-практической конференции. Орел. 2019. С. 339-344.
13. Прудникова А.Г., Прудников А.Д. Экологизация технологий воспроизводства агрофизических свойств дерново-подзолистых почв // Плодородие. 2020. № 5(116). С. 76-79.

**СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВЕННОМ ПОКРОВЕ  
ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ Г. КЫШТЫМ  
ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Лихвадская Светлана Александровна**, молодой ученый,  
ФГБОУ ВО ЮУрГАУ

***THE CONTENT OF HEAVY METALS IN THE SOIL COVER OF URBAN  
AREAS OF KYSHTYM, CHELYABINSK REGION***

***Likhvadskaya Svetlana Aleksandrovna***, young scientist,  
*FGBOU VO SURSAU*

**Аннотация:** В статье приведен анализ содержания тяжелых металлов в почвенном покрове городских территорий г. Кыштым Челябинской области. Установлено, что экологическая обстановка по состоянию почвы находится под угрозой так как в исследуемых образцах почвы наблюдается значительное превышение предельно допустимых концентраций таких тяжелых металлов как железа, меди цинка, свинца, кобальта, никеля. Результаты исследований показали превышение почти по всем пунктам.

**Summaru:** *The article presents an analysis of the content of heavy metals in the soil cover of urban areas in the city of Kyshtym, Chelyabinsk region. It has been established that the ecological situation in terms of the state of the soil is under threat, since in the studied soil samples there is a significant excess of the maximum permissible concentrations of such heavy metals as iron, copper, zinc, lead, cobalt, nickel. The results of the studies showed an excess on almost all counts.*

**Ключевые слова:** почва, городская среда, загрязнение, тяжелые металлы.

**Key words:** *soil, urban environment, pollution, heavy metals.*

**Введение.** Городская среда во многом отличается от природной и испытывает высокую антропогенную нагрузку, в результате которой происходит сильная загрязненность почв тяжелыми металлами [1, 6]. Поступление тяжелых металлов в почву обусловлено выбросами автотранспорта, промышленных предприятий, тепловых электростанций, миграцией из свалок и открытых карьеров.

В городе формируется особый тип земель, называемый «городскими почвами» которые и используют для изучения состояния окружающей среды поскольку такая почва имеет свой специфический состав [7].

На сегодняшний день тяжелые металлы уже сейчас занимают второе место по степени опасности. Они относятся к самым токсичным и опасным веществам, оказывающим крайне негативное воздействие на здоровье людей и окружающую среду, поскольку они не подвергаются физико-химической или биологической деградации, накапливаются в поверхностном слое почвы изменяя ее свойства, в дальнейшем в течении длительного времени остаются до-

ступными для корневого поглощения растениями и активно включаются в процессы миграции [4, 5, 6]. Именно поэтому, загрязнение почвы тяжелыми металлами ведет к ухудшению ее качества, сужению возможностей хозяйственного использования.

В связи с этим целью исследования явилось определение концентрации тяжелых металлов в почвенном покрове городских территорий города Кыштым Челябинской области.

**Материалы и методы исследования.** Изучение почв территории города Кыштым Челябинской области проводили в 2022 году.

Для проведения исследования были выбраны 3 пробы почвы городской территории:

№ 1 – почва с приусадебного частного сектора;

№ 2 – почва с территории полигона твердых бытовых отходов (ТБО);

№ 3 – почва с прилегающей территории автомобильного транспорта.

Отбор проб почвы осуществляли в соответствии с ГОСТ 17.4.4.02-2017 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа» по выбранным контрольным точкам, представленными на Рисунке 1. Определение концентрации тяжелых металлов (железо, медь, цинк, кобальт, марганец, свинец, никель, кадмий, хром) проводили в лаборатории Южно-Уральского государственного аграрного университета атомно-абсорбционным методом на приборе спектрометр Квант-2А (Россия).

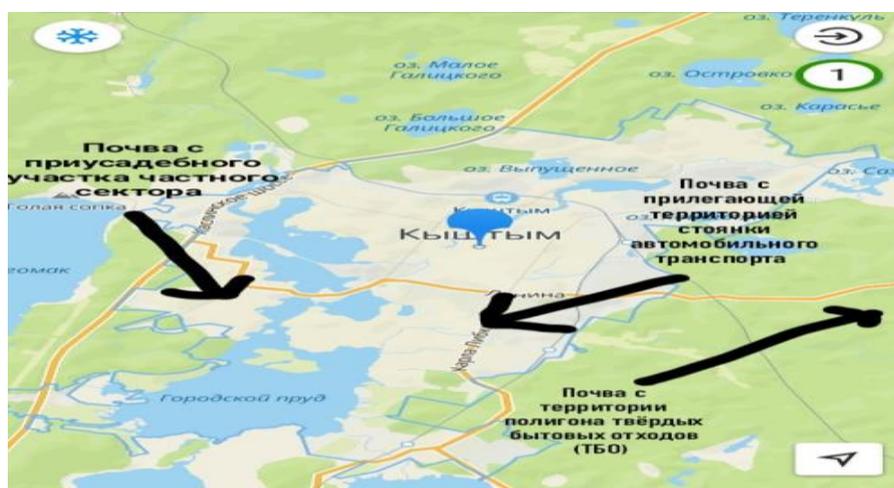


Рисунок 1 – Точки отбора проб

**Результаты исследования и их обсуждение.** Анализируя результаты на наличие потенциально опасных тяжелых металлов образцов верхнего слоя почвы г. Кыштыма Челябинской области, установлено, что концентрация железа, меди, цинка и кобальта значительно превышает показатели в сравнении с предельно допустимыми значениями (Рис. 2, 3, 4, 5).

В сравнении со средним значением по России [2, 3] (4200 мг/кг) концентрация железа поробе почвы с территории полигона твердых бытовых отходов составила  $8542,2 \pm 213,5$  мг/кг, с приусадебного частного сектора –  $9855,6 \pm 246,3$  мг/кг что превышает показатели в 2 раза. Самый высокий

показатель концентрации железа зарегистрирован в пробе с прилегающей территории автомобильного транспорта  $15891 \pm 397,2$  мг/кг, что превышает ПДК практически в 4 раза (рис. 2).

