

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«Брянский государственный аграрный университет»**

**Институт ветеринарной медицины и биотехнологии**

# **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЕТЕРИНАРИИ И ИНТЕНСИВНОГО ЖИВОТНОВОДСТВА**

*МАТЕРИАЛЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ*  
посвященной 80-летию со дня рождения  
**Заслуженного работника высшей школы РФ,**  
**Почётного профессора Брянской ГСХА,**  
**доктора ветеринарных наук, профессора**  
**Ткачева Анатолия Алексеевича**  
**20-21 сентября 2018 года**

Брянская область, 2018

УДК 619:636 (06)

ББК 48:45/46

А 43

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 20-21 сентября 2018 г. / редкол.: И. В. Малявко и др. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. - 192 с.

**ISBN 978-5-88517-308-7**

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

**Малявко И.В.** - директор института ветеринарной медицины и биотехнологии, к.б.н., доцент;

**Кривопушкина Е.А.** - зам. директора института ветеринарной медицины и биотехнологии, к.б.н., доцент;

**Крапивина Е.В.** - зав. кафедрой эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветсанэкспертизы, д.б.н., профессор;

**Минченко В.Н.** - зав. кафедрой нормальной и патологической морфологии и физиологии животных, к.б.н., доцент;

**Симонов Ю.И.** - зав. кафедрой терапии, хирургии, ветакушерства и фармакологии, к.в.н., доцент;

**Яковлева С.Е.** - зав. кафедрой кормления животных и частной зоотехнии, д.с.-х. н., профессор;

**Петраков М.А.** - зав. кафедрой физической культуры и спорта, к.п.н., доцент;

**Нуриев Г.Г.** - советник ректората, к.с.-х.н., профессор кафедры кормления животных и частной зоотехнии;

**Подольников В.Е.** - председатель методической комиссии института, д.с.-х.н., профессор кафедры кормления животных и частной зоотехнии.

Рекомендовано изданию методической комиссией института ветеринарной медицины и биотехнологии от 28.09.2018 г., протокол №2.

Материалы конференции (доклады) напечатаны с электронных носителей, представленных авторами, которые отвечают за возможные неточности в тексте.

**ISBN 978-5-88517-308-7**

© ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2018

© Коллектив авторов, 2018

**СЕКЦИЯ  
«ВЕТЕРИНАРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОТРАСЛЕЙ  
ЖИВОТНОВОДСТВА В АПК»**

УДК 636.52/.58.087.7:612.3

**ДИНАМИКА МАКРОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ  
СЕЛЕЗЕНКИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ КРОССА «РОСС 308»  
ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК  
«КОВЕЛОС-СОРБ» И «ЭКОСТИМУЛ-2»**

*Адельгейм Евгения Егоровна  
Кандидат ветеринарных наук, доцент  
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

**MICROMETRICALLY DYNAMICS OF INDICATORS OF THE SPLEEN OF  
BROILER CHICKENS CROSS "ROSS 308" IN THE  
INTRODUCTION IN THE DIET OF BIOLOGICALLY ACTIVE  
ADDITIVES "CAVELOS-SORB" AND "EKOSTIMUL-2»**

*Adelgeim Evgeniya Egorovna  
Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor  
FSBEI HE Bryansk SAU*

**Аннотация.** Актуальность выбранной темы заключается в том, что широкая распространённость микотоксинов в природе и способность поражать корма на любом этапе их производства, привело к поиску и внедрению средств, повышающих устойчивость животных к ним. В статье рассматривается влияние кормовых биологически активных добавок «Ковелос-Сорб» и «Экостимул-2» на динамику макрометрических показателей селезенки изменения цыплят-бройлеров в разные возрастные периоды. [4, 5, 6].

**Annotation.** The relevance of the chosen topic is that the wide prevalence of mycotoxins in nature and the ability to infect feed at any stage of their production, has led to the search and implementation of tools that increase the resistance of animals to mycotoxins. The article discusses the effect of feed dietary supplements "Cavelos-Sorb" and "Ekostimul-2" on the dynamics micrometrically indicators changes of the spleen of broiler chickens in different age periods.

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, селезенка, биологически активные вещества, морфометрические показатели; broiler chickens, spleen, biologically active, morphometric parameters.

**Введение.** Перспективным направлением в промышленном птицеводстве является поиск новых препаратов и разработка эффективных схем применения биологически активных препаратов, стимулирующих рост, продуктивность жи-

вотных и птицы, а также повышающих уровень неспецифической резистентности их организма. [1, 2, 3, 7].

Научно – практический интерес представляют исследования, направленные на выяснение морфофункциональных связей всех систем организма кур, в частности селезенки - органа иммунной системы, которая обеспечивает защиту организма от генетически чужеродных клеток или веществ под влиянием БАВ «Ковелос-Сорб» и «Экостимул-2» [4, 5, 6].

**Материалы и методы исследований.** Эксперимент проводился в ООО «Брянский Бройлер» Брянской области, в период с октября 2016 года по май 2017 года. Морфометрическое и гистологическое исследования проводились на цыплятах-бройлерах в лаборатории кафедры нормальной и патологической морфологии и физиологии животных Брянского государственного аграрного университета.

Содержание и кормление птицы осуществлялось по нормам, предусмотренным в хозяйстве промышленного типа для конкретного вида, возраста и технологического цикла.

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 0,14 г на голову + «Экостимул-2» в дозе 0,05 г на голову |
| 2-я опытная     | 3                | Основной рацион + «Ковелос-Сорб» в дозе 0,1 г на голову + «Экостимул-2» в дозе 0,05 г на голову  |
| 3-я опытная     | 3                | Основной рацион + «Ковелос-Сорб» в дозе 0,18 г на голову + «Экостимул-2» в дозе 0,05 г на голову |

Материалом для исследований послужила селезенка клинически здоровых цыплят-бройлеров кросса «Росс 308» 10-, 20-, 30-, 40-суточного возраста.

После вскрытия производили извлечение селезенки, ее визуальный осмотр, определение абсолютной массы, снятие промеров.



**А**



**Б**



**В**



**Г**

Рисунок 1 – Снятие промеров селезенки цыплят-бройлеров кросса Ross 308: А – 10 суток; Б – 20 суток; В – 30 суток; Г – 40 суток

### Результаты исследований и их обсуждение.

Селезенка является периферическим органом иммунной системы птиц и млекопитающих. У птиц селезенка имеет округлую форму, красновато – коричневого цвета и располагается в грудобрюшной полости между железистой и мышечной частями желудка [4, 8, 9,10].

Применение биологически активных добавок «Ковелос-Сорб» и «Экостимул-2» отразилось на линейных промерах селезенки. Так, ширина селезенки (таблица 2) у особей 10-суточного возраста в контрольной группе составляет  $0,93 \pm 0,02$  см, что значительно больше ширины 1-й, 2-й и 3-й опытных групп на 0,15 см, на 0,14 см и на 0,1 см соответственно.

У особей 20-суточного возраста наименьшая ширина селезенки отмечена в контрольной группе -  $0,91 \pm 0,02$  см. Наибольшая ширина селезенки отмечена у цыплят третьей опытной группы -  $1,23 \pm 0,01$  см. У особей 30-суточного возраста ширина селезенки минимальна у особей первой опытной группы –  $1,03 \pm 0,04$  см.

Таблица 2 - Динамика ширины селезенки цыплят-бройлеров кросса «Ross 308» (см),  $M \pm m$ , (n=3)

| Возраст птицы | Контрольная группа | Опытная группа №1    | Опытная группа №2    | Опытная группа №3     |
|---------------|--------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| 10 суток      | $0,93 \pm 0,02^*$  | $0,78 \pm 0,01^{**}$ | $0,79 \pm 0,03^*$    | $0,83 \pm 0,01^*$     |
| 20 суток      | $0,91 \pm 0,02^*$  | $0,98 \pm 0,01^*$    | $1,12 \pm 0,01^{**}$ | $1,23 \pm 0,01^{**}$  |
| 30 суток      | $1,16 \pm 0,03^*$  | $1,03 \pm 0,04^*$    | $1,29 \pm 0,02^*$    | $2,04 \pm 0,07^{**}$  |
| 40 суток      | $1,41 \pm 0,02^*$  | $1,5 \pm 0,01^*$     | $1,26 \pm 0,02^*$    | $1,91 \pm 0,03^{***}$ |

Примечание:  $^*) - P < 0,05$ ;  $^{**}) - P < 0,01$ ;  $^{***}) - P < 0,001$

Наибольшие показатели отмечены в 3-й опытной группе и составили  $2,04 \pm 0,07$  см. У 40-суточных особей ширина селезенки минимальна во 2-й опытной группе. Максимальное значение ширины селезенки отмечено у особей 3-й контрольной группы и составляет  $1,91 \pm 0,03$ , что больше чем в контрольной, 1-й и 2-й группах на 0,5, 0,41 и 0,26 мм соответственно.

Таблица 3 - Динамика длины селезенки цыплят-бройлеров кросса «Ross 308» (см),  $M \pm m$ , (n=3)

| Возраст птицы | Контрольная группа | Опытная группа №1    | Опытная группа №2     | Опытная группа №3    |
|---------------|--------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| 10 суток      | $1,07 \pm 0,06^*$  | $0,98 \pm 0,01^*$    | $1,32 \pm 0,01^*$     | $1,33 \pm 0,02^*$    |
| 20 суток      | $1,26 \pm 0,03^*$  | $1,49 \pm 0,02^*$    | $1,61 \pm 0,01^{**}$  | $1,02 \pm 0,04$      |
| 30 суток      | $1,68 \pm 0,03^*$  | $1,8 \pm 0,03^*$     | $2,36 \pm 0,04^{***}$ | $1,84 \pm 0,03^*$    |
| 40 суток      | $2,15 \pm 0,02^*$  | $2,58 \pm 0,04^{**}$ | $2,16 \pm 0,05^*$     | $2,6 \pm 0,01^{***}$ |

Примечание:  $^*) - P < 0,05$ ;  $^{**}) - P < 0,01$ ;  $^{***}) - P < 0,001$

Анализ таблицы 3 показывает, что в 10-тисуточном возрасте длина селезенки варьирует от 0,98 см в 1-й опытной группе, до 1,33 см в 3-й опытной группе, что является наибольшим значением длины селезенки, по сравнению с контрольной, 1-й и 2-й опытными группами. В 20-ти суточном возрасте наименьшую длину имеют особи 3-я опытной группы (1,02±0,04 см), большую длину имеют цыплята 2-й контрольной группы (1,61±0,01 мм).

В 30-ти суточном возрасте минимальная длина селезенки отмечена у особей контрольной группы (1,68±0,03 см), максимальное – у цыплят 2-й опытной группы (2,36±0,04 см). В 40-ка суточном возрасте 3-я контрольная группа имеет наибольшую длину (2,6±0,01 см) чем в 2-х опытных группах на 0,02 и 0,16 мм. Длина у особей контрольной группы меньше, чем в опытных группах и составляет (2,15±0,02 см).

Из анализа таблицы 4 следует, что толщина селезенки в 10-ти суточном возрасте наименьшую толщину имеет контрольная группа (0,39±0,01мм), наибольшее значение толщины селезенки у цыплят 3-й опытной группы (0,84±0,11мм), что больше 1-й и 2-й опытной группы на 0,24 и 0,20 мм.

В 20-ти суточном возрасте наименьшая толщина селезенки отмечена у особей контрольной группы (0,05±0,01 мм), наибольшее значение - во 2-й опытной группе (0,8±0,01мм), что больше чем у особей 1-й и 3-й опытных групп на 0,17 и 0,01 мм.

Таблица 4 - Динамика толщины селезенки цыплят-бройлеров кросса «Ross 308» (см), M±m, (n=3)

| Возраст птицы | Контрольная группа | Опытная группа №1 | Опытная группа №2 | Опытная группа №3 |
|---------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 10 суток      | 0,39 ± 0,01*       | 0,60 ± 0,01***    | 0,64 ± 0,02**     | 0,84 ± 0,11*      |
| 20 суток      | 0,55 ± 0,01*       | 0,63 ± 0,01*      | 0,80 ± 0,01***    | 0,79 ± 0,01**     |
| 30 суток      | 0,88 ± 0,02*       | 0,96 ± 0,01*      | 1,07 ± 0,03*      | 1,02 ± 0,02*      |
| 40 суток      | 0,79 ± 0,06*       | 1,12 ± 0,01*      | 1,08 ± 0,02*      | 1,56 ± 0,03**     |

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

В 30-ти суточном возрасте минимальная толщина селезенки наблюдается в контрольной группе (0,88±0,02 мкм), максимальная толщина селезенки у особей 2-й опытной группы (1,07±0,02 мкм), это больше 1-й и 3-й на 0,11 и 0,05 мкм.

В сорока суточном возрасте наименьшее значение толщины у особей контрольной группы (0,79±0,06 мм), максимальная величина у особей 3-й опытной группы (1,56±0,03мм), что больше 1-й и 2-й контрольной группы на 0,44 и 0,48 мм.

### Выводы.

1. Механизм действия биологически активных добавок «Ковелос-Сорб» и «Экостимул-2» весьма многообразен: способствует нормализации процессов обмена веществ, переваримости питательных веществ, снижению интоксикации организма тяжелыми металлами, и этим обеспечивает повышение продуктивности и сохранности поголовья птицы.

2. Прослежено неравномерное увеличение морфометрических показателей селезенки (длина, ширина, толщина в области ворот селезенки), как в контрольной, так и в опытных группах при введении в рацион биологически активных добавок «Ковелос-Сорб» и «Экостимул-2».