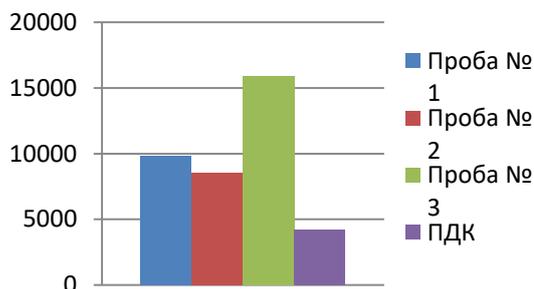


Рисунок 2 – Концентрация соединений железа в почвах на городских территориях г. Кыштыма, мг/кг

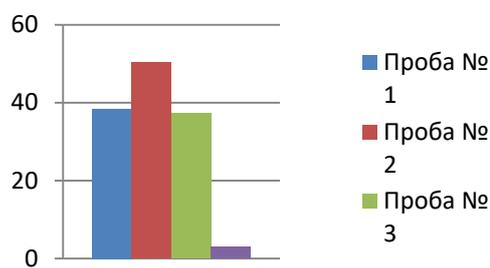


Рисунок 3 – Концентрация соединений меди в почвах на городских территориях г. Кыштыма, мг/кг

Зарегистрирован довольно высокий уровень содержания меди в почвенном покрове исследуемых образцов превышающий в 12-16 раза в сравнении с предельно допустимыми значениями. Так, в пробе почвы № 3 концентрация меди составила  $37,31 \pm 0,93$  мг/кг, в пробе № 1 –  $38,42 \pm 0,96$  мг/кг и самый высокий показатель зарегистрирован в пробе почвы с территории полигона ТБО (рис. 3).

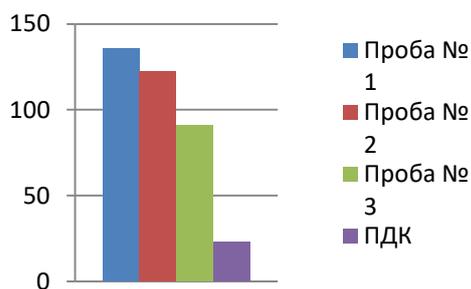


Рисунок 4 – Концентрация соединений цинка в почвах на городских территориях г. Кыштыма, мг/кг

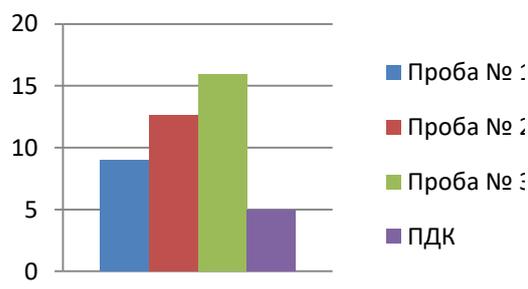


Рисунок 5 – Концентрация соединений кобальта в почвах на городских территориях г. Кыштыма, мг/кг

Уровень содержания цинка во всех трех образцах почвенного покрова превышает предельно допустимые значения практически в 4 – 6 раза (рис. 4). Наибольшее содержание зарегистрировано в пробах почвы с приусадебного частного сектора ( $135,7 \pm 3,39$  мг/кг) и с территории полигона ТБО ( $122,4 \pm 3,06$  мг/кг).

Содержание кобальта в почвенных покровах исследуемых проб так же значительно превышает предельно допустимые значения превышая в 2 – 3 раза. Наибольшее значение зарегистрировано в пробе почвы с прилегающей территории автомобильного транспорта  $15,97 \pm 0,39$  мг/кг (рис. 5).

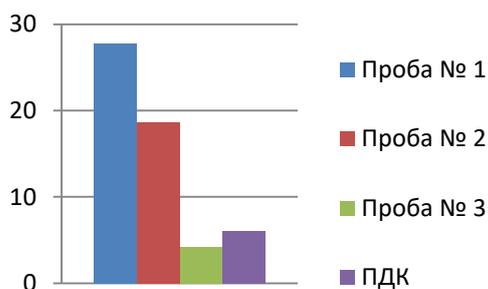


Рисунок 6 – Концентрация соединений свинца в почвах на городских территориях г. Кыштыма, мг/кг

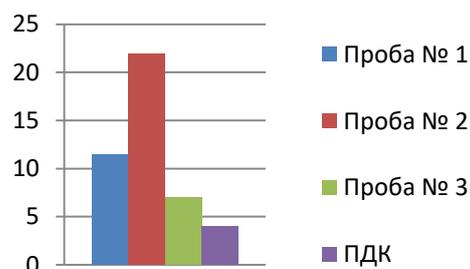


Рисунок 7 – Концентрация соединений никеля в почвах на городских территориях г. Кыштыма, мг/кг

Уровень содержание свинца в почвенном покрове с приусадебного частного сектора и с территории полигона ТБО превышает предельно допустимые показатели в практически в 4 раза. В пробе почвы с прилегающей территории автомобильного транспорта показатели составляют 69 % от предельных концентраций (рис. 6).

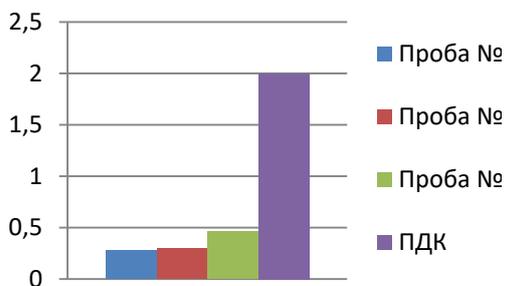


Рисунок 8 – Концентрация соединений кадмия в почвах на городских территориях г. Кыштыма, мг/кг

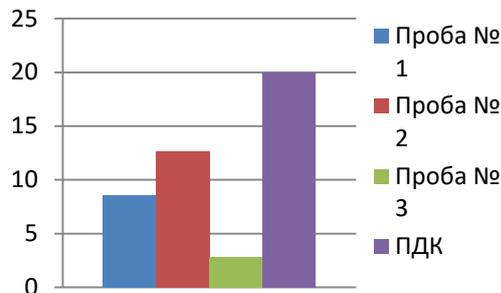


Рисунок 9 – Концентрация соединений хрома в почвах на городских территориях г. Кыштыма, мг/кг

Уровень содержания никеля во всех образцах почвенного покрова превышает предельно допустимы уровня в 2 – 5 раз. Наибольшая концентрация никеля в почве пробы № 2 ( $21,94 \pm 0,55$  мг/кг).

Содержание кадмия и хрома в почвах г. Кыштым находится в пределах допустимого значения. Самый высокий показатель кадмия наблюдается в пробе почвы с прилегающей территории автомобильного транспорта. Самое большое содержание хрома на участке, расположенном на территории полигона твердых бытовых отходов.

**Заключение (выводы).** Кыштым – город трех заводов, выбросы которых, безусловно, влияют на экологическую обстановку город. Исходя из полученных показателей, можно сделать вывод, что экологическая обстановка по состоянию почвы находится под угрозой так как в исследуемых образцах почвы с территории полигона твердых бытовых отходов и с прилегающей территории автомобильного транспорта города наблюдается значительное превышение предельно допустимых концентраций таких тяжелых металлов как железа, меди цинка, свинца, кобальта, никеля. Результаты исследований показали превышение почти по всем пунктам.

Особое внимание стоит обратить на содержание тяжелых металлов в почве с приусадебного частного сектора, поскольку человек контактирует с почвой через сельскохозяйственную продукцию и загрязнение почвы такими биоаккумулятивными тяжелыми металлами способны оказывать серьезное негативное воздействие на биоту и растения. Для улучшения эколого-географического состояния почвы с приусадебного частного сектора рекомендуется выращивать растения-аккумуляторы тяжелых металлов и управлять экологическими свойствами самой почвы посредством ее искусственного конструирования; необходимо проводить систематический мониторинг и выявлять наиболее загрязненные и опасные для здоровья населения участки.