### Список литературы

1. Башина С.И. Возрастная морфология селезенки свиньи в норме и при введении в рацион биологически активных добавок: монография. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2015. 165 с.

2. Горшкова Е.В., Артемов И.А. Влияние мергелесывороточной добавки на динамику живой массы и гистофизиологию некоторых органов поросят-отъемышей // Вестник Бурятской ГСХА им. В.Р. Филиппова. 2014. № 2 (35). С. 7-10.

3. Горшкова Е.В., Артемов И.А. Влияние мергелесывороточной добавки на динамику живой массы и гистофизиологию некоторых органов поросят-отъемышей // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2014. № 2. С. 7.

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

5. Минченко В.Н., Донских П.П., Бас Е.С. Влияние биологически активных веществ на морфофункциональные показатели цыплят - бройлеров // Агроконсультант. 2017. № 6. С. 17-24.

6. Рост и химический состав грудных мышц цыплят-бройлеров кросс "ROSS-308" при введении в рацион БАВ / Е.С. Бас, П.П. Донских, А.А. Исаченко, В.Н. Минченко, Е.В. Горшкова, Е.Е. Адельгейм, Л.В. Ткачева // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: материалы XXXIII научно-практической конференции студентов и аспирантов. Брянск: Изд-во Брянской ГАУ, 2017. С. 99-102.

7. 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.

8. Степанова Е.В. Морфология селезенки кур кросса Хайсекс браун в постнатальном онтогенезе: дис. ... канд. вет. наук. Брянск, 2006. 142 с.

9. Степанова Е.В. Морфология селезенки кур кросса "ХАЙСЕКС БРАУН" в постнатальном онтогенезе // Птицеводство, 2007. № 3. С. 34.

10. Степанова Е.В. Морфология селезенки кур кросса хайсекс браун в постнатальном онтогенезе: автореф. дис. ... канд. вет. наук / Брянская государственная сельскохозяйственная академия. Брянск, 2006. 19 с.

**ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ СЕЛЕЗЕНКИ СВИНЬИ  
И ПОВЫШЕНИЕ ИММУННОГО СТАТУСА ОРГАНИЗМА СВИНЕЙ  
ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН ВОДНО-СПИРТОВОЙ ЭМУЛЬСИИ  
ПРОПОЛИСА**

*Башина Светлана Ивановна*  
*Кандидат биологических наук, доцент*  
*ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

**FUNCTIONAL MORPHOLOGY OF THE SPLEEN OF THE PIG AND  
INCREASE IMMUNE STATUS OF PIGS AT INTRODUCTION IN  
A RATION OF AQUEOUS-ALCOHOLIC PROPOLIS EMULSION**

*Bashina Svetlana Ivanovna*  
*Candidate of biological Sciences, associate Professor*  
*FSBEI HE Bryansk SAU*

**Аннотация.** При введении в рацион водно-спиртовой эмульсии прополиса изменяется структура органа. Увеличено число лимфоидных фолликулов, их герминативных центров и их площадь, следовательно, увеличивается резистентность организма и повышается иммунная защита организма. Цель работы включает влияние водно-спиртовой эмульсии прополиса на структурную организацию селезенки свиньи крупной белой породы. Материалом для выполнения работы послужили 2 группы животных подобранных методом пар аналогов, по 10 голов в каждой. В результате комплексного методического подхода с использованием анатомических, гистометрических и статистических методов исследования впервые наиболее полно прослежена реакция селезенки на пероральное введение препарата. При введении в рацион водно-спиртовой эмульсии прополиса увеличилось число лимфоидных фолликулов, следовательно повышается резистентность и иммунная защита организма.

**Annotation.** When introduced into the diet of water-alcohol emulsion of propolis changes the structure of the body. Increased the number of lymphoid follicles, their germinative centers and their area, therefore, increases the resistance of the body and increases the immune defense of the body. The aim of the work includes the influence of water-alcohol emulsion of propolis on the structural organization of the spleen of a pig of large white breed. The material for the work was 2 groups of animals selected by the method of pairs of analogues, 10 heads each. As a result of a comprehensive methodological approach using anatomical, hydrometric and statistical methods of research for the first time the most complete reaction of the spleen to oral administration of the drug. With the introduction of the diet of water-alcohol emulsion of propolis increased the number of lymphoid follicles, therefore increases the resistance and immune protection of the body.

**Ключевые слова:** прополис, селезенка, иммунитет, резистентность

**Key words:** pigs, spleen, propolis, immunity, resistance.

Благодаря целенаправленной селекционно-племенной работе, свинья приобрела ряд новых и биологически полезных качеств по сравнению с дикими сородичами. Она используется как «модель» при постановке биомедицинских и ветеринарно-биологических экспериментов.

Это свидетельствует о необходимости всесторонних и углубленных исследований биологии свиньи, в том числе анатомо-гистологического строения, с учетом породной и возрастной принадлежности животных, которые выступают в качестве «основных проблемных задач современной ветеринарной морфологии» и по разработке морфологических тестов с учетом периода онтогенеза и взаимосвязи особей с конкретными экологическими условиями.

Селезенка выполняет многочисленные и разнообразные функции: формообразовательную, каркаса, трофическую, иннервационную и защитную, участвует в воспалительных, аллергических и иммунологических реакциях организма. Тем не менее, этот орган изучен недостаточно полно.

В совершенном животноводстве одним из приоритетных направлений, обеспечивающих продуктивность, является применение биологически активных веществ природного происхождения. К ним относятся препараты, изготовленные на основе продуктов пчеловодства. Препарат «водно-спиртовая эмульсия прополиса» рекомендован к применению в животноводстве в качестве лечебно-профилактического средства.

В современных исследованиях влияния различных минеральных и биологически активных добавок в кормлении свиней есть данные о влиянии на морфологический и химический состав туш [9, 10, 11], однако отсутствуют данные о функциональной морфологии селезенки, в связи, с чем данная тема является актуальной.

Одним из перспективных направлений обеспечивающих повышение продуктивности животных, является применение биологически активных веществ природного происхождения [2, 7, 13]. К ним относится прополис и препараты, приготовленные на его основе. Препарат «водно-спиртовая эмульсия прополиса» рекомендован к применению в ветеринарии и животноводстве в качестве лечебно-профилактического средства для респираторных молодняков. Эффективность применения препарата в этом направлении подтверждается исследованиями А.А. Аристова [1], установлен положительный результат при стимуляции роста поросят.

Имеющиеся публикации – В.А. Гаева, В.Н. Минченко [4] – посвящены изучению действия хлореллы на функциональную морфологию лимфоидных органов иммунной системы свиней: тимуса, селезенки, лимфатических узлов. Практически отсутствует в литературных источниках информация о морфологической реакции селезенки под влиянием препарата прополиса. А.И. Тихонов, С.В. Явтушенко [14] сообщают о наличии гранулированных включений прополиса в желудке, печени и желчном пузыре животных, после приема препаратов, изготовленных из нативного сырья.

**Цель работы** состояла в изучении влияния прополиса на структурную организацию селезенки свиней крупной белой породы.

**Методика исследований.** Для проведения исследований были сформиро-

ваны методом пар аналогов свиньи двух групп (контрольная и опытная) по 10 голов в каждой. Контрольная группа получала основной рацион, используемый в хозяйстве. Животным опытной группы, наряду с основным рационом, за 30 минут до кормления выпаивали водно-спиртовую эмульсию прополиса в дозе 1,5 мл на килограмм живой массы. Продолжительность опыта – 60 дней, до достижения 6 месячного возраста.

На гистологических препаратах, изготовленных после убоя животных, изучали соединительный остов и паренхиму органа.

**Результаты исследования:** установлены достоверные изменения красной пульпы с учетом скармливания водно-спиртовой эмульсии прополиса. Площадь белой пульпы в контрольной группе больше на  $17,79 \text{ мкм}^2$ , чем на вентральном, и на  $1,54 \text{ мкм}^2$ , чем на дорсальном концах.

Площадь белой пульпы в контрольной группе больше на  $17,79 \text{ мкм}^2$  на вентральном конце и на  $1,54 \text{ мкм}^2$  на дорсальном.

Площадь красной пульпы достоверно ниже контрольной группы, что составляет  $16,03 \pm 1,26 \text{ мкм}^2$  - на вентральном и  $35,56 \pm 2,78 \text{ мкм}^2$  – на дорсальном концах. Разница во всех случаях является не достоверной, кроме показателя красной пульпы на вентральном конце.

Выявлена достоверная разница площади фолликулов с учетом скармливания этого препарата. Площадь малых фолликулов в контрольной группе больше на  $0,65 \text{ мкм}^2$  на вентральном конце, а на дорсальном конце этот показатель превышает в опыте на  $0,66 \text{ мкм}^2$ . Разница во втором случае является достоверной.

Площадь средних фолликулов на вентральном конце в опытной группе на  $0,17 \text{ мкм}^2$  больше, чем в контроле.

На дорсальном конце этот показатель в контрольной группе на  $0,7 \text{ мкм}^2$  больше. Площадь больших фолликулов в опытной группе больше на вентральном конце на  $3,19 \text{ мкм}^2$ , а на дорсальном конце этот показатель увеличивается в контрольной группе на  $0,57 \text{ мкм}^2$ . В обоих случаях разница является не существенной.

Так число малых фолликулов на вентральном конце больше на 3 шт. в контрольной группе, а на дорсальном конце этот показатель больше в опытной группе на 1,12 шт., причем разница является достоверной.

Нами замечена достоверная разница диаметра средних и больших фолликулов с учетом скармливания этого же препарата. Диаметр средних фолликулов больше в контрольной группе на 6,11 мкм, а на дорсальном конце этот показатель является больше в опытной группе на 0,12 мкм, причем разница является достоверной.

Диаметр больших фолликулов под влиянием прополиса увеличивается в опытной группе на обоих концах: на дорсальном на 0,72 мкм, на вентральном на 0,82 мкм, причем разница является достоверной. Диаметр герминативных центров больших фолликулов увеличивается в опытной группе дорсального конца на 0,20 мкм, разница является существенной.

**Вывод.** В результате исследований показано, что водно-спиртовая эмульсия прополиса обладает активным иммунномодулирующим и иммуностимулирующим действием, которое проявляется в изменении строения соединительно-тканного остова органа.

## Список литературы

1. Аристов А.А. Прополисовое молоко как лечебно-профилактическое средство при легочных и желудочных заболеваниях ягнят // Материалы докл. Всесоюз. науч. конф., посвящ. 90-летию Казан, ин-та. Казань, 1963. С. 7.
2. Васин А. Д. Биологически активные препараты // Ветеринарные препараты: справ / под ред. Д.Ф. Осидзе. М.: Колос, 1981. С. 399-406.
3. Комшина В.А., Гамко Л.Н., Сидоров Л.И. Показатели гомеостаза у свиноматок при скармливании в рационах СГОЛ-1-40 // Ветеринария и кормление. 2016. № 1. С. 22-25.
4. Гаева В.А., Минченко В.Н. Функциональная морфология селезенки свиней при включении в рацион суспензии хлореллы // Сборник Материалов II Международного ветеринарного конгресса VETistanbul-2015: - Санкт-Петербург, Изд-во ФГБОУ ВПО «СПб ГАВМ», 2015. С. 138-139.
5. Сравнительная макроморфология селезенки 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.
6. Горшкова Е.В., Артёмов И.А. Влияние мергелесывороточной добавки на динамику живой массы и гистофизиологию некоторых органов поросят-отъемышей // Вестник Бурятской ГСХА им. В.Р. Филиппова. 2014. № 2 (35). С. 7-10.
7. Елисеенко Е.С., Горшкова Е.В. Морфологические показатели селезенки поросят-отъемышей при скармливании смектитного трепела // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: сборник научных трудов XXXII научной конференции студентов и аспирантов. Брянск, 2016. С. 78-82.
8. Степанова Е.В., Родина Е.Е. Макрометрические изменения селезенки кур кросса Хайсекс браун // Морфологические ведомости. Москва-Берлин, 2007. № 3-4. С. 282-283.
9. Степанова Е.В. Морфология селезенки кур кросса Хайсекс Браун в постнатальном онтогенезе // Птицеводство. 2007. № 3. С. 25
10. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Мясная продуктивность молодняка свиней при скармливании природных минеральных добавок // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы, пути их решения: материалы VII Международной научно-практической конференции. Ульяновск: Изд-во Ульяновской ГСХА, 2016. С. 50-57.
11. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Миграция тяжелых металлов в органах и тканях откармливаемых свиней при включении в кормосмесь мергеля // Современные проблемы и научное обеспечение инновационного развития свиноводства: материалы XXIII Международной научно-практической конференции. М.: Лесные Поляны, 2016. С. 195-199.
12. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Ретенция азота и минеральных веществ под влиянием цеолитсодержащего трепела // Зоотехния. 2015. № 12. С. 24-25.
13. Маннапов А.Г. Клиническая и теоретическая апитерапия, состояние и перспективы индустрии биологически активных продуктов пчеловодства //

Апитерапия сегодня - с биологической аптекой пчел в XXI век: материалы II Международной научно-практической конференции по апитерапии. Уфа, 2000. 484 с.

14. Явтушенко А.И., Тихонов С.В. Прополис и его лекарственные формы // Пчеловодство. 1984. № 9. С. 28-29.