### Список литературы

1. Антонова Ю.А., Сафонова М.А. Тяжёлые металлы в городских почвах // Фундаментальные исследования. 2007. № 11. С. 7.
2. ГН 2.1.7.2041-06. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве.
3. ГН 2.1.7.2511-09. Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве.
4. Джунусбеков М.М., Акбасова А.Д. Экологическая оценка уровня загрязненности почв города Кентау тяжелыми металлами // Гидрометеорология и экология. 2020. № 3(98). С. 34-43.
5. Кизиллов О.А., Байкин Ю.Л., Овчинников П.Ю. Применение минеральных сорбентов при загрязнении почв тяжелыми металлами // Вестник биотехнологии. 2017. № 1(11). С. 16.
6. Литвинкова П.В., Швабенланд И.С. Содержание тяжелых металлов в почвах города Абакана // Экология Южной Сибири и сопредельных территорий: ХГУ им. Н.Ф. Катанова. 2015. С. 184.
7. Мещерякова Г.В., Шакирова С.С., Гуменюк О.А. Анализ содержания тяжёлых металлов в почвенном покрове селитебной территории // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития: материалы всеросс. науч.-практ. конф. Благовещенск: ДГАУ, 2022. С. 121-128.
8. Свиридова Т.В., Боброва О.Б., Некеров Е.А. Оценка влияния объектов размещения отходов на загрязнение почв тяжелыми металлами // Теория и практика современной аграрной науки: сборник III национальной (всероссийской) науч. конф. Новосибирск: НГАУ, 2020. С. 558-562.
9. Байдакова Е.В. Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова, в том числе мероприятия по рекультивации нарушенных земельных ресурсов и почвенного покрова // Повышение эффективности использования мелиорируемых земель: сборник материалов Национальной научно-производственной конференции. Брянск, 2019. С. 4-8.
10. Парамзина И.А. Миграция загрязняющих веществ и их накопление в пчелах и меде в условиях Рязанской области // Студенчество России: век XXI: материалы VI Всероссийской молодёжной научно-практической конференции. Орел. 2019. С. 339-344.
11. Прудникова А.Г., Прудников А.Д. Экологизация технологий воспроизводства агрофизических свойств дерново-подзолистых почв // Плодородие. 2020. № 5(116). С. 76-79.

## АРТЕЗИАНСКАЯ ВОДА И ПОКАЗАТЕЛИ ЕЁ КАЧЕСТВА

**Севостьянов Алексей Андреевич**, магистрант,  
**Дерхо Арина Олеговна**, студентка,  
Научный руководитель к.б.н., доцент ФГБОУ ВО «Южно-Уральский ГАУ» -  
**Середа Татьяна Игоревна**

### *ARTESIAN WATER AND ITS QUALITY INDICATORS*

*Sevostyanov Alexey Andreevich, Master's student,  
Derkho Arina Olegovna, student,  
Scientific supervisor, C.B.S. Associate Professor of the South Ural State Agrarian  
University - Sereda Tatiana Igorevna*

**Аннотация:** В статье дана оценка качества артезианской воды по значению рН, используемой для питьевых целей в Челябинской областной психиатрической больнице. Установлено, что артезианская вода не обладает эрозийным действием на зубную эмаль человека, так как её рН больше 5,60. При этом в зимний период года рН воды слабо-кислое (рН=6,75-6,90), а в осенний, летний и весенний – слабощелочное (рН=7,10-7,52).

**Summary:** *The article assesses the quality of artesian water by the pH value used for drinking purposes in the Chelyabinsk Regional Psychiatric Hospital. It has been established that artesian water does not have a corrosive effect on human tooth enamel, since its pH is greater than 5.60. At the same time, in winter, the pH of the water is slightly acidic (pH=6.75-6.90), and in autumn, summer and spring - slightly alkaline (pH=7.10–7.52).*

**Ключевые слова:** вода, рН, межгодовая изменчивость.

**Key words:** *water, pH, interannual variability.*

**Введение.** Питьевая вода для организма человека является не только жидкостью, но и источником разнообразных минеральных веществ [1], растворимость которых сопряжена со значением её рН.

В исследованиях [2] отмечено, что вода с более высоким значением рН способствует сохранению целостности зубов, предупреждая их кариес. Поэтому она более безопасна, по сравнению с кислыми водами, для желудочно-кишечного тракта человека, в частности, ротовой полости.

Питьевая вода обладает эрозийным потенциалом, и он связан с видом источника воды. В частности, для питьевой воды критическое значение рН лежит в диапазоне от 5,2 до 5,5, так как при его уменьшении происходит деминерализация зубной эмали [3]. В некоторых работах отмечено, что эрозийный потенциал питьевой воды не только зависит от рН, но и её буферной емкости и степени насыщения основными макроэлементами (кальцием, фосфатом) [4, 5].

Наличие у воды эрозийного и деминерализующего потенциала актуализирует исследования, в которых изучается качество воды из разных питьевых источников по концентрации ионов водорода [6, 7, 8]. При этом существует мнение, что самой безопасной для организма человека является бутилированная вода [5], хотя на самом деле она может быть кислой и потенциально вредной для зубов. Однако сведения о величине рН воды не являются обязательными и строго не контролируются.

Цель работы - оценка качества артезианской воды по значению рН, используемой для питьевых целей в Челябинской областной психиатрической больнице.

**Материалы и методы.** Источником питьевой воды в Челябинской областной психиатрической больнице с. Сливное (Троицкий р-н, Челябинская обл.) является артезианская скважина глубиной более 60 м.

Пробы воды брали в период с 2019 по 2022 гг один раз в весенний, зимний, летний и осенний периоды года. Лабораторные исследования воды выполнены в испытательном лабораторном центре ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области» (филиал).

Значение рН проб воды определяли потенциометрическим методом при помощи прибора рН-метра, электрод которого был откалиброван в диапазоне рН 4,00-9,00 при помощи стандартных буферных растворов. Определение значения рН проводили при температуре 25°C.

**Результаты исследований.** Значение рН проб воды выражали в виде среднего значения.

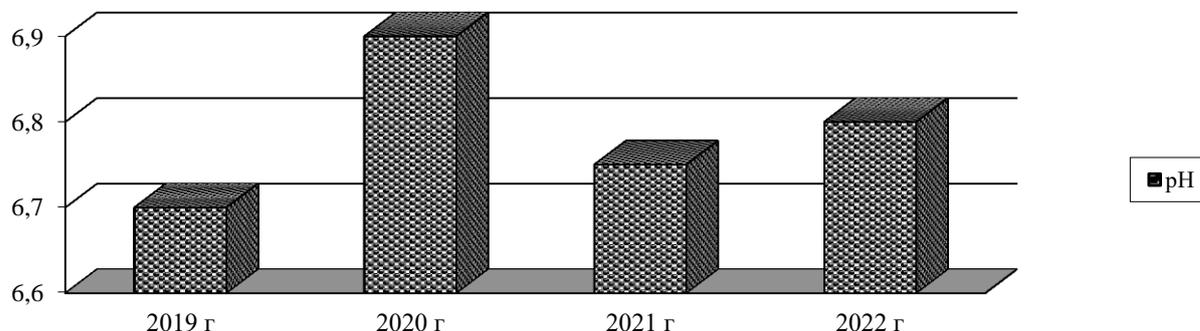


Рис. 1. Годовая изменчивость рН воды (ед. рН) в зимний период года

Так, в зимний период года значение рН воды из артезианского источника колебалось в интервале 6,75-6,90, то есть она была слабо-кислой (рис. 1). Для оценки биологической значимости воды для организма человека сравнивали величину её водородного показателя с значением рН слюны. Так, было выявлено, что рН воды превышает уровень рН слюны. Следовательно, её употребление зимой не влияло на процесс слюноотделения и состояние эмали зубов.

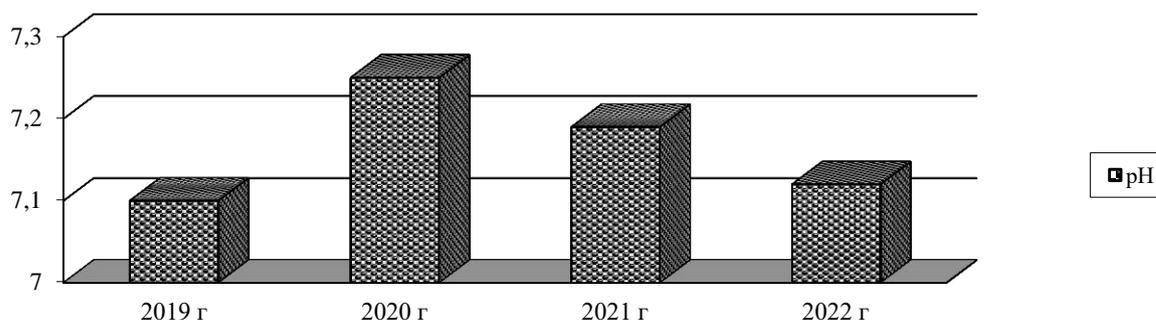


Рис. 2. Годовая изменчивость рН воды (ед. рН) в весенний период года

В весенний период года рН артезианской воды смещалось в щелочную сторону и в период 2019-2022 гг колебалось в интервале 7,10-7,25 ед. (рис. 2). При этом оно превышало зимний уровень рН и свидетельствовало о фильтрации в воду соединений щелочного характера в условиях смены времени года.

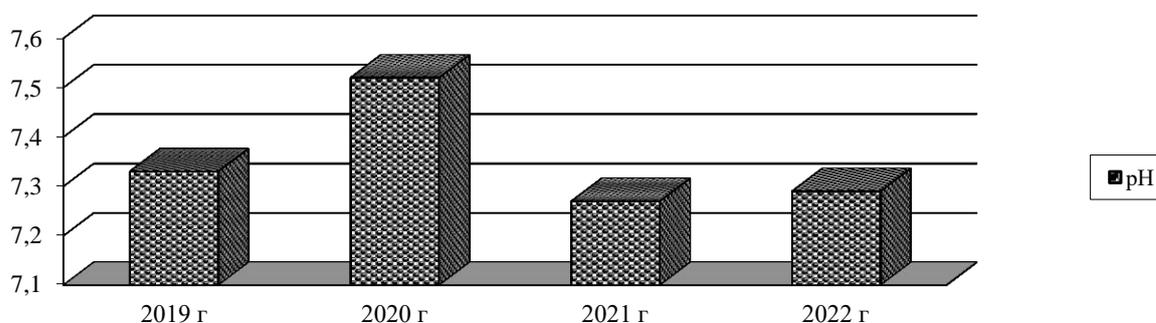


Рис. 3. Годовая изменчивость рН воды (ед. рН) в летний период года

Слабощелочной характер артезианской воды был характерен и в летний период года. При этом величина рН варьировала в интервале 7,27-7,52 ед. (рис. 3). При этом уровень рН был выше, чем в весенний период года. Следовательно, в летнее время года из материнской породы в артезианскую воду фильтровались соединения щелочного характера, определяя работу буферных систем воды и изменчивость концентрации ионов водорода.

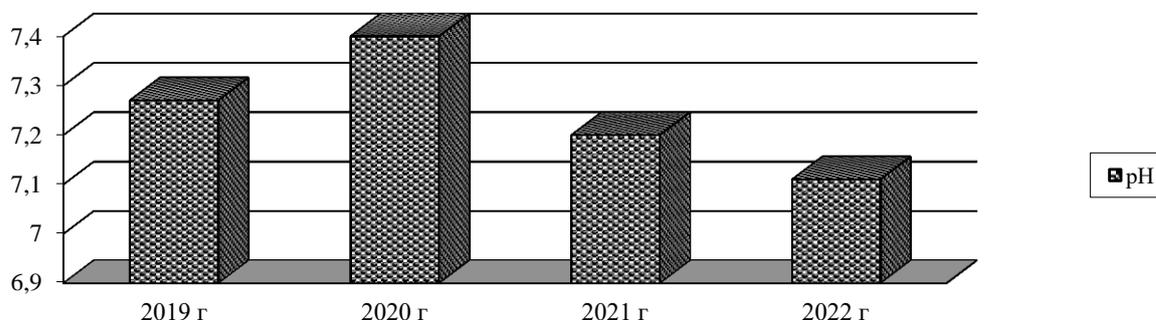


Рис. 4. Годовая изменчивость рН воды (ед. рН) в осенний период года

Аналогичная межгодовая вариабельность рН выявлялась и в осенний период года. Значение параметра изменялось в диапазоне 7,11-7,40 ед (рис. 4).

Следовательно, питьевая вода из артезианской скважины обладала минимальным эрозийным потенциалом для зубной эмали человека, что определяет её безопасность для использования в качестве питьевой жидкости.

### **Выводы**

Таким образом, артезианская вода, используемая для питьевых целей в психиатрической больнице Челябинской областной не оказывает эрозийное действие на зубную эмаль человека. При этом в зимний период года рН воды слабо-кислое, а в осенний, летний и весенний – слабощелочное.