УДК 619:616.34:636.22/.28

## **ПОКАЗАТЕЛИ МИКРОБИОЦЕНОЗА КИШЕЧНИКА ТЕЛЯТ, ВЫРАЩИВАЕМЫХ ПРИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ**

*Бовкун Галина Федоровна*

*Кандидат ветеринарных наук, доцент  
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

## **INDICATORS OF MICROBIOCENOSIS OF CALVES, GROWN AT LOW TEMPERATURES**

*Bovkun Galina Fedorovna*

*Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor  
FSBEI HE Bryansk SAU*

**Аннотация.** Установлено отрицательное влияние холодового стресса на формирование облигатной микрофлоры кишечника телят, что проявлялось возникновением функциональной диареи с риском развития осложнений и заражения.

**Annotation.** The negative influence of cold stress on the formation obligate microflora of intestine calves, which was manifested by the emergence of functional diarrhea with the risk of complications and infection.

**Ключевые слова:** диарея, микробиоценоз, телята.

**Key words:** diarrhea, microbiocenosis, calves.

**Введение.** На большинстве животноводческих предприятий регистрируют желудочно-кишечные болезни новорожденных телят. Нарушение функции пищеварения, клинически проявляющиеся диареями, регистрируют у 50-100% животных, а падеж может достигать 30-50%; и более от народившегося молодняка [1].

При снижении колонизационной резистентности кишечника наблюдается нарушение эволюционно-сложившихся микробиоценозов за счет увеличения числа и спектра потенциально-патогенных микроорганизмов, характеризующихся убиквитарностью, вариабельностью факторов вирулентности, переходом популяций в «некультивируемое состояние», что обуславливает многообразие клинических проявлений болезней [4].

Контаминация бактериями пищевого сырья при бессимптомной перси-

стенции микробов в организме бактерионосителей обуславливает социальную значимость профилактических мероприятий в начале «пищевой цепи».

Низкая эффективность антибактериальных средств, сопровождающаяся селекцией антибиотикоустойчивых штаммов, формирует среди больных группы животных, не поддающихся традиционному лечению, в данном аспекте для разработки средств иммунокорректирующей терапии рекомендуется исследование иммунодефицитов различного генеза с применением многоуровневых алгоритмом диагностики [4].

При организации профилактических, лечебных мероприятий и изыскания средств борьбы с болезнями органов пищеварения, вызываемых микробными агентами, целесообразно исследовать этиологическую структуру заболеваний, что и определило актуальность исследований.

**Материалы и методы.** Мониторинг клинического состояния 10 телят черно-пестрой породы неонатального возраста проводили в племенном хозяйстве Брянской области.

Клинический статус у телят определяли, используя общепринятые методы клинических исследований органов пищеварения. Исключали осложнения: обезвоживание (по влажности и эластичности кожи, состоянию глазного яблока, состоянию диуреза); поражение нервной системы, как следствие развития интоксикационного синдрома, определяли по таким признакам как судороги, припадки, скрежет зубами; поражение почек - по симптомам острой почечной недостаточности (сухость во рту, жажда, олигурия).

Мониторинг микробиоценоза кишечника у 5 телят проводили в соответствии Методическими рекомендациями по лабораторной диагностике дисбактериоза молодняка сельскохозяйственных животных (2008). Определяли качественные и количественные показатели 8 групп микроорганизмов.

Полученные цифровые данные выражали в десятичных логарифмах Ig КОЕ/г с использованием таблицы «Мантиссы десятичных логарифмов».

Статистическую значимость различий средних величин вычисляли по  $t$  – критерию достоверности Стьюдента.

Спектр чувствительности выделенных культур микроорганизмов к антибактериальным препаратам определяли диско - диффузионным методом, согласно МУК 4.2.1890-04 на среде АГВ, используя диски с 11 антибактериальными препаратами, в составе которых были антибиотики: тетрациклин, полимиксин, колистин, амоксициллин, цефалексин, ампициллин, флунакс, тилозин, линкомицин, нитрофурановые препараты: фуразолидон, хинолоновые - левофлоксацин.

Для лечения телят выпаивали Эриприм - комплексный препарат, содержащий тилозин, триметаприм, колистин, и пробиотический препарат Бифинорм на основе бифидобактерий. Эриприм давали раз в сутки, а Бифинорм в дозе 200 мл два раза в сутки в течение 5 дней.

**Результаты исследований.** Все обследуемые телята были неонатального возраста, самый младший был 4-дневного возраста, а старший 9-дневный. Телята содержались в домиках на улице, при среднесуточной температуре воздуха - 14<sup>0</sup>С. Температура тела у всех обследованных телят была пониженной.

При обследовании органов пищеварения телят ведущим клиническим признаком была диарея с выделением жидкого водянистого фекалия. У одного теленка обнаруживали уплотнение сычуга, и был поставлен диагноз простая диспепсия. У других обследованных телят симптомов, характерных для гастроэнтерита, энтероколита не обнаруживали и расстройство пищеварения мы характеризовали как функциональную диарею. При аускультации кишечника установлена «голодная перистальтика». Осложнений, таких как болевой синдром в кишечнике, обезвоживание, признаки поражения почек, интоксикации с поражением центральной нервной системы, не обнаруживали.

Одна из задач мониторинга микробиоценоза кишечника телят установить количественные показатели и процент выявления представителей облигатной, факультативной микрофлоры с целью исключения риска возникновения инфекционных кишечных заболеваний.

Микробный пейзаж фекалий телят представлены в таблице 1.

Таблица 1- Микробиоценоз кишечника телят lg КОЕ /г

| Микроорганизмы              | Инд №, возраст, дней |        |        |        |        |
|-----------------------------|----------------------|--------|--------|--------|--------|
|                             | 6790-6               | 6794-6 | 6789-7 | 6765-9 | 6796-4 |
| Протеи, синегнойная палочка | -                    | -      | -      | -      | -      |
| Грибы                       | -                    | -      | -      | -      | -      |
| Группа УПЭ                  | -                    | -      | -      | -      | -      |
| Энтерококки                 | 6,38                 | 6,73   | 6,65   | 7,03   | 7,2    |
| Гемолитические бактерии     | 5,47                 | 5,84   | 5,69   | 5,32   | -      |
| Клостридии                  | -                    | -      | -      | -      | -      |
| Эшерихии                    | 7,32                 | 7,32   | 7,32   | 7,6    | 7,47   |
| Лактобациллы                | -                    | -      | -      | -      | -      |
| Бифидобактерии-             | -                    | -      | -      | -      | -      |

Возбудителей кишечных инфекционных заболеваний, протеев, синегнойную палочку у обследуемых телят 4, 6,9-дневного возраста не выделяли.

Индигенная микрофлора кишечника была представлена эшерихиями с выраженной ферментативной активностью, которых выделяли от всех обследуемых, но их количество было значительно ниже ( $7,4 \pm 0,05$  lg КОЕ /г ), тогда как нормативный показатель  $8,4 \pm 0,14$  lg КОЕ /г и установленная разница была высоко достоверной  $P \leq 0,001$ . Ведущих представителей нормобиоза кишечника таких как бифидобактерий и лактобацилл не выделяли, хотя по данным И.К. Зитаря [2], М.А. Тимашко [5], лактофлора у телят колонизирует кишечник к 5 дню жизни.

Неполноценный состав индигенной микрофлоры и пониженное количество эшерихий обуславливало колонизацию кишечника энтерококками у всех обследуемых, плотность популяций которых  $6,79 \pm 0,14$  lg КОЕ /г превосходила нормативные показатели  $4,2 \pm 0,1$  lg КОЕ /г на 61,16% и разница подтверждалась статистически  $P \leq 0,001$ . В современной литературе почти нет сведений об этиологической значимости энтерококков в патологии телят. Тогда как энтерококков одна из самых распространенных бактериальных инфекций промышленной птицы [3], а также возбудитель энтерококковых диарей у поросят.

От 4 телят, что составляло 80% обследованных, выделяли грамотрицательные палочки, формирующие колонии с гемолизом, тогда как присутствие гемолитических бактерий у телят до 10-дневного возраста не допустимо.

Установленная структура микроорганизмов и ее количественный состав свидетельствовали о развитии у обследуемых животных деструктивного дисбактериоза кишечника с риском возникновения воспаления и разрушения слизистой кишечника. Деструктивный дисбактериоз формировался на фоне холодового стресса у телят, что обусловило принятие мер по подавлению колонизации энтерококков и гемолитических бактерий и интервенции бифидофлоры.

Энтерококки, выделенные из фекалий телят, были чувствительны к колистину, амоксациллину, флуноксу, левофлоксацину, тилозину, линкомицину. Гемолитические бактерии - к тетрациклину, колистину, флуноксу, тилозину.

Сочетанное применение Эриприма, в составе которого был колистин, тилозин и препарата Бифинорм оказывало лечебное действие, продолжительность лечения составляла в среднем  $2,6 \pm 0,52$  дней, а сохранность телят в 30-дневном возрасте - 100%.

## **Выводы**

1. Изучены признаки клинического проявления и топика поражения органов пищеварения в условиях холодового стресса.

2. Установлено отрицательное влияние холодового стресса на формирование облигатной микрофлоры кишечника, что проявлялось разбалансированностью нормобиоза и возникновению диспепсии и функциональной диареи от вегетирования в кишечнике энтерококков, гемолитической палочки с риском развития осложнений и заражения.

3. Получены положительные результаты лечения больных телят от сочетанного применения антибактериального препарата, содержащего антибиотики, к которым была чувствительна выделенная микрофлора, а также бифидосодержащего пробиотика.

## **Список литературы**

1. Ерина Т.А. Микробиоценоз кишечника и иммунный статус новорожденных телят с разным морфофункциональным развитием и их коррекция: автореф. дис. канд. вет. наук 06.02.02. ВНИИ ВИ патологии и терапии РАСХН. Воронеж, 2015. 23 с.

2. Зитаре И.К. Бактериальная флора кишечника здоровых и больных колибактериозом новорожденных телят и ее нормализация бифидумбактерином: автореф. дис. канд. вет. наук. Латвийская СХА. Сигулда, 1983. 28 с.

3. Иващук М.А. Усовершенствование лабораторной диагностики энтерококковой инфекции: автореф. канд. вет. наук: 16.00.03. ФГБОУ ВО Российский университет дружбы народов. М., 2006. 16 с.

4. Ломова Ю.В. Этиологическая структура болезней органов пищеварения, вызываемых патогенными энтеробактериями и коррекция иммунного статуса: ав-

тореф. канд. вет. наук: 06.02.02- 06.02.01. ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» М., 2016. 22 с.

5. Тимошко М.А. Микрофлора пищеварительного тракта молодняка сельскохозяйственных животных. Кишинев: Штинца, 1990. С.117-122.

УДК 636.52/.58:611.3

## **МОРФОМЕТРИЯ ЖЕЛУДКА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ БАВ**

*Горшкова Елена Валентиновна*

*Кандидат ветеринарных наук, доцент*

*ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

## **MORPHOMETRY OF THE STOMACH OF BROILER CHICKENS UNDER THE INFLUENCE OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES**

*Gorshkova Elena Valentinovna*

*Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor*

*FSBEI HE Bryansk SAU*

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы морфологии железистого отдела желудка цыплят-бройлеров при введении в их рацион биологически активных добавок в различных дозах. Установлена оптимальная доза введения в основной рацион исследуемых биологически активных добавок, положительно повлиявших на структурные показатели органа.

**Annotation.** In the article the questions of the morphology of the glandular Department-ludka broiler chickens when administered in their diet of biologically active food supplements in different doses. Optimal dose of injection in the main diet of the studied dietary supplements have positively impacted the structural parameters of the organ.

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, железистый отдел желудка, морфометрические показатели, биологически активные добавки;

**Key words:** broiler chickens, glandular section of the stomach, morphometric, dietary supplements.

В последние годы птицеводство в России как отрасль активно развивается. Его роль состоит в том, чтобы обеспечить население ценными доброкачественными продуктами питания. Усилилось значение отрасли в решении проблемы продовольственной безопасности России [2]. Этому содействуют как особенности птиц (высокая продуктивность, интенсивный рост, приспособленность к промышленным условиям содержания и др.), так и значительные инвестиции в модернизацию птицеводства. К тому же птицеводство - это скороспелая от-

расль, поэтому выращиванием сельскохозяйственных птиц занимаются все категории хозяйств. Следовательно, анализ Российского птицеводства в этом разрезе является актуальной задачей [3, 5, 6, 7, 9].

В литературных источниках есть сведения о применении и влиянии различных биологически активных добавок на морфологические показатели различных органов [1, 2, 4].

Объектом исследования послужили цыплята-бройлеры кросса Росс 308.

При проведении опыта было сформировано 4 группы птицы, в каждой из которых по 40 голов. Первая группа служила контрольной; во второй группе применяли перорально в корм препарат «Ковелос-сорб» в дозе 0,1 грамм на голову и препарат «Экостимул-2» в дозе 0,05 грамм на голову; третьей группе «Ковелос-сорб» в дозе 0,14 грамм на голову и препарат «Экостимул-2» в дозе 0,05 грамм на голову и четвертой группе добавляли в корм «Ковелос-сорб» в дозе 0,18 грамм на голову и препарат «Экостимул-2» в дозе 0,05 грамм на голову. Каждые 10 дней проводили отбор 3-х цыплят из каждой группы (12 голов), убой и отбор материала. Изучали массу, длину, ширину, обхват, толщину стенки железистого отдела желудка.

Таблица 1 - Динамика массы железистого отдела желудка

| Возраст птицы, суток | Масса железистого отдела желудка, г, $M \pm m$ |                   |                   |                   |
|----------------------|--|-------------------|-------------------|-------------------|
|                      | контрольная группа                             | опытная группа №1 | опытная группа №2 | опытная группа №3 |
| 10                   | 2,34 ± 0,01                                    | 2,54 ± 0,01***    | 2,52 ± 0,01***    | 2,76 ± 0,01***    |
| 20                   | 4,05 ± 0,01                                    | 4,61 ± 0,01***    | 4,56 ± 0,01***    | 4,63 ± 0,01***    |
| 30                   | 6,05 ± 0,05                                    | 6,94 ± 0,01***    | 6,82 ± 0,01***    | 6,22 ± 0          |
| 40                   | 8,48 ± 0,04                                    | 8,56 ± 0,01       | 8,5 ± 0,01        | 8,66 ± 0,08       |

Примечание: \*) -  $P < 0,05$ ; \*\*) -  $P < 0,01$ ; \*\*\*) -  $P < 0,001$

Анализируя данные таблицы 1, можно отметить, что масса железистого отдела желудка в 3 опытных группах превышает значения массы в контрольной группе. В возрасте 10 суток в первой опытной группе на 0,2 г, во второй – на 0,18 и в третьей – на 0,42 г по сравнению с контрольной группой.

В конце опыта, в возрасте 40 суток в первой, второй и третьей опытных группах отмечено увеличение значений показателя на 0,08 г, 0,02 г и 0,18 г соответственно по сравнению с показателем контрольной группы.

В целом, в возрастном аспекте (с 1 по 40 сутки) отмечено естественное равномерное увеличение массы железистого отдела желудка. Так в контрольной группе к 40 суткам (по сравнению с 10 сутками) он вырос в 3,62 раза, в первой опытной – в 3,37 раза, во второй – в 2,05 раза, в третьей опытной – в 2,25 раза.

Таблица 2 - Динамика длины железистого отдела желудка

| Возраст птицы, суток | Длина железистого отдела желудка, см, M±m |                   |                   |                   |
|----------------------|---|-------------------|-------------------|-------------------|
|                      | контрольная группа                        | опытная группа №1 | опытная группа №2 | опытная группа №3 |
| 10                   | 2 ± 0,06                                  | 2,3 ± 0,06*       | 2,2 ± 0,06        | 2,1 ± 0,06        |
| 20                   | 2,33 ± 0,09                               | 2,77 ± 0,03*      | 2,67 ± 0,03*      | 2,37 ± 0,03       |
| 30                   | 3,2 ± 0,06                                | 3,73 ± 0,03       | 4,1 ± 0,06        | 3,65 ± 0,01       |
| 40                   | 4,27 ± 0,15                               | 4,43 ± 0,18       | 4,5 ± 0,17        | 4,73 ± 0,03       |

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

Анализируя данные, представленные в таблице 2, можно отметить, что значения показателя в опытных группах превышают таковые в контрольной группе. В возрасте 10 суток в первой опытной группе на 0,3 см, во второй – на 0,2 см и в третьей – на 0,1 см по сравнению с контрольной.

В остальных возрастах отмечена аналогичная тенденция.

В целом, в возрастном аспекте (с 1 по 40 сутки) отмечено естественное равномерное увеличение длины железистого отдела желудка. Так в контрольной группе к 40 суткам (по сравнению с 10 сутками) он вырос в 2,13 раза, в первой опытной – на 1,92 см, во второй – в 2,04 раза, в третьей опытной – в 2,25 раза.

Таблица 3 – Динамика обхвата железистого отдела желудка

| Возраст птицы, суток | Обхват железистого отдела желудка, см, M±m |                   |                   |                   |
|----------------------|--|-------------------|-------------------|-------------------|
|                      | контрольная группа                         | опытная группа №1 | опытная группа №2 | опытная группа №3 |
| 10                   | 3,57 ± 0,03                                | 3,8 ± 0,06*       | 3,8 ± 0,06*       | 4 ± 0,06**        |
| 20                   | 5,2 ± 0,06                                 | 5,7 ± 0,06**      | 5,2 ± 0,06        | 5,37 ± 0,03       |
| 30                   | 5,4 ± 0,06                                 | 6,5 ± 0,06***     | 6,6 ± 0,06***     | 6,57 ± 0,03***    |
| 40                   | 6,47 ± 0,09                                | 6,67 ± 0,15       | 6,93 ± 0,03*      | 7,07 ± 0,09*      |

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

Проводя анализ данных, представленных в таблице 3, можно отметить, что обхват железистого отдела желудка в 3 опытных группах превышает значения контрольной. В возрасте 10 суток в первой опытной группе на 0,23 см, во второй – на 0,23 и в третьей – на 0,43 см по сравнению с контрольной группой.

В целом, в возрастном аспекте (с 1 по 40 сутки) отмечено естественное равномерное увеличение обхвата железистого отдела желудка. Так в контрольной группе к 40 суткам (по сравнению с 10 сутками) он вырос на 1,81 см, в первой опытной – на 1,75 см, во второй – на 1,82 см, в третьей опытной – на 1,76 см.

Таблица 4 - Динамика толщины стенки железистого отдела желудка

| Возраст птицы, суток | Толщина стенки железистого отдела желудка, см, М±m |                   |                   |                   |
|----------------------|--|-------------------|-------------------|-------------------|
|                      | контрольная группа                                 | опытная группа №1 | опытная группа №2 | опытная группа №3 |
| 10                   | 0,27 ± 0,03  | 0,3 ± 0,06        | 0,33 ± 0,03       | 0,33 ± 0,03       |
| 20                   | 0,37 ± 0,03  | 0,52 ± 0,01*      | 0,47 ± 0,01       | 0,47 ± 0,03       |
| 30                   | 0,48 ± 0,03  | 0,57 ± 0,03       | 0,5 ± 0           | 0,51 ± 0,03       |
| 40                   | 0,57 ± 0,03  | 0,6 ± 0           | 0,63 ± 0,03       | 0,67 ± 0,03       |

Примечание: \*) - P < 0,05

Анализируя данные таблицы 4, можно отметить, что толщина стенки железистого отдела желудка в 3 опытных группах превышает значения показателя в контрольной группе. В возрасте 10 суток в первой опытной группе на 0,03 см, во второй – на 0,06 см и в третьей – на 0,06 см по сравнению с контрольной группой.

В целом, в возрастном аспекте (с 1 по 40 сутки) отмечено естественное равномерное увеличение толщины стенки железистого отдела желудка. Так в контрольной группе к 40 суткам (по сравнению с 10 сутками) он вырос в 2,11 раза, в первой опытной – в 2 раза, во второй – на 1,9 см, в третьей опытной – в 2,03 раза.

### Выводы

1. Применение биологически активных добавок «Ковелос-Сорб» и «Экостимул-2» в рационе цыплят-бройлеров отразилось на макрометрических показателях железистого отдела желудка. У особой контрольной группы их значения меньше, чем в каждой из трех опытных групп. В возрастном аспекте происходит равномерное увеличение значений показателей.

2. Оптимальной дозой введения в основной рацион исследуемых биологически активных добавок, положительно повлиявших на структурные показатели железистого отдела желудка является 0,18 г «Ковелос-Сорб» + «Экостимул-2» в дозе 0,05 мг на 1 голову.

### Список литературы

1. Адельгейм Е.Е., Родина Т.Е. Система показателей оценки экспортного потенциала региона // Никоновские чтения. 2017. № 22. С. 182-183.
2. Буяров В.С., Буяров А.В., Столляр Т.А. Научные основы ресурсосберегающих технологий производства мяса бройлеров: монография / под общ. ред. В.С. Буярова. Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2013. 284 с.
3. Горшкова Е.В., Осипов К.М. Морфологическая характеристика зоба кур кросса "ИЗА-БРАУН" // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2015. № 1 (38). С. 10-13.
4. Родина Е.Е. Возрастные особенности желудка кур кросса Хайсекс Браун.: автореф. канд. дис. канд. ветеринарных наук. Брянск, 2006. 24 с.
5. Родина Е.Е. Возрастные особенности желудка кур кросса Хайсекс Браун.: дис. ... канд. вет. наук. Брянск, 2006. 149 с.

6. Родина Т.Е. Продовольственная безопасность региона: проблемы и перспективы развития // Международный научно-исследовательский журнал, 2017. № 2–3 (56). С. 49–50.

7. Родина Т.Е., Шепелев С.И. Мировой опыт обеспечения устойчивого развития рынка продовольствия // Никоновские чтения. 2014. № 19. С. 329-330.

8. Рост и химический состав грудных мышц цыплят-бройлеров кросс "ross-308" при введении в рацион БАВ / Е.С. Бас, П.П. Донских, А.А. Исаченко, В.Н. Минченко, Е.В. Горшкова, Е.Е. Адельгейм, Л.В. Ткачева // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: материалы XXXIII научно-практической конференции студентов и аспирантов. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. С. 99-102.

9. Эффективность использования кормовой добавки Экостимул -2 при выращивании телят в условиях радиоактивного загрязнения / Т.Г. Калита, В.Н. Минченко, А.И. Артюхов, Т.И. Васькина // Зоотехния. 2016. № 5. С. 18-20.

УДК 636.32/38.083.37

## **ВЛИЯНИЕ ОТЪЕМА НА СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ПОЛЕЗНОЙ МИКРОФЛОРЫ В ФЕЦЕСЕ ЯГНЯТ**

***Каничева Ирина Владимировна***  
*Ветеринарный врач, соискатель*

***Усачёв Иван Иванович***  
*Доктор ветеринарных наук, профессор кафедры терапии, хирургии, ветакушерства и фармакологии*  
*ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

***Поляков Виктор Филиппович***  
*Ведущий научный сотрудник лаборатории биохимии, доктор биологических наук, профессор, ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им. Я.П.Коваленко, Москва*

## **THE EFFECT OF WEANING ON THE COMPOSITION AND CONTENT OF VARIOUS**

***Kanicheva Irina Vladimirovna***  
*Veterinarian, applicant*

***Usachev Ivan Ivanovich***  
*Doctor of veterinary Sciences, Professor of the Department of therapy, surgery, veterinary medicine and pharmacology*  
*FSBEI HE Bryansk SAU*

***Polyakov Victor Filippovich***  
*Leading researcher of the laboratory of biochemistry, doctor of biological Sciences, Professor, GNU all-Russian research Institute of experimental veterinary medicine. I. R. Kovalenko, Moscow*

**Аннотация.** Установлено влияние отъема на содержание различных представителей кишечной микрофлоры в фецесе ягнят. Выявлены доминирующие популяции микробов, а так же микроорганизмы, подвергшиеся наибольшей редукции у ягнят, в период отъема и в после отъемный период, до пяти месячного возраста животных.

**Annotation.** The effect of weaning on the content of various representatives of the intestinal microflora in the lamb legate has been established. The dominant microbial populations, as well as the microorganisms that underwent the greatest reduction in lambs, during weaning and after the detachment period, up to five months of age of the animals, were detected.

**Ключевые слова:** овцы, бактериоценоз, фецес.

**Key words:** Sheep, bacteriocenosis, feces

## Введение

Широкое применение пробиотических препаратов требует знания особенностей бактериоценоза различных биотопов пищеварительной системы животных [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]. В связи с этим, научный и практический интерес представляют познания взаимосвязи функциональных особенностей организма под влиянием различных технологических процессов, в частности отъема ягнят. [9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16]. В связи с этим, в задачу наших исследований входило изучение количественного содержания бифидобактерий, лактобактерий, кишечной палочки, энтерококков, аэробный спорообразующих бацилл и кандид в фецесе ягнят Романовской породы в предотъемный период, в период отъема и послеотъемный период, то есть 3-, 4- и 5-месячного возраста животных.

## Материалы и методы

В исследованиях были использованы 10 ягнят Романовской породы в возрасте 3, 4 и 5 месяцев. Работу проводили в зимне-стойловый период в СПК Будянский Выгоничского района. Материалом для исследования служил фецес (0,5г). Содержание указанных микроорганизмов определяли методом последовательных десятикратных разведений на стандартных по составу элективных питательных средах, а именно: модифицированной среде Блаурока, лактобакагаре, энтерококкагаре, средах Эндо и Сабуро. Выявление уровня аэробных спорообразующих бацилл проводили на МПА после предварительного прогревания испытуемого материала в течение 20 мин при 80°C. Результаты учитывали после 24 часовой инкубации в термостате при 37°C, а для кандид срок инкубации составлял 48 часов. Количество выделенных микробов выражали в Lg 10 КОЕ/г. слиз. и подвергали стандартной, принятой в биологии, статистической обработке.

## Результаты и их обсуждения

Подсосный период у ягнят длится до четырех месяцев. В зимне-стойловый период технологического цикла в рационе молодняка указанного возраста значительную часть занимает сено, концентраты, сочные корма, а в летний период трава пастбищ. Тем не менее, молоко матери, которое ягненок получает в этот период жизни, разнообразие и качества кормов, а так же процесс отъема способны оказывать влияние на содержание различных родов полезной микрофлоры в желудочно-кишечном тракте животных. Содержание и динамика микроорганизмов: бифидобактерий, лактобактерий, кишечной палочки, аэробных, спорообразующих бацилл и кандид в фекалиях молодняка от 3-х до 5 месяцев. Микробиоценоз фецеса овец 3,5-летнего возраста использован нами в качестве контроля. Из таблицы виден высокий уровень бифидофлоры в фекалиях ягнят этой возрастной группы. Интересно отметить, что в фекалиях отдельных животных указанного возраста количественные параметры микроорганизмов рода *Bifidobacterium* достигали  $12,0 \lg$  КОЕ/г. фек. В процессе изучения концентрации бифидобактерий в исследуемом фецесе были весьма близки, а количественные отличия не превышали 2,8%, при незначительном увеличении содержания этих бактерий, до  $10,8 \pm 0,2 \lg$  КОЕ/г.фек., в третьем цикле исследований, то есть у животных 5-ти месячного возраста. В среднем их уровень в фекалиях молодых животных 3-5 месяцев находился в пределах  $10,5 \pm 0,2 \lg$  КОЕ/г.фек. Представленные в таблице данные так же отчётливо показывают взаимосвязь между количественными значениями бифидобактерий и кишечной палочки в фекалиях ягнят этого возраста. Суть ее выражается в том, что меньшему уровню бифидобактерий соответствуют большие величины кишечной палочки и наоборот.