### **Список литературы**

1. Оценка экологического состояния воды в водохранилище озерного типа / А.В. Живетина, М.А. Дерхо, Л.Г. Мухамедьярова, Д.Ю. Нохрин // Астраханский вестник экологического образования. 2021. № 3 (63). С. 15-24.
2. Schmidt J., Huang B. The pH of bottled water commercially available in Australia and its implications for oral health // J Water Health. 2022. Vol. 20(5). P. 871-876.
3. Morgado M., Ascenso C., Carmo J. pH analysis of still and carbonated bottled water: Potential influence on dental erosion // Clin Exp Dent Res. 2022. Vol. 8(2). P. 552-560.
4. Heavy metal contamination of natural foods is a serious health issue: a review / N. Munir, M. Jahangeer, A. Bouyahya [et. al.] // Sustainability. 2022. Vol. 14(1). С. 161.
5. Верховцева Д.В., Дерхо А.О., Дерхо М.А. Сравнительная оценка химического состава бутилированной минеральной воды // Наука и творчества: вклад молодежи: сб. материалов Всероссийская молодежной науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. Махачкала: ДГТУ, 2020. С. 120-124.
6. Живетина А.В., Дерхо М.А. Результаты оценки качества воды при помощи метода главных компонент // Информационные технологии, системы и приборы в АПК: материалы 8-й междунар. науч.-практ. конф. р.п. Краснообск: Сибирский ФНЦ агробиотехнологий РАН, 2021. С. 181-185.
7. Сезонные особенности химического состава и качества воды в водохранилище руслового типа / А.В. Живетина, Д.Ю. Нохрин, М.А. Дерхо, Л.Г. Мухамедьярова // Ученые записки Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского. Сер. Биология. Химия. 2021. Т. 7, № 1. С. 259-276.
8. Особенности эколого-санитарного состояния рыбохозяйственных водоемов в условиях лесостепной зоны Челябинской области / М.А. Дерхо, Л.В. Чернышова, Т.Н. Макарова и др. // АПК России. 2022. Т. 29, № 2. С. 192-199.
9. Кровопускова В.Н. Устройство определения прозрачности воды // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 4. С. 40-42.
10. Бышова Д.Н., Федосова О.А. Водные ресурсы Рязанской области и их эколого-биологическое состояние // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии: материалы Национальной студенческой научно-практической конференции. Рязань. 2022. С. 41-50.
11. Дубасова В.А., Потехин Г.А. Экологический мониторинг состояния водных ресурсов бассейна р. Днепр // Проблемы и перспективы развития АПК и сельских территорий : сборник материалов международной научной конференции. Том 1. Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2022. С. 60-64.

## Содержание

<b>Секция «Ветеринарное обслуживание продуктивных и непродуктивных животных»</b>	
<b>СМЕЩЕНИЕ СЫЧУГА У МОЛОЧНЫХ КОРОВ</b> <i>Баранова Пелагея Александровна, Симонова Людмила Николаевна</i>	3
<b>ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА МИКРОСТРУКТУР ПОЧЕК КУР</b> <i>Баргуева Александра Игоревна, Евгения Егоровна Адельгейм</i>	7
<b>ВЛИЯНИЕ ГЛИЦИРРИЗИНОВОЙ КИСЛОТЫ НА ОБМЕН ВЕЩЕСТВ КРЫС ПРИ ИММУНОСУПРЕССИИ</b> <i>Гатиятуллин Ильдар Рафисович, Базекин Георгий Вячеславович</i>	13
<b>МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОЧЕК ЕНОТОВИДНЫХ СОБАК (<i>NYCTEREUTES PROCYONOIDES</i>)</b> <i>Горбачев Илья Александрович, Башина Светлана Иванова</i>	18
<b>СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ СЕЛЕЗЕНКИ СВИНЕЙ ПОРОДЫ ЛАНДРАС НА ЭТАПЕ ПРОДУКТИВНОЙ ЗРЕЛОСТИ</b> <i>Горбачев Илья Александрович, Сумина Диана Николаевна, Башина Светлана Иванова</i>	22
<b>ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ЕСТЕСТВЕННАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ОРГАНИЗМА КОРОВ В СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОНЫ КОРМОВЫХ ДОБАВОК «МЕГАШАНС-І» И «МЕГАШАНС-ІІ»</b> <i>Гуйван Валентина Викторовна, Карпеня Михаил Михайлович</i>	26
<b>СОВРЕМЕННЫЙ МЕТОД ДИАГНОСТИКИ И СХЕМЫ ЛЕЧЕНИЯ КЛОСТРИДИОЗА У ТЕЛЯТ</b> <i>Дегтярева Екатерина Алексеевна, Боженова Мария Сергеевна, Бледнова Анна Владимировна</i>	30
<b>ЛЕЧЕНИЕ МАСТИТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА</b> <i>Дмитриев Леонид Анатольевич, Муллаярова Ирина Рафаэловна</i>	36
<b>НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПИРОПЛАЗМОЗА У СОБАК</b> <i>Егоркина Елизавета Павловна, Киселенко Павел Сергеевич</i>	41
<b>СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ УРСОФЕРРАН 200 И СЕДИМИН ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ ПОРОСЯТ</b> <i>Изотова Виктория Олеговна, Костромова Юлия Олеговна, Черненко Василий Васильевич</i>	45
<b>ПРОБЛЕМА БЕЗДОМНЫХ СОБАК В ГОРОДЕ БРЯНСК</b> <i>Музыченко Кристина Алексеевна, Ионец Эвелина Михайловна, Симонова Людмила Николаевна, Алейников Илья Михайлович</i>	48
<b>ЛЕЧЕНИЕ МАСТИТА У КОРОВ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА</b> <i>Клименок Максим Викторович, Черненко Василий Васильевич</i>	51
<b>ОСОБЕННОСТИ БОЛЕЗНЕЙ ДИСТАЛЬНОГО ОТДЕЛА КОНЕЧНОСТЕЙ В ЗАВИСИМОСТЬ ОТ ВОЗРАСТА У КОРОВ</b> <i>Костакова Юлия Владимировна, Симонова Елена Юрьевна</i>	55