В первых двух циклах (3-4мес.) исследований содержание бифидобактерий в фекалиях ягнят было равным  $10,6 \pm 0,2 \lg$  КОЕ/г.фек., а эшерихий  $6,8 \pm 0,2 \lg$  КОЕ/г.фек. В третьем цикле исследований уровень бифидофлоры был выше на 1,9% , а концентрация кишечной палочки уменьшилась на 6,9%. Такая же стабильность была свойственна и лактобактериям, концентрация которых изменялась от  $8,4 \pm 0,1 \lg$  КОЕ/г.фек., в первом цикле исследований, до  $8,2 \pm 0,2 \lg$  КОЕ/г.фек., во втором контрольном этапе. При третьем контрольном исследовании количественные параметры лактофлоры в фекалиях молодых овец были аналогичны первому исследованию –  $8,4 \pm 0,1 \lg$  КОЕ/г.фек. Эшерихии не отличались высокой стабильностью. Их значения на первых двух этапах исследований были аналогичны и составляли  $6,8 \lg$  КОЕ/г.фек., которые к третьему исследованию уменьшались до  $6,2 \pm 0,1 \lg$  КОЕ/г.фек, т.е на 9,7%. Максимальный уровень энтерококков  $5,0 \pm 0 \lg$  КОЕ/г.фек. выявлен во втором цикле исследований, а в первом и третьем контрольных посевах, что соответствует 3-м и 5-ти месяцам жизни ягнят их количественные значения были идентичны –  $4,6 \pm 0,1 \lg$  КОЕ/г.фек. В среднем концентрация бактерий рода *Enterococcus* в фекалиях животных этой возрастной группы находилась в пределах  $4,7 \pm 0,1 \lg$  КОЕ/г.фек.

Таблица 1 - Содержание микроорганизмов в фекалиях ягнят романовской породы 3, 4 и 5 месячного возраста (n=10; M±m lg10 КОЕ/г.фек.; p≤0,05\*)

| Микроорганизмы<br>(род)  | 1-е исследование<br>(3 мес.) |       | 2-е исследование<br>(4 мес.) |       | 3-е исследование<br>(5 мес.) |       | В<br>среднем<br>(3-5 мес.) |
|--------------------------|------------------------------|-------|------------------------------|-------|------------------------------|-------|----------------------------|
|                          | M±m                          | %     | M±m                          | %     | M±m                          | %     | M±m                        |
| Bifidobacterium          | 10,6±0,2                     | 100,9 | 10,6±0,2                     | 100,9 | 10,8±0,2                     | 102,8 | 10,5±0,2                   |
| Lactobacillus            | 8,4±0,1                      | 108,2 | 8,2±0,2                      | 98,8  | 8,4±0,1                      | 101,2 | 8,3±0,1                    |
| Escherichia<br>(E. coli) | 6,8±0,2                      | 103   | 6,8±0,1                      | 103   | 6,2±0,1*                     | 93,9  | 6,6±0,1                    |
| Enterococcus             | 4,6±0,1                      | 97,8  | 5,0±0                        | 106,4 | 4,6±0,1                      | 97,8  | 4,7±0,1                    |
| Bacillus                 | 4,0±0                        | 102,5 | 4,2±0,1*                     | 107,7 | 3,6±0,1                      | 92,3  | 3,9±0,1                    |
| Candida                  | 1,8±0,1                      | 100   | 2,0±0                        | 111   | 1,6±0,1                      | 88,9  | 1,8±0,2                    |

Динамика содержания аэробных спорообразующих бацилл имела несколько иной характер, а именно: минимальные количественные значения  $3,6 \pm 0,1$  lg КОЕ/г.фек. соответствовали третьему контрольному высеву, максимальная концентрация  $4,2 \pm 0,1$  lg КОЕ/г.фек, установлена во втором исследовании. Промежуточные величины аэробных спорообразующих бацилл  $4,0 \pm 0$  lg КОЕ/г.фек, обнаружены при первом исследовании фекалиях молодых овец. Следует отметить, что высоким количественным значениям бифидобактерий, лактобактерий, соответствуют минимальный уровень содержания кандид в фекалиях животных 3, 4 и 5-ти месячного возраста.

В среднем, за весь цикл исследований уровень кандид в фекалиях молодых овец был равным  $1,8 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.фек., это самая низкая концентрация микроскопических грибов из всех экспериментальных групп овец. Следовательно, микробиоценоз фекалий животных 3, 4 и 5 месяцев жизни отличается высокими и стабильными количественными значениями исследуемых нами бактерий и прежде всего, микроорганизмов относящихся к родам Bifidobacterium и Lactobacillus, на фоне низкого содержания микроскопических грибов рода Candida.

### Заключение

Микробиоценоз фекалий животных 3, 4 и 5 месяцев жизни отличается высокими и стабильными количественными значениями исследуемых нами бактерий и прежде всего, микроорганизмов относящихся к родам Bifidobacterium и Lactobacillus, на фоне низкого содержания микроскопических грибов рода Candida. Кишечная палочка и аэробные спорообразующие бациллы наиболее подвержены количественным изменениям у ягнят в период отъёма и в послеотъёмный период.

## Список литературы

1. Воробьев А.А., Несвижский Ю.В., Быданов Е.А. Особенности пристеночного муцина желудочно-кишечного тракта крыс // ЖМЭИ. 2003. № 6. С. 3-5.
2. Интизаров М.М. Проблемы гнотобиологии и взаимоотношения аутомикрофлоры и макроорганизма хозяина: дис. ... д-ра вет. наук. М., 1985. С.18-19.
3. Инфекционные и инвазионные заболевания молодняка животных / П.А. Красочко, А.С. Ястребов, О.Г. Новиков, А.И. Ятусевич с соавт. // Смоленск, 2001. (3-е издание, дополненное и переработанное). С. 9-22.
4. Савченко О.В., Усачев И.И. Микробиоценоз в химусе тощей кишки взрослых овец и ягнят в раннем постнатальном онтогенезе // Экологические и селекционные проблемы племенного животноводства: научные труды. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2009. С. 106-107.
5. Усачев И.И., Поляков В.Ф. Оценка физиологического состояния овец по состав основных компонентов молозива и молока // Ветеринария и кормление. 2009. № 2. С. 24-25.
6. Усачев И.И. Динамика иммуноглобулинов и бактериоценоза в организме ягнят в раннем постнатальном онтогенезе: автореф. дис. канд. вет. наук. М., 1994. С. 9-14.
7. Усачев И.И., Поляков В.Ф. Роль иммуноглобулинов в жизнедеятельности животных: монография. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2007. С. 23-56.
8. Усачев И.И., Усачев К.И. Способы повышения жизнеустойчивости животных в раннем постнатальном онтогенезе // Вестник Брянской ГСХА. 2007. № 6. С. 56-61.
9. Усачев И.И., Поляков В.Ф. Микробиоценоз различных отделов кишечника и фецеса у овец. Брянск, 2013. С. 32.
10. Нормативы кишечной микрофлоры у овец / И.И. Усачев, В.Ф. Поляков, В.В. Пономарев, Н.Н. Чеченок, К.И. Усачев, И.В. Каничева, О.В. Гомонова // Методические положения. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2013. С. 12-41.
11. Усачев И.И., Поляков В.Ф., Каничева И.В., Усачев К.И. Рекомендации по оценке микробиоценоза подвздошной, слепой, ободочной и прямой кишок ягнят в молозивный, молочный и смешанный периоды питания (1-60 суток). Брянск: Изд-во Брянская ГАУ, 2015. С. 39-158.
12. Микробиоценоз взрослых овец в различные сезоны года / Н.Н. Чеченок, О.В. Савченко, И.И. Усачев, К.И. Усачев // Овцы, козы, шерстяное дело. 2009. № 3. С. 71-73.
13. Усачев И.И., Поляков В.Ф. Коррекции энтеральных дисбиотических нарушений у животных // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2009. № 2. С. 53-57.
14. Усачев К.И., Усачев И.И. Результаты исследований микробиоценоза слизистой оболочки подвздошной кишки овец // Вестник Орел ГАУ. 2012. Т. 38, № 5. С. 135-137.

15. Усачев И.И. Сравнительная оценка концентрации микроорганизмов в содержимом кишечника и фекалиях овец // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Курск, 2010. Ч. 1. С. 239-241.

16. Шендеров Б.А. Медицинская микробная экология функциональное питание. М., 200. Т. III. 287 с.

УДК 619:616.3-085

## **БАРЬЕРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА ПРИ ГАСТРОЭНТЕРАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ У ЖИВОТНЫХ**

*Малашко Виктор Викторович*

*Доктор ветеринарных наук, профессор, декан факультета ветеринарной  
медицины УО «Гродненский государственный аграрный университет»*

*Анишаускас Мариус*

*Ветеринарный врач «Jakovo veterinarijos centras», Vilnius, Lithuania*

*Латвис Виктория*

*Ветеринарный врач «Jakovo veterinarijos centras», Vilnius, Lithuania*

## **PROTECTIVE MECHANISMS OF A MUCOUS MEMBRANE AT A GASTROENTERIC PATHOLOGY AT ANIMALS**

*Malashko Victor Victorovich*

*Doctor of veterinary Sciences, Professor, Dean of the faculty of veterinary medicine  
UO «Grodno state agrarian University»*

*Anushauskas Marius*

*Veterinarian, «Jakovo veterinarijos centras», Vilnius, Lithuania*

*Latvis Victoria*

*Veterinarian, «Jakovo veterinarijos centras», Vilnius, Lithuania*

**Аннотация.** Приведены результаты исследований морфоцитохимических, ультраструктурных и морфометрических показателей в структурах слизистой оболочки желудка (сычуга) и тонкого кишечника телят молозивно – молочного периода при диарейных процессах.

**Annotation.** Results of researches morphocitometry, ultrastructural and morphometric parameters in structures of a mucous membrane of a stomach (abomasum) and a fine intestines of calfs colostrum - the milk season are given at diarrhea processes.

**Ключевые слова:** телята, болезни желудочно-кишечного тракта, иммунология, микробиота кишечника, морфология, слизистая оболочка, патология.

**Key words:** calves, gastrointestinal disease, immunology, intestinal microbiota, morphology, mucosa membrane, pathology.

**Обоснование исследований.** Защитный барьер слизистой оболочки пищеварительного тракта представляет динамическую систему, оптимальная деятельность которой определяется состоянием микроциркуляции, уровнем активности многих метаболических систем клеток покровно – эпителиального пласта. Сейчас становится более ясным значение слизи как субстанции, непосредственно прилегающее к эпителию слизистой оболочки, в которой могут смешиваться HCl из полости желудка и щелочные компоненты секрета эпителиоцитов. Исследования последних лет позволили создать концепцию слизисто – бикарбонатного барьера слизистой оболочки [1, 4].

Механизмы защиты желудочно-кишечного тракта можно условно разделить на неиммунологические и иммунологические [3, 7]. В процессе онтогенеза сформировалась система защиты, способная нейтрализовать патогенные агенты [5]. В систему неспецифической защиты пищеварительного тракта можно отнести: гликокаликс, межэпителиальные лейкоциты, фагоцитоз, систему комплемента, лизоцим, интерферон, трансферрин обладающие бактерицидным действием, которые находятся в слюне, желудочном, панкреатическом кишечном соке, способствуют поддержанию нормальной бактериальной флоры и физиологии пищеварения [1, 2, 4, 6].

**Методика исследований.** Экспериментально – морфологическое исследование проведено на телятах 1-15- дневного возраста. Для проведения комплексных гистологических и ультраструктурных исследований были использованы сычуги и тонкий кишечник от 14 телят, больных абомазоэнтеральной патологией. В качестве контроля служили указанные органы от 8 интактных телят. Для изучения структурно-функциональных изменений применяли классические гистологические методики (гематоксилин - эозин), методы Гомори, Нахласа, Браше, Бильшовского–Гросс и Рассказовой.