<b>К АНАТОМИИ МЫШЦ-ВДЫХАТЕЛЕЙ У ВЗРОСЛЫХ САМЦОВ БАЙКАЛЬСКОЙ НЕРПЫ</b> <i>Крюкова Ника Максимовна, Тарасевич Анна Николаевна, Тарасевич Вячеслав Николаевич</i>	60
<b>К ВОПРОСУ ЛЕЧЕНИЯ СТАФИЛОКОККОЗА СОБАК</b> <i>Куанышбаева Амина Аскарровна, Николаева Оксана Николаевна</i>	64
<b>СКВАМОЗНОКЛЕТОЧНАЯ КАРЦИНОМА У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ: АНАЛИЗ ЗАБОЛЕАЕМОСТИ И КЛИНИЧЕСКИХ СИМПТОМОВ</b> <i>Мироненко Алина Юрьевна, Вахрушева Татьяна Ивановна</i>	68
<b>ГАСТРОСКОПИЯ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ПРАКТИКЕ</b> <i>Молодцова Валерия Сергеевна, Гатиятуллин Ильдар Рафисович</i>	73
<b>ЗНАЧЕНИЕ МАКРОСКОПИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПАТОЛОГИЙ КОПЫТЕЦ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ ВЕТЕРИНАРИИ</b> <i>Молодцова Елена Владимировна, Симонов Юрий Иванович</i>	77
<b>РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ АБОМАЗОЭНТЕРИТА У ТЕЛЯТ</b> <i>Никитин Андрей Сергеевич, Бледнова Анна Владимировна</i>	81
<b>ИЗМЕНЕНИЕ НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ ПО ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ МОЛОКА</b> <i>Носова Ольга Сергеевна, Лунева Надежда Александровна</i>	85
<b>ПНЕВМОНИЯ КРАСНОУХИХ ЧЕРЕПАХ</b> <i>Отто Софья Александровна, Черемуха Елена Геннадьевна</i>	90
<b>ДОПОЛНЕНИЕ К ДИАГНОСТИКЕ СИСТЕМНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У СОБАК</b> <i>Петухова Анастасия Юрьевна, Симонов Юрий Иванович</i>	92
<b>ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СОРБЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ОПЫТЕ</b> <i>Попова Ольга Сергеевна, Надежда Лукояновна Андреева</i>	96
<b>ОСОБЕННОСТИ ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРИ ОПУХОЛИ МАТКИ У КРЫСЫ</b> <i>Селянин Андрей Александрович, Вахрушева Татьяна Ивановна</i>	99
<b>ТРАВМАТИЗМ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ПРОМЫШЛЕННОМ РАЗВЕДЕНИИ</b> <i>Сорокина Валерия Александровна, Симонов Юрий Иванович</i>	102
<b>ЛЕЧЕНИЕ СЕРОЗНОГО МАСТИТА У НОРОК</b> <i>Сотникова Нина Андреевна, Малыгина Наталья Анатольевна</i>	106
<b>К ВОПРОСУ О БОЛЕЗНЯХ КОНЕЧНОСТЕЙ У КОРОВ</b> <i>Симонова Елена Юрьевна</i>	111
<b>НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ КЛАПАНА ЛЕГОЧНОЙ СТВОЛА У СИБИРСКОЙ КОСУЛИ</b> <i>Тарасевич Анна Николаевна, Крюкова Ника Максимовна, Тарасевич Вячеслав Николаевич</i>	115

<b>ТРЕНДЫ ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩИХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ АНЕМИИ ПОРОСЯТ</b> <i>Терентьева Дарья Александровна, Симонов Юрий Иванович</i>	118
<b>ТЕХНОЛОГИЯ ЗАГОТОВКИ, ХРАНЕНИЯ И ВЫПОЙКИ МОЛОЗИВА ТЕЛЯТАМ</b> <i>Толстая Наталья Валерьевна, Симонова Людмила Николаевна</i>	123
<b>ЗАВИСИМОСТЬ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ МОЛОЧНОГО ЖИВОТНОВОДСТВА ОТ ПАТОЛОГИЙ КОНЕЧНОСТЕЙ У КОРОВ</b> <i>Усова Дарья Васильевна, Симонова Елена Юрьевна</i>	127
<b>ОСОБЕННОСТИ ДЕГИДРАЦИОННОЙ СТРУКТУРИЗАЦИИ МОЛОКА КОРОВ ПРИ МАСТИТАХ</b> <i>Федотова Александра Сергеевна, Суровегина Александра Владимировна, Тужилкин Александр Николаевич, Мартусевич Андрей Кимович</i>	131
<b>ВЛИЯНИЕ БАВ НА ДИНАМИКУ ЛИНЕЙНЫХ ПРОМЕРОВ ПРЕДСЕРДИЙ И ЖЕЛУДОЧКОВ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ</b> <i>Чаплыгина Екатерина Викторовна, Соловьянова Татьяна Александровна, Горшкова Елена Валентиновна</i>	136
<b>МОРФОМЕТРИЯ СЕРДЦА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ БАВ</b> <i>Чаплыгина Екатерина Викторовна, Соловьянова Татьяна Александровна, Горшкова Елена Валентиновна</i>	142
<b>ЭТИОЛОГИЯ, ДИАГНОСТИКА И ТЕРАПИЯ КЕТОЗА У МОЛОЧНЫХ КОРОВ</b> <i>Щербакова Виктория Владимировна, Симонова Людмила Николаевна</i>	149
<b>КЛИНИКО-ЭПИЗОТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЕТРОВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ КОШЕК</b> <i>Щербакова Виктория Владимировна, Бобкова Галина Николаевна</i>	153
<b>Секция «Кормопроизводство, кормление с.-х. животных и технология кормов»</b>	
<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГУМИНОВОГО ПРЕПАРАТА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОДНЯКА КРОЛИКОВ</b> <i>Беспоместных Константин Владимирович</i>	159
<b>ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БЕЛКОВОГО КОНЦЕНТРАТА В КОРМЛЕНИЕ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ</b> <i>Головач Мария Артемовна, Агапова Василина Николаевна</i>	163
<b>КОРМЛЕНИЕ ПЧЕЛ</b> <i>Дыдыкина Ульяна Алексеевна, Зыкина Елена Анатольевна</i>	166
<b>ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ КОРМОВ В КОРМЛЕНИИ АВСТРАЛИЙСКОГО КРАСНОКЛЕШНЕВОГО РАКА</b> <i>Иванова Ирина Денисовна, Агапова Василина Николаевна</i>	170
<b>ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВКЛЮЧЕНИЯ В РАЦИОН ТЕЛЯТ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ СОДЕРЖАЩЕЙ <i>VACILLUS SUBTILIS</i></b> <i>Кондалеев Геннадий Юрьевич, Менякина Анна Георгиевна</i>	174