**Результаты исследований.** При абомазоэнтеральной патологии нарушаются как неиммунные, так и иммунологические механизмы защиты желудочно-кишечного тракта, что в свою очередь, предопределяет возникновение заболеваний, тяжесть клинических проявлений и возможность развития отклонений. Лимфоидно-плазматическая инфильтрация слизистой сычуга и тонкого кишечника телят, мы рассматриваем как выражение иммунного воспаления. Число межэпителиальных лимфоцитов в фундальной части сычуга увеличилось в 2,7 раза, в пилорической части - в 1,2 раза, в тонком кишечнике в среднем - на 33,4-88,7% ( $P < 0,05$ ) по отношению к контролю. При воспалительных процессах установлено снижение показателей специфической защиты (снижение титра комплемента и лизоцима, фагоцитарной активности микро- и макрофагов), соответствующие сдвиги в иммунной системе (уменьшение содержания Т – лимфоцитов и Т– хелперов). Указанные иммунные процессы приводят к повышению проницаемости слизисто-клеточного и неклеточного барьеров. В условиях патологического процесса гликокаликсный слой теряет толщину и местами у верхушек микроворсинок фрагментирован. Это позволяет микробам фикс-

сироваться на верхнем ярусе эпителиальных клеток. В первые дни развития воспалительного процесса, как проявление компенсаторно – защитной реакции наблюдается увеличение темпов пролиферации клеток, а гиперплазия фундальных желез обусловлена увеличением число добавочных клеток. Увеличение скорости пролиферации клеток, очевидно, способствует повышению резистентности слизистой оболочки сычуга к кислотно – пептидному фактору. По мере развития гиперацидного состояния в межклеточных пространствах формируются аморфные массы, наблюдается микровезикуляция мембран, их разрушение и появление крупных пузырьков. При патологическом процессе, как в сычуге, так и в тонком кишечнике животных, под эпителиальным слоем формируется большое скопление коллагена толщиной более 10 мкм, в норме толщина не превышала 0,3–3,6 мкм. В основе повышенной коллагенезации, возможно, лежит неспецифическое воспаление и повышенный синтез тропоколлагена фибробластами. Избыточная микробная флора приводит к повреждению эпителия тонкой кишки, т.к. метаболиты некоторых микроорганизмов обладают цитотоксическим действием. Установлено, что высота ворсинок в двенадцатиперстной кишке при дисбактериозе уменьшается в среднем – на 18,4–27,3%, в тонкой кишке – на 38,4–47,8% и в подвздошной кишке – на 12,4–20,2% ( $P < 0,05$ ). Электронно–микроскопические исследования показали, что в подобной ситуации наступает дегенерация микроворсинок, митохондрий и эндоплазматической сети энтероцитов. При развитии патологического процесса в двенадцатиперстной кишке отмечается инфильтрация слизистой оболочки, дистрофические изменения энтероцитов, уменьшение количества бокаловидных энтероцитов. Выявлялись два вида микроворсинок – сильно укороченные и довольно длинные микроворсинки. Появление популяции энтероцитов с укороченными микроворсинками обусловлено уменьшением высоты, вследствие интенсивного расхода их мембранного потенциала на формирование пиноцитозных и секреторных везикул. Появление энтероцитов с более длинными микроворсинками, очевидно, связано с интенсивной регенерацией и поступлением из нижележащих отделов ворсинки клеток, которые не имели контакта с пищевыми нутриентами. Компенсаторно-приспособительные реакции в пищеварительной системе развиваются не только на организменном, но клеточном уровнях. В условиях патологии наблюдается процесс кооперирования клеток, в результате формирования разнообразных межклеточных контактов, типа десмосом, щелевых и плотных соединений. Усиление репаративных процессов объясняется, так называемой, метаболической кооперацией. При кооперации энтероциты получают возможность использовать сообща метаболиты, лучше приспособляться к новым условиям. Благодаря контактам происходит сквозное прохождение макромолекул (молекулярной массой более 7000) из одной клетки в другую. В итоге в мембранной системе клеток инициируется кооперативная структурная перестройка. Электронно-микроскопически установлено, что клетки апикального полюса ворсинок в условиях патологии подвержены инволютивным изменениям, что приводит к повышению проницаемости апикальной плазмолеммы. Данные энтероциты подвергаются экстррузии и поступают в просвет кишки, т.е. происходит неполное поглощение питательных веществ организмом телят.

**Заключение.** Проведенные исследования показывают, что абомазоэнтальная патология вызывает нарушение мембранного пищеварения, повышенную проницаемость слизистой оболочки для токсических веществ и кормовых агентов, что в итоге приводит к развитию энтеральной недостаточности и дисбактериоза у телят.

### Список литературы

1. Аруин Л.И., Капулляр Л.Л., Исаков В.А. Морфологическая диагностика болезней желудка и кишечника. М.: Триада – Х, 1998. 496 с.
2. Гамко Л.Н., Подольников В.Е. Кормосмеси для коров на основе кормов собственного производства // Стратегия развития зоотехнической науки: тез. докладов Междунар. науч.–практ. конф., посвящённой 60-летию зоотехнической науки Беларуси (22-23 октября 2009 г.). Жодино, 2009. С. 191-193.
3. Кононов А.В., Непомнящих Г.И., Зиновьев А.С. Морфогенез хронических воспалительных заболеваний дыхательной и пищеварительной систем: стереотипные иммунологические реакции слизистых оболочек // Бюл. Сиб. отд. АМН СССР. 1988. № 7. С. 75-82.
4. Малявко В.А., Гамко Л.Н., Малявко И.В. Влияние авансированного кормления глубоко стельных коров на их физиологическое состояние и биохимические показатели крови // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения её качества: сб. науч. трудов Междунар. науч.–практ. конф., посвящённой 30-летию образования / ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия» (г. Брянск, 23-24 июня 2010 г.). Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2010. С. 249-252.
5. Морфофункциональные изменения тонкого отдела кишечника свиней при включении в рацион суспензии микроводоросли хлорелла / Д.К. Уфимцев, В.Н. Минченко, О.В. Бурделева, О.П. Чемахуд // Проблемы производства продукции животноводства, профилактики и лечения болезней животных: материалы XXV научно-практической конференции студентов и аспирантов. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2009. С. 27-32.
6. Усачёв К.И., Гамко Л.Н., Усачев И.И. Особенности микроэкологии химуса и слизистой оболочки подвздошной кишки у овец / Современные проблемы развития животноводства: сб. науч. трудов Междунар. науч.–практ. конф. (г. Брянск, 18-19 октября 2012 г.). Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2012. С. 186-188.
7. Allen A., Garner A. Mucus and bicarbonate secretion in the stomach and possible role in mucosal protection / Gut. 2006. Vol. 21. P. 249-262.

## МОРФОЛОГИЯ БЕДРЕННОЙ КОСТИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН БАВ

*Минченко Виктор Николаевич*  
Кандидат биологических наук, доцент  
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

## MORPHOLOGY OF THE FEMUR OF BROILER-CHICKENS BY INTRODUCING BAS IN THE RATION

*Minchenko Victor Nikolaevich*  
Candidate of biological Sciences, associate Professor  
FSBEI HE Bryansk SAU

**Аннотация.** Актуальность темы заключается в том, что в промышленном птицеводстве, погрешности в кормлении, а именно недостаток макро и микроэлементов, витаминов, обсемененность кормов микотоксинами, являются некоторыми из причин возникновения болезней опорно-двигательного аппарата птиц. В статье рассматривается влияние кормовых добавок «Экостимул-2» и «Ковелос-Сорб» на гистологическое строение бедренной кости в разные возрастные периоды. Добавление в рацион препаратов «Ковелос-сорб» в дозе 0,14 грамм и «Экостимул-2» в дозе 1 мг на 1 кг живой массы/сутки наиболее благоприятно.

**Annotation.** The relevance of the topic is that in industrial poultry farming, the errors in feeding, namely the lacks of macro and microelements, vitamins, seeding of mycotoxins are some of the causes of disease of the musculoskeletal system of the birds. The influence of feed additives Ekostimul-2 and Kovelos-Sorb and histological structure femur in different age periods has been considered in the article. The addition to the diet preparation of Kovelos-Sobr in a dose of 0.14 grams and Ekostimul-2 at a dose of 1mg per 1kg of live mass/day most favorably influenced the ontogenesis of the femur of broiler chickens.

**Ключевые слова:** БАВ; цыплята-бройлеры; бедренная кость; гистологическое строение; остеон.

**Key words:** BAS; broiler chickens; femur; histological structure; osteon.

**Введение.** В настоящее время, ни у кого не вызывает сомнения тот факт, что каждая кость скелета является самостоятельным органом, способным изменять форму и внутреннюю архитектуру в связи со многими экологическими факторами, механической нагрузкой, возрастом, массой тела организма, изменением условий кормления [9].

Стремление птицеводов к быстрому росту живой массы птицы и дача кормов, контаминированных микотоксинами, способствуют возникновению заболеваний опорно-двигательного аппарата птиц, таких как некроз головки бедренной кости, дегенерация проксимального отдела бедренной кости, бактериальный хондрит с остеомиелитом [6].

Микотоксины снижают продуктивность животных, уменьшают эффективность усвоения кормов, повышают восприимчивость животных к заболеваниям, нарушают кальциевый обмен в организме [8].

Для ускорения роста костей у молодых животных и птицы и более интенсивной кальцификации, увеличения минеральной плотности и объема трубчатых костей в рацион вводят кремний. В бройлерном птицеводстве в настоящее время применяют ряд биологически активных веществ естественного происхождения, стимулирующих рост, развитие птицы, а также улучшающих общее физиологическое состояние организма, повышающих его устойчивость к заболеваниям [1, 2, 3, 4, 10, 11, 12]. К числу таких веществ относится биофлавоноид дигидрокверцетин. Он является основным составляющим компонентом кормовой добавки «Экостимул-2». Его применение повышает антиоксидантный статус и резистентность организма, улучшает обмен веществ, продуктивность, о чем пишут многие авторы [5, 7].

Целью работы является изучение гистологических изменений структуры бедренных костей цыплят-бройлеров в разные возрастные периоды и при использовании в рационе кормовых добавок «Ковелос-Сорб» и «Экостимул-2».

**Материалы и методы.** Исследования проведены в условиях вивария ООО «Брянский бройлер» БЦ №4. Использовали гибридную птицу мясного кросса «Ross 308». Цыплят содержали в клеточных батареях «ПАТИО» со свободным доступом к воде и кормосмеси. Было сформировано 4 группы, в каждой из которых 40 цыплят (таблица 1).

Таблица 1 - Схема опыта

| Группа        | Количество голов | Особенности кормления   |
|---------------|------------------|---|
| I контрольная | 40               | Основной рацион (ОР)  |
| II опытная    | 40               | ОР + «Ковелос-сорб» в дозе 0,1 грамм и препарат «Экостимул-2» в дозе 1 мг на 1 кг живой массы/сутки.  |
| III опытная   | 40               | ОР + «Ковелос-сорб» в дозе 0,14 грамм и препарат «Экостимул-2» в дозе 1 мг на 1 кг живой массы/сутки. |
| VI опытная    | 40               | ОР + «Ковелос-сорб» в дозе 0,18 грамм и препарат «Экостимул-2» в дозе 1 мг на 1 кг живой массы/сутки. |

Примечание: ОР – основной рацион

Наблюдение осуществляли в течение 38 суток. Подекадно, в течение опыта, производили убой трех цыплят из каждой группы, для проведения исследований. Материалом для изучения влияния сорбента и биофлаваноида на гистологическую структуру бедренных костей послужили части диафиза цыплят-бройлеров в возрасте от 10 до 38 суток. После декальцинации и заливки в парафин по общепринятой методике, готовились гистологические срезы толщиной 5-7 мкм готовили на микротоме МПС-2 и окрашивали тионин-пикриновой кислотой по методу Шморля. Полученный в результате исследований цифровой материал анализировался и подвергался статистической обработке с применением критерия Стьюдента.

**Результаты и их обсуждение.** При введении в рацион препаратов «Экостимул-2» и «Ковелос-Сорб» отмечено положительное влияние, как на массу бедренной кости, так и на величину соматометрических показателей. Наибольший прирост массы бедренной кости наблюдался у цыплят бройлеров третьей опытной группы относительно контрольной – на 5,9 %. Скармливание БАВ привело к увеличению длины бедренной кости у цыплят третьей опытной группы на 11,82%; ширины и толщины диафиза бедренной кости цыплят второй и третьей опытных групп на 4,46, 7,14% и 0,43, 5,96% соответственно; обхвата суставного блока бедренной кости цыплят-бройлеров во второй и третьей опытных группах на 1,27 и 0,18% соответственно по группам. Наибольшее увеличение толщины компакты в краниальном направлении наблюдается в период с 20 по 30 сутки у цыплят контрольной группы (на 63,97%); в каудальном направлении – в период с 10 по 20 сутки у цыплят третьей опытной группы (на 97,86%).

Несмотря на общую закономерность гистоархитектоники бедренной кости, наиболее интенсивное образование остеонов, а, следовательно, и рост кости в толщину, наблюдается у цыплят бройлеров в возрасте 20-30 суток. Установлено, что в возрасте 38 суток, у цыплят третьей опытной группы, диаметр больших, средних и малых остеонов больше, чем в контрольной на 6,92, 0,36 и 14,37% соответственно по показателю. Диаметр Гаверсовых каналов больших, средних и малых остеонов цыплят бройлеров в возрасте 38 суток был выше в третьей опытной группе по сравнению с контрольной на 17,19, 23,44 и 45,99% соответственно по показателю. Интенсивный рост количества остеонов отмечен у цыплят третьей опытной группы с 10 по 38-суточный возраст (на 47,61%). В возрасте 38 суток у цыплят третьей опытной группы наблюдаются наибольшие показатели количества остеоцитов в больших, средних и малых остеонах (43,00 ( $P<0,05$ ), 34,33 ( $P<0,05$ ) и 26,00 шт), превышающие контрольные значения на 19,44, 19,74 и 9,84% соответственно по показателю. Наиболее интенсивно толщина периоста бедренных костей увеличивается у цыплят третьей опытной группы с 30-суточного по 38-суточный возраст на 56,57% (с 57,77 до 90,45 ( $P<0,05$ ) мкм).