<b>ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ В ОРГАНИЗМЕ БЫЧКОВ ПРИ РАЗНЫХ УРОВНЯХ ЖИРА В ИХ РАЦИОНАХ</b> <i>Кузьмина Надежда Николаевна, Петров Олег Юрьевич</i>	177
<b>РОСТ И РАЗВИТИЕ ТЕЛЯТ В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД ВЫРАЩИВАНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗНЫХ ПОДКИСЛИТЕЛЕЙ МОЛОКА</b> <i>Миникаев Самир Рамильевич, Вагапова Оксана Анатольевна, Швечихина Татьяна Юрьевна</i>	183
<b>МОНИТОРИНГ КОРМЛЕНИЯ СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ ШВИЦКОЙ ПОРОДЫ В ОАО «ПЛОДОПИТОМНИК» ЛЫСКОВСКОГО РАЙОНА НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ</b> <i>Мишанина Наталья Александровна, Чичаева Валентина Николаевна, Воробьева Наталья Викторовна</i>	188
<b>АНАЛИЗ КОРМЛЕНИЯ МОЛОДНЯКА ЛОШАДЕЙ РЫСИСТЫХ ПОРОД В УСЛОВИЯХ ООО «КОННЫЙ ЗАВОД «ЛОКОТСКОЙ»</b> <i>Нестерова Юлия Сергеевна, Яковлева Светлана Евгеньевна</i>	194
<b>ХАРАКТЕРИСТИКА СТАДА КОРОВ ООО ПЛЕМЗАВОД «ШАТОВСКИЙ» ПО УРОВНЮ ПРОДУКТИВНОСТИ, ВОЗРАСТУ И ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ</b> <i>Николаева Полина Владимировна, Сорокина Татьяна Евгеньевна, Воробьева Наталья Викторовна</i>	198
<b>ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НАНОЧАСТИЦ ХРОМА В РАЦИОНЕ БЫКОВ-ПРИЗВОДИТЕЛЕЙ</b> <i>Ногина Татьяна Николаевна, Карпеня Михаил Михайлович</i>	203
<b>АНАЛИЗ ВИДОВОГО И ПОЛОВОЗРАСТНОГО СОСТАВА СТАДА БЛАГОРОДНЫХ ОЛЕНЕЙ И МАРАЛОВ ЭКО-ФЕРМЫ «ИВАНОВСКОЕ» НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ</b> <i>Соколов Александр Владимирович, Воробьева Наталья Викторовна</i>	206
<b>Секция «Разведение, селекция, генетика и воспроизводство с.-х. животных»</b>	
<b>ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ КОРОВНИКОВ НА ОСВЕЩЕННОСТЬ ОСНОВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗОН</b> <i>Антонович Дарья Александровна, Музыка Андрей Анатольевич</i>	212
<b>ХАРАКТЕРИСТИКА ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫХ КАЧЕСТВ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ООО «ПОДОВИННОВСКОЕ МОЛОКО»</b> <i>Гареева Наталья Альбертовна, Вильвер Мария Сергеевна</i>	217
<b>ХАРАКТЕРИСТИКА СТАДА КОРОВ ООО ПЛЕМЗАВОД «ШАТОВСКИЙ» ПО УРОВНЮ ПРОДУКТИВНОСТИ, ВОЗРАСТУ И ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ</b> <i>Николаева Полина Владимировна, Сорокина Татьяна Евгеньевна, Воробьева Наталья Викторовна</i>	222

<b>МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ СОДЕРЖАНИЯ И ДОЕНИЯ</b> <i>Суворова Елена Сергеевна, Истранин Юрий Владимирович</i>	226
<b>ВЛИЯНИЕ СТЕПЕНИ ИНБРИДИНГА НА ПРОДУКТИВНЫЕ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ</b> <i>Мишкина Анастасия Игоревна, Костомахин Николай Михайлович</i>	231
<b>ВЛИЯНИЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ К МАТОЧНЫМ СЕМЕЙСТВАМ НА ПЛОДОВИТОСТЬ КОБЫЛ РУССКОЙ РЫСистой ПОРОДЫ</b> <i>Приходько Дарья Игоревна, Яковлева Светлана Евгеньевна</i>	236
<b>МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА</b> <i>Приходько Дарья Игоревна, Кривопушкин Владимир Васильевич</i>	239
<b>ИНКУБАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА ЯИЦ РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА ИНДЕЕК ОТЕЧЕСТВЕННОГО И ЗАРУБЕЖНОГО ПРОИЗВОДСТВА В УСЛОВИЯХ ГК «ДАМАТЕ» ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ</b> <i>Сможевская Ангелина Витальевна, Дарьин Александр Иванович</i>	243
<b>ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА ИНДЕЕК ОТЕЧЕСТВЕННОГО И ЗАРУБЕЖНОГО ПРОИЗВОДСТВА В УСЛОВИЯХ ГК «ДАМАТЕ»</b> <i>Сможевская Ангелина Витальевна, Дарьин Александр Иванович</i>	248
<b>ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТРЕНДЫ В БЕЛОРУССКОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ</b> <i>Соляник Сергей Валерьевич, Соляник Валерий Владимирович</i>	252
<b>ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТРЕНДЫ В БЕЛОРУССКОМ СВИНОВОДСТВЕ</b> <i>Соляник Сергей Валерьевич, Соляник Валерий Владимирович</i>	258
<b>АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА СВИНИНЫ</b> <i>Спиричкин Владислав Игоревич, Зыкина Елена Анатольевна</i>	264
<b>ВОЗДЕЙСТВИЕ ОБЪЕМНЫХ АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ КОМПЛЕКСОВ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ГОВЯДИНЫ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОРАЗМЕРОВ НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА</b> <i>Устимчук Григорий Васильевич, Музыка Андрей Анатольевич</i>	269
<b>СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ</b> <i>Шабаева Алсу Рамисовна, Рехметулин Эльдар Рафаэлович, Шишкина Татьяна Викторовна</i>	274
<b>Секция «Технология производства продукции животноводства и её переработка»</b>	
<b>ПРИМЕНЕНИЕ ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ МЕТОДОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАЧЕСТВА СВЕЖЕГО МЯСА</b> <i>Акчулпанова Аделина Олеговна, Черникова Ольга Владимировна</i>	280

<b>ВЛИЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ НА РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ФАРША</b> <i>Алексеева Виктория Владимировна, Царегородцева Елена Васильевна</i>	283
<b>МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ МЯСОРАСТИТЕЛЬНОГО ПАШТЕТА</b> <i>Алексеева Виктория Владимировна, Царегородцева Елена Васильевна</i>	288
<b>ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ФЕРМЕНТИРОВАННОЙ ГОВЯДИНЫ</b> <i>Белова Виктория Дмитриевна, Царегородцева Елена Васильевна</i>	293
<b>ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ СЫРОКОПЧЕННЫХ КОЛБАС</b> <i>Белова Виктория Дмитриевна, Царегородцева Елена Васильевна</i>	297
<b>ВЛИЯНИЕ ДОБАВЛЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК НА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЯЖЕНКИ</b> <i>Бородина Маргарита Геннадиевна, Долгорукова Мария Васильевна</i>	302
<b>ИЗМЕНЕНИЕ КИСЛОТНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ РЯЖЕНКИ С БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫМИ ДОБАВКАМИ</b> <i>Бородина Маргарита Геннадиевна, Долгорукова Мария Васильевна</i>	306
<b>ПРОИЗВОДСТВО РЯЖЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ</b> <i>Вишивцева Татьяна Валентиновна, Григорьева Анастасия Рудиковна, Кабанова Татьяна Викторовна</i>	309
<b>ПРОИЗВОДСТВО ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ МЯСА ПТИЦЫ ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБАХ ВЫРАЩИВАНИЯ</b> <i>Гмырак Виктор Константинович, Григорук Валерия Александровна, Шульга Лариса Владимировна, Медведева Кристина Леонидовна</i>	312
<b>ТЕХНОЛОГИЯ МЯСНЫХ ПАШТЕТОВ С ВНЕСЕНИЕМ В РЕЦЕПТУРУ «ЛАМИНАРИИ»</b> <i>Горохова Наталья Валерьевна, Царегородцева Елена Васильевна</i>	317
<b>ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОРБИТА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СЛИВОЧНОГО ДЕСЕРТА</b> <i>Григорьева Анастасия Рудиковна, Мамуткина Алёна Игоревна, Кабанова Татьяна Викторовна</i>	321
<b>АНАЛИЗ АССОРТИМЕНТА И ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ КАЧЕСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МЯСОСОДЕРЖАЩЕЙ ПРОДУКЦИИ В ТОРГОВЫХ СЕТЯХ Г. БАРНАУЛА</b> <i>Исаева Екатерина Андреевна, Лунева Надежда Александровна</i>	324
<b>ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ГОВЯДИНЫ ЭЛЕКТРОСТИМУЛИРОВАНИЕМ ОБЕСКРОВЛИВАНИЯ ТУШ</b> <i>Ковалёва Юлия Николаевна, Кривоушкин Владимир Васильевич</i>	328
<b>ПЕРЕРАБОТКА МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ И РАЗРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО МОРОЖЕНОГО С ДОБАВЛЕНИЕМ ФИНИКОВ И СОЛОДОВОГО ЭКСТРАКТА С ЦЕЛЬЮ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ</b> <i>Колева Татьяна Николаевна</i>	331