## **Выводы**

Добавление в рацион препаратов «Ковелос-сорб» в дозе 0,14 грамм и «Экостимул-2» в дозе 1 мг на 1 кг живой массы/сутки наиболее благоприятно повлияло на остеогенез бедренной кости цыплят-бройлеров.

## **Список литературы**

1. Адельгейм Е.Е., Минченко В.Н. Морфометрические показатели железистого отдела желудка бройлеров при использовании биологически активных добавок // 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 граждани-

на Брянской области, Почетного профессора университета, доктора биологических наук, профессора Е. П. Ващекина 25 января 2018 года / редкол.: И. В. Малявко и др. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. С. 192-196.

2. Бусева Л.В., Ткачев А.А., Минченко В.Н. Изменения мышц плечевого пояса кур кросса «Хайсекс-браун» // Международный вестник ветеринарии. 2011. № 1. С. 56-59.

3. Горшкова Е.В., Осипов К.М. Морфологическая характеристика зоба кур кросса "ИЗА-БРАУН" // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2015. № 1 (38). С. 10-13.

4. Джамбулатова К.Д., Тайгузин Р.Ш., Торшков А.А. Изучение морфологического состава крови цыплят-бройлеров при гипотрофии и коррекции пробиотиками лактобифадол и «ветом 1.1» // 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 Е. П. Ващекина 25 января 2018 года / редкол.: И. В. Малявко и др. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. С.59-63.

5. Джамбулатова К.Д., Баймухамбетов Р.К. Морфофункциональные особенности двенадцатиперстной кишки цыплят-бройлеров при гипотрофии и при применении в рационе пробиотика «ветом 1.1» // 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 Е. П. Ващекина 25 января 2018 года / редкол.: И. В. Малявко и др. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. С. 63-67.

6. Минченко В.Н., Коваль О.В., Васькина Т.И. Химический анализ костной ткани телят при включении в рацион биопротекторов в условиях техногенного загрязнения территории // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 1 (53). С. 33-37.

7. Малышев М.А. Некроз головки бедренной кости у бройлеров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docplayer.ru/37189460-Nekroz-golovki-bedrennoy-kosti-u-broylerov.html>, свободный.

8. Минченко В.Н., Адельгейм Е.Е. Морфология и химический состав грудных мышц цыплят-бройлеров при введении в рацион БАВ // Продовольственная безопасность: от зависимости к самостоятельности: материалы Международной научно-практической конференции 12-13 декабря 2017 г. Смоленск. 2017. С. 238-243.

9. Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Кривченкова Ю.В. О проблеме контаминации кормов микотоксинами // 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 Е.П. Ващекина 25 января 2018 года / редкол.: И. В. Малявко и др. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. С. 138-142.

10. Рост и химический состав грудных мышц цыплят-бройлеров кросс "ross-308" при введении в рацион БАВ / Е.С. Бас, П.П. Донских, А.А. Исаченко, В.Н. Минченко, Е.В. Горшкова, Е.Е. Адельгейм, Л.В. Ткачева // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: материалы XXXIII научно-практической конференции студентов и аспирантов. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. С. 99-102.

11. Слесаренко Н.А. Структурные коррелянты функциональных нарушений костного гомеостаза у собак // Актуальные проблемы диагностики, терапии и профилактики болезней домашних животных: материалы Международной научно-практической конференции, 21-22 сентября 2006 г. Воронеж. 2006. С. 270-272.

12. Тайгузин Р.Ш., Чекуров И.В., Азнабаев И.Р. Микроструктура печени цыплят-бройлеров кросса Cobb-500 при использовании в рационах гомогената трутневых личинок // 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 Е. П. Ващекина 25 января 2018 года / редкол.: И. В. Малявко и др. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. С. 192-196.

УДК 636.4:611

## **МОРФОЛОГИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА У НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА СВИНЕЙ**

***Прусаков Алексей Викторович***

*кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры анатомии животных  
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной  
медицины»*

***Зеленевский Николай Вячеславович***

*доктор ветеринарных наук, профессор кафедры анатомии животных  
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия  
ветеринарной медицины»*

## **MORPHOLOGY OF THE BRAIN AT SOME REPRESENTATIVES OF THE PIG FAMILY**

***Prusakov Alexey Viktorovich***

*candidate of veterinary sciences, associate professor of the Anatomy of Animals  
Department of the St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine*

***Zelenevsky Nikolay Vyacheslavovich***

*doctor of veterinary science, professor of the Department of Anatomy of Animals  
Saint-Petersburg State Academy of Veterinary Medicine*

**Аннотация.** В результате проведенного исследования были установлены основные морфометрические показатели головного мозга характерные для свиньи домашней и кабана. Установлены особенности хода и ветвления борозд на поверхности полушарий большого мозга.

**Annotation.** As a result of the study, the main morphometric parameters of the brain characteristic of the domestic pig and wild boar were established. Specific features of the course and branching of furrows on the surface of the cerebral hemispheres are established.

**Ключевые слова:** головной мозг, морфология мозга, кора головного мозга, свинья.

**Key words:** brain, morphology brain, cerebral cortex, pig.

Данные об особенностях строения центральной нервной системы крайне важны для подтверждения эволюционной теории развития млекопитающих.

Цель нашей работы – установить основные морфометрические показатели головного мозга характерные для свиньи домашней и кабана.

Материалом для исследования послужили трупы и головы домашних свиней породы ландрас, полученных из частных фермерских хозяйств Ленинградской области, а также кабанов, полученных из охотхозяйств Республики Карелия. Морфологию головного изучали на выделенных фиксированных в 10,0 % растворе формальдегида препаратах [3]. Всего нами было исследовано 20 препаратов головного мозга свиньи домашней и 8 препаратов головного мозга кабана. При указании анатомических терминов использовали Международную ветеринарную анатомическую номенклатуру пятой редакции [1].

Было установлено что головной мозг изучаемых животных характеризуется сильным развитием обонятельных трактов. Извилины головного мозга у представителей данного семейства выражены менее четко, чем у хищных [2, 3], при этом сам головной мозг имеет характерный изгиб, направленный дорсально.

У свиньи домашней (*sus scrofa domestica*) ход и ветвление борозд на поверхности полушарий большого мозга схож со жвачными [4] и идентичен с кабаном (*sus scrofa*).

На медиальной поверхности полушария располагается борозда мозолистого тела. В передней части полушария параллельно ей проходит генуальная борозда, огибающая коллено мозолистого тела. Дорсальнее ее следует энтогенуальная борозда, оканчивающаяся на поперечной борозде. Каудальнее мозолистого тела, за его валиком, параллельно каудальной части борозды мозолистого тела проходит энтоспленальная борозда.

Каудовентральная часть медиальной поверхности полушария, расположенная в области перепончато-мозжечкового намета, несет на себе медиальную пограничную щель и затылочно-височную борозду. Медиальная пограничная щель является каудомедиальной границей грушевидной доли. Затылочно-

височная борозда является каудальным продолжением базальной борозды. В дорсальной части полушария выше энтосплениальной борозды проходит поясная борозда. Над последней проходит эктомаргинальная борозда.

На латероventральной поверхности полушарий располагаются базальная (обонятельная) и медиальная пограничная (щель гиппокампа) борозды.

Латеральная поверхность полушария несет на себе постоянные сильвиеву, эктосильвиеву и надсильвиеву борозды. Сильвиева (латеральная) борозда у изучаемых животных, в отличие от жвачных, не разделяется на ветви, а следует дорсально. В ее глубине заметен островок Рейля. Эктосильвиева борозда следует вентродорсально практически параллельно сильвиевой борозде. То есть она располагается перпендикулярно по отношению к обонятельной борозде.

На дорсальной поверхности полушария заметна надсильвиева борозда. Данная борозда подразделяется на роstrальную, каудальную и дорсальную части. При этом, каудальная часть надсильвиевой борозды следует параллельно эктосильвиевой борозде, а дорсальная проходит медиальнее венечной борозды. Медиальнее каудальной части надсильвиевой борозды проходит латеральная борозда (аналог задней части эктомаргинальной борозды лошади). Между ней и продольной щелью следует энтолатеральная борозда.

Масса головного мозга у свиньи в среднем составляет  $108,36 \pm 10,72$  г. При этом большой мозг достигает средней массы  $82,24 \pm 8,19$  г, а ромбовидный  $26,36 \pm 2,08$  г. Общий объем головного мозга свиньи составляет  $101,22 \pm 9,98$  см<sup>3</sup>, при этом большой мозг достигает среднего объема  $80,56 \pm 8,03$  см<sup>3</sup>, а ромбовидный  $20,76 \pm 1,98$  см<sup>3</sup>.

Головной мозг свиньи достигает средней длины  $84,92 \pm 8,36$  мм. При этом средняя длина большого мозга составляет  $76,32 \pm 7,43$  мм, средняя ширина достигает  $55,86 \pm 5,54$  мм, а его средняя высота  $44,21 \pm 4,31$  мм. Длина ромбовидного мозга у свиньи в среднем составляет  $38,43 \pm 3,77$  мм, его ширина в среднем равна  $40,52 \pm 3,96$  мм, а высота в среднем достигает  $36,96 \pm 3,57$  мм.

Таким образом, при средней массе тела  $122327,56 \pm 7356,34$  г индекс церебрализации для домашней свиньи составляет 0,096. На большой мозг в среднем приходится 75,89 %, а на ромбовидный 24,11 % от общей массы мозга.

Масса головного мозга у кабана в среднем составляет  $123,51 \pm 11,96$  г. При этом большой мозг достигает средней массы  $96,11 \pm 9,47$  г, а ромбовидный  $30,07 \pm 2,89$  г. Общий объем головного мозга кабана составил  $116,25 \pm 10,23$  см<sup>3</sup>, при этом большой мозг достигает среднего объема  $92,56 \pm 8,76$  см<sup>3</sup>, а ромбовидный  $23,79 \pm 2,21$  см<sup>3</sup>.

Головной мозг кабана достигает средней длины  $96,46 \pm 9,58$  мм. При этом средняя длина большого мозга составляет  $86,67 \pm 8,46$  мм, средняя ширина достигает  $63,44 \pm 6,12$  мм, а его средняя высота  $50,19 \pm 4,96$  мм. Длина ромбовидного мозга у кабана в среднем составляет  $43,62 \pm 4,29$  мм, его ширина в среднем равна  $46,01 \pm 4,55$  мм, а высота в среднем достигает  $41,96 \pm 4,16$  мм.

Таким образом, при средней массе тела  $116236,44 \pm 6978,59$  г индекс церебрализации для кабана составляет 0,131. На большой мозг в среднем приходится 77,82 %, а на ромбовидный 22,18 % от общей массы мозга.

## Список литературы

1. Анатомия собаки / Н.В. Зеленецкий, К.В. Племяшов, М.В. Щипакин, К.Н. Зеленецкий. СПб: Изд-во «ИКЦ», 2015. 267 с.
2. Зеленецкий Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция. СПб.: Лань, 2013. 400 с.
3. Климов А.Ф., Акаевский А.И. Анатомия домашних животных. М.: Лань, 2011. 1040 с.
4. Прусаков А.В. Методика посмертного анатомического изучения артериальной системы головного мозга у животных // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2016. № 2. С. 123-127.

УДК: 636.52/.58.085.16

### **ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТОВ «МИКСОДИЛ» И «ЛОВИТ VA+Se» НА СОХРАННОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

***Симонов Юрий Иванович***

*Кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры терапии, хирургии,  
ветакушерства и фармакологии*

***Симонова Людмила Николаевна***

*Кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры терапии, хирургии,  
ветакушерства и фармакологии;  
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

### **INFLUENCE OF "MIXODIL" AND "LOVIT VA+SE" PREPARATIONS ON THE PRESERVATION AND PRODUCTIVITY OF CHICKEN-BROILERS**

***Simonov Yurii Ivanovich,***

*Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Therapy,  
Surgery, Veterinary Obstetrics and Pharmacology,*

***Simonova Liudmila Nikolaevna***

*Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Therapy,  
Surgery, Veterinary Obstetrics and Pharmacology,  
FSBEI HE Bryansk SAU*

**Аннотация.** В условиях птицефабрики ЗАО «Куриное Царство-Брянск» Почепского района Брянской области проведено исследование по влиянию разных схем выпойки препаратов «Миксодил» и «Ловит VA + Se» цыплятам-бройлерам на сохранность и продуктивность. Установлено, что сохранность и живая масса были выше на 4,2 и 6,2 % соответственно, у цыплят, получавших препарат в первые дни жизни и после вакцинации.

**Annotation.** In the conditions of the poultry farm CJSC "Kurinoe Tsarstvo-Bryansk" Pochepsky district, Bryansk region, carried out a study on the influence of different drinking schemes of "Mixodil" and "Lovit VA + Se" for chicken-broilers on preservation and productivity. It has been established that the preservation and body weight were higher by 4,2 and 6,2%, respectively, in chickens treated with the drug in the first days of life and after vaccination.

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры; гиповитаминозы, сохранность, «Миксодил», «Ловит VA + Se».

**Keywords:** chickens-broilers, hypovitaminosis, preservation, «Miksodil», «Lovit VA + Se».

Для устойчивого роста производства птицеводческой продукции необходимо существенно повысить продуктивность цыплят-бройлеров за счет совершенствования технологических процессов.

В настоящее время в стране имеются породы и кроссы птицы, способные обеспечить производство мяса на максимальном уровне при минимальных затратах.