<b>НОВОЕ В ТЕХНОЛОГИИ И В РЕЦЕПТУРАХ ЗАПЕЧЕННЫХ КОЛБАС</b> <i>Мамадназарова Шамсия Синоевна, Царегородцева Елена Васильевна</i>	334
<b>КЕФИРНЫЙ ПРОДУКТ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ С СЕМЕНАМИ ЧИА</b> <i>Мамуткина Алёна Игоревна, Вишивцева Татьяна Валентиновна, Кабанова Татьяна Викторовна</i>	339
<b>ВЛИЯНИЕ ФЕРМЕНТОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ</b> <i>Манихина Ирина Михайловна, Имамгусейнова Анастасия Евгеньевна, Рябова Мария Алексеевна</i>	342
<b>ПРИМЕНЕНИЕ ПРИНЦИПОВ ХАССП ПРИ РАЗРАБОТКЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МЯСОРАСТИТЕЛЬНЫХ ПОЛУФАБИКАТОВ</b> <i>Микушова Екатерина Валерьевна, Царегородцева Елена Васильевна</i>	346
<b>РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ МЯСОРАСТИТЕЛЬНЫХ КОТЛЕТ</b> <i>Микушова Екатерина Валерьевна, Царегородцева Елена Васильевна</i>	350
<b>РЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ ФАРША МЯСОРАСТИТЕЛЬНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ</b> <i>Микушова Екатерина Валерьевна, Царегородцева Елена Васильевна</i>	354
<b>ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНТРОЛЬНО-КРИТИЧЕСКИХ ТОЧЕК ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПАШТЕТОВ С РАСТИТЕЛЬНЫМИ ДОБАВКАМИ</b> <i>Мусярякова Евгения Викторовна, Савинкова Екатерина Анатольевна</i>	359
<b>ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПАШТЕТОВ С РАСТИТЕЛЬНЫМИ ДОБАВКАМИ</b> <i>Мусярякова Евгения Викторовна, Савинкова Екатерина Анатольевна</i>	366
<b>ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПРОДУКТ ПИТАНИЯ ИЗ МЯСА ИНДЕЙКИ</b> <i>Мусярякова Евгения Викторовна, Савинкова Екатерина Анатольевна</i>	370
<b>ОРГАНИЗАЦИЯ БЕЗОПАСНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА НИЗКОЛАКТОЗНЫХ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ</b> <i>Николаева Татьяна Олеговна, Кабанова Татьяна Викторовна</i>	375
<b>ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ХЛЕБНАЯ КРОШКА» НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ И СЫРОПРИГОДНОСТЬ МОЛОКА</b> <i>Пузикова Алена Игоревна, Первицкий Руслан Геннадьевич, Белова Светлана Николаевна</i>	378
<b>ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СЫРОКОПЧЕННЫХ КОЛБАС С УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕМ РЕЦЕПТУРЫ</b> <i>Рыкова Нина Денисовна, Лемеш Елена Александровна</i>	383
<b>ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЙОГУРТА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ, ОБОГАЩЕННОГО РАСТИТЕЛЬНЫМ СЫРЬЕМ-ЛАМИНАРИЕЙ</b> <i>Рябчикова Дарья Станиславовна, Мочалова Снежана Витальевна, Кабанова Татьяна Викторовна</i>	388

<b>ВЛИЯНИЕ ВНЕСЕНИЯ ЛИКОПИНА НА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЛИВОЧНОГО МАСЛА</b> <i>Симахина Екатерина Ивановна, Кабанова Татьяна Викторовна</i>	391
<b>ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ РАВИОЛИ С ВНЕСЕНИЕМ ШПИНАТА В РЕЦЕПТУРУ ТЕСТОВОЙ ОБОЛОЧКИ</b> <i>Сырейщикова Софья Михайловна, Царегородцева Елена Васильевна</i>	395
<b>ПРИМЕНЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУКОПЧЕННЫХ КОЛБАС БИОЛОГИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ ИНУЛИН</b> <i>Сырейщикова Софья Михайловна, Царегородцева Елена Васильевна</i>	400
<b>СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИРОДНЫХ АНТИОКСИДАНТОВ НА ИНГИБИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОКИСЛИТЕЛЬНОЙ ПОРЧИ СЫРЬЯ ПЕРЕРАБОТКИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ</b> <i>Кузьмина Надежда Николаевна, Точилев Андрей Дмитриевич, Петров Олег Юрьевич</i>	405
<b>СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ МЯСОРАСТИТЕЛЬНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ</b> <i>Чемеева Алена Владимировна, Царегородцева Елена Васильевна</i>	410
<b>Секция «Экология»</b>	
<b>ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ</b> <i>Карпов Алексей Александрович, Дерхо Арина Олеговна, Серeda Татьяна Игоревна</i>	415
<b>ОЦЕНКА ДЕПОНИРУЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ГОРОДСКИХ ПОЧВ ПО НАКОПЛЕНИЮ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ</b> <i>Кульмухаметова Ильяна Александровна, Дерхо Марина Аркадьевна</i>	420
<b>СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВЕННОМ ПОКРОВЕ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ Г. КЫШТЫМ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ</b> <i>Лихвадская Светлана Александровна</i>	425
<b>АРТЕЗИАНСКАЯ ВОДА И ПОКАЗАТЕЛИ ЕЁ КАЧЕСТВА</b> <i>Севостьянов Алексей Андреевич, Дерхо Арина Олеговна, Серeda Татьяна Игоревна</i>	430

Научное издание

**IV МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
СТУДЕНТОВ, АСПИРАНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ**

**«ПРОБЛЕМЫ ИНТЕНСИВНОГО  
РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА И ИХ РЕШЕНИЕ»**  
состоялась 3-4 апреля 2023 г.

Редактор Осипова Е.Н.

---

Подписано к печати 17.05.2023 г. Формат 60x84 1/16.  
Бумага офсетная. Усл. п. л. 25,68. Тираж 100 экз. Изд. 7530.

---

Издательство Брянского государственного аграрного университета.  
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