Современный суточный цыпленок с живой массой 38-40 г за 37 дней может увеличить свою массу более чем в 50 раз. Однако сдерживающими факторами являются недостаток рационов по энергопротеиновому отношению, макро- и микроэлементам, витаминам и другим БАВ, что приводит к снижению продуктивности, устойчивости к изменяющимся факторам внешней среды и появлению заболеваний связанных с нарушением обмена веществ [1, 5, 6, 7].

Гиповитаминозы птиц занимают 3 место по распространенности среди других незаразных заболеваний. Нехватка витаминов в организме птицы приводит к задержке ее роста и развития, недобору мышечной массы, уменьшению сохранности поголовья. Снижается резистентность к инфекционным заболеваниям и устойчивость к стрессу [2].

Содержание витаминов в кормах очень часто не удовлетворяет потребности птицы, так как большинство натуральных витаминов окисляется при тепловой обработке. Витаминные препараты вводят в состав комбикормов, но из-за заболеваний ЖКТ, печени и почек они могут не усваиваться в полном объеме и очень быстро выводятся из организма. Кроме того, больная птица, как правило, употребляет меньше корма. В связи с этим применение водорастворимых препаратов методом выпойки достаточно эффективно [1].

Увеличение производства продукции животноводства и птицеводства должны осуществляться, прежде всего, за счет сбалансированного кормления, повышения энергетического и протеинового питания, в первую очередь при использовании биологически полноценных добавок [3, 4, 8]. В настоящее время предлагается большое количество витаминно-минеральных добавок, однако подбору оптимальных схем выпойки препаратов уделяется недостаточно внимания.

Целью данной работы явилось изучение эффективности применения препаратов «Миксодил» (витаминно-минеральный комплекс с добавлением аминокислот) и «Ловит VA + Se» (комплекс витаминов, аминокислот и селена) цыплятам-бройлерам при различных схемах выпойки в условиях птицефабрики ЗАО «Куриное Царство-Брянск» Почепского района Брянской области.

**Материалы и методы.** Для проведения научно-хозяйственного опыта было сформировано две группы суточных цыплят-бройлеров кросса Кобб500, по 36 тыс. голов в каждой. Продолжительность выращивания цыплят-бройлеров – 36 дней.

Цыплятам первой опытной группы применяли лечебно-профилактическую схему № 1 с выпойкой препарата «Миксодил» с 1 по 5 день жизни, а также после проведения вакцинаций. Второй опытной группе применялась лечебно-профилактическая схема № 2 с выпойкой препарата «Ловит VA+Se» только после проведения вакцинации – на 8, 11 и 17 день выращивания.

Витаминно-минеральные препараты выпаивали через систему поения согласно инструкции по применению.

В период опыта учитывали и изучали следующие показатели: аппетит и состояние желудочно-кишечного тракта – путем наблюдения за потреблением корма и выделениями цыплят, общее состояние, живую массу и сохранность цыплят-бройлеров на 5 и 36 день выращивания.

**Результаты исследования.** Применение различных схем профилактики гиповитаминозов с использованием препаратов «Миксодил» и «Ловит VA+Se» оказало различное влияние на сохранность и живую массу цыплят-бройлеров.

Анализируя данные, представленные в таблице 1 мы видим, что в группе цыплят-бройлеров, получавших витаминный препарат «Миксодил» к пятому дню жизни отмечается увеличение сохранности на 4,2 % и повышение живой массы на 13 г, по сравнению с группой цыплят, которые не получали витаминно-минеральный комплекс.

Таблица 1 - Показатели продуктивности цыплят-бройлеров

| Показатель                             | 1 группа (схема №1) | 2 группа (схема №2) |
|--|---------------------|---------------------|
| Препарат                               | «Миксодил»          | «Ловит VA+Se»       |
| Количество цыплят на начало опыта, гол | 36000               | 36000               |
| Количество цыплят на 5 день, гол       | 35408               | 33892               |
| Сохранность, %                         | 98,35               | 94,14               |
| Живая масса на начало опыта, г         | 40                  | 40                  |
| Живая масса на 5 день, г               | 136                 | 123                 |
| Живая масса на 36 день, г              | 2230                | 2100                |
| Сохранность на 36 день, %              | 97,3                | 93,1                |

На 36 день выращивания (день убоя) средняя живая масса цыплят в 1-й группе составила 2230 г. что на 6,2 % больше чем в группе цыплят, получавших препарат «Ловит VA+Se». Сохранность цыплят в первой группе на конец опыта также была выше на 4,2 % по сравнению со второй группой.

Высокие показатели продуктивности цыплят-бройлеров после применения 1-й схемы выпойки с использованием препарата «Миксодил» можно объяснить профилактикой постэмбриональных гиповитаминозов, что отразилось на росте и сохранности птицы в течение всего периода выращивания.

**Выводы.** Таки образом, выпойка цыплятам-бройлерам витаминно-минерального комплекса «Миксодил» с 1 по 5 день жизни, а также после вакцинации способствует увеличению сохранности на 4,2 % и живой массы на 6,2 % по сравнению с цыплятами, которые получали препарат «Ловит VA+Se» только после вакцинации.

## Список литературы

1. Бессарабов Б.Ф., Мельникова И.И. Гиповитаминозы сельскохозяйственной птицы: методические указания. М.: ЗооМедВет, 2001. 56 с.
2. Бовкун Г.Ф., Овсеенко Ю.В. Использование дигидрохверцетина «Флавит» и его смеси с пробиотиком при выращивании бройлеров // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 2. С. 22-27.
3. 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.
4. Гамко Л.Н., Черненко В.В., Черненко Ю.Н. Морфологические и биохимические показатели крови у молодняка свиней на откорме при скармливании пробиотиков // Ветеринария и кормление. 2010. № 3. С. 10-12.
5. Горшкова Е.В., Артемов И.А. Влияние мергелесывороточной добавки на динамику живой массы и гистофизиологию некоторых органов поросят-отъемышей // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2014. № 2. С. 7.
6. Минченко В.Н., Донских П.П., Бас Е.С. Морфофункциональные показатели цыплят - бройлеров при скармливании биологически активных веществ // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 6 (64). С. 33-37.
7. Рост и химический состав грудных мышц цыплят-бройлеров кросс "ross-308" при введении в рацион БАВ / Е.С. Бас, П.П. Донских, А.А. Исаченко, В.Н. Минченко, Е.В. Горшкова, Е.Е. Адельгейм, Л.В. Ткачева // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: материалы XXXIII научно-практической конференции студентов и аспирантов. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. С. 99-102.
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.

УДК 636.4. 619.9:614

### **ЧИСЛЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ СВИНЕЙ КАК ИСТОЧНИК ИНФОРМАЦИИ В ЗООТЕХНИИ И ЗООГИГИЕНЕ**

***Соляник Сергей Валерьевич,***

*аспирант, магистр сельскохозяйственных наук, лаборатория технологии производства свинины и зоогигиены, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино*

***Соляник Валерий Владимирович,***

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник, лаборатория технологии производства свинины и зоогигиены, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино*

# NUMERICAL VALUES OF INDICATORS OF HEMATOLOGICAL PROFILE OF PIGS AS A SOURCE OF INFORMATION IN ZOOTECHNICS AND ZOOGHYGIENE

***Solyanik Sergey Valerievich***

*Post-graduate student, Master of agricultural sciences, Laboratory for pork production technology and zoohygiene of RUE "Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus on Animal Husbandry", Zhodino*

***Solyanik Valery Vladimirovich***

*Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor. Leading Researcher Laboratory for pork production technology and zoohygiene of RUE "Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus on Animal Husbandry", Zhodino*

**Аннотация.** Установлено, что в зоотехнических и зоогигиенических опытах, имеющих ограниченную продолжительность во времени, основную научно-информационную роль играет продуктивность животных и их живая масса, коррелирующие с отдельными гематологическими показателями.

**Annotation.** It has been determined that in zooengineering and zoohygiene experiments having a limited duration in time, the main scientific and informational role is played by the performance of animals and their body weight, correlating with individual hematological parameters.

**Ключевые слова:** гематологический профиль; естественная резистентность; компьютерно-математическое моделирование.

**Keywords:** hematological profile; natural resistance; computer mathematical simulation.

Производство товарной свинины, с точки зрения зоотехнии и зоогигиены, не предполагает мониторинг уровня гематологических показателей организма свиней. В то же время, исследователи, нарабатывающие научно-практический материал для диссертационных работ, в обязательном порядке производят забор крови у подопытных животных с целью подтвердить (или опровергнуть) механизм достижения определенного уровня продуктивности свиней.

С зоотехнической и зоогигиенической точки зрения, если эксперимент проводить не в климатической камере с искусственным микроклиматом, а в условия свинокомплекса, то отслеживать динамику гематологических показателей и уровня естественной резистентности организма зачастую не является необходимым. Дело в том, что установления достоверных доказательств получения того или иного уровня продуктивности на основе оценки гематологических трендов важно при условии защиты диссертации на соискание ученой степени в биологической отрасли науки, но не в сельскохозяйственной.

Для получения новых знаний исследователи в области зоотехнии и зоогигиены вынуждены обращаться к опубликованным в открытой печати материалам, в которых указаны данные после зоометрической обработки:  $n$  – количе-

ство особей в группе;  $M$  – среднее арифметическое значение параметра;  $m$  – ошибка среднего арифметического значения параметра ( $m = \sigma/n^{1/2}$ );  $\sigma$  – «сигма» – среднеквадратическое (стандартное) отклонение параметра ( $\sigma^2 = V$ - дисперсия);  $Cv$  – коэффициент вариации (изменчивости) параметра ( $Cv = (\sigma/M) \cdot 100\%$ ).

В производственных условиях, если свиньи клинически здоровы по конкретному перечню заболеваний и имеют продуктивность соответствующую качеству и уровню кормления, то их гематологические параметры оценивать нет необходимости.

В то же время, специалисты в ветеринарии на протяжении более полувека собирали и систематизировали данные для разработки так называемых физиологических (нормативных, референтных) значений гематологических показателей свиней. Однако первичные материалы ветврачами были получены при использовании различных аналитических методов, в различных производственных условиях, на различном уровне кормления и т.д. и т.п. [1-5].

Для разработки зоогигиенических и зоотехнических граничных показателей гематологии свиней нами проведен эксперимент в условиях товарного свиного комплекса длительностью в полтора года. Под мониторинг случайным образом было отобрана секция новорожденных поросят численностью почти четыреста голов. По ходу производственно-технологического процесса у 15-20 голов из секции, с интервалом в две-три недели, брали образцы крови для проведения анализов в биохимической лаборатории. Взятие проб крови осуществлялось случайным образом один-два раза от одного поросенка из секции за его продуктивную жизнь.

В результате анализы проб крови были сгруппированы по времени взятия и обработаны статистически. Эти параметры мы условно отнесли к зоотехническим граничным значениям (табл. 1).

Затем мы статистически обработали все показатели крови свиней в целом, без выделения возрастного или временного фактора, т.е. стохастический метод, и отнесли их к зоогигиеническим граничным значениям (табл. 2).

Таблица 1 - Зоотехнические граничные и статистические значения показателей крови свиней

| Показатели                        | MAX  | MIN  | M    | m    | $\sigma$ | Cv |
|-----------------------------------|------|------|------|------|----------|----|
| Эритроциты, $10^{12}/л$           | 6,50 | 4,71 | 5,76 | 0,13 | 0,55     | 9  |
| Гемоглобин, г/л                   | 15,4 | 9,48 | 12,2 | 0,35 | 1,54     | 12 |
| Лейкоциты, $10^9/л$               | 10,7 | 5,46 | 8,01 | 0,35 | 1,54     | 19 |
| Холестерин, ммоль/л               | 2,49 | 1,62 | 1,99 | 0,06 | 0,24     | 12 |
| Триглицериды, ммоль/л             | 1,30 | 0,49 | 0,85 | 0,05 | 0,23     | 27 |
| Бета-липопротеиды, ммоль/л        | 7,00 | 1,00 | 3,54 | 0,31 | 1,36     | 38 |
| Глюкоза, ммоль/л                  | 6,54 | 2,91 | 4,09 | 0,18 | 0,80     | 19 |
| Сиаловые кислоты, ед, опт, плотн. | 37,0 | 3,00 | 23,3 | 2,36 | 10,0     | 42 |
| Общий белок, г/л                  | 88,0 | 63,8 | 77,9 | 1,36 | 5,92     | 7  |
| Мочевина, ммоль/л                 | 6,00 | 2,47 | 4,81 | 0,22 | 0,96     | 20 |
| Креатинин, мкмоль/л               | 178  | 59,0 | 121  | 5,20 | 22,6     | 18 |

## Продолжение таблицы 1

|                                 |      |      |      |      |      |    |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|----|
| Общий билирубин, мкмоль/л       | 36,5 | 5,03 | 8,58 | 1,63 | 7,12 | 83 |
| Аланинаминотрансфераза, ИЕ/л    | 42,1 | 24,3 | 31,8 | 1,23 | 5,36 | 16 |
| Аспаргатаминотрансфераза, ИЕ/л  | 36,5 | 19,0 | 28,5 | 1,28 | 5,59 | 19 |
| Лактатдегидрогеназа, ИЕ/л       | 453  | 86,0 | 231  | 18,4 | 80,4 | 34 |
| Щелочная фосфатаза, ИЕ/л        | 109  | 28,9 | 49,9 | 4,08 | 17,7 | 35 |
| Гамма-глутамилтрансфераза, ИЕ/л | 42,6 | 23,4 | 32,5 | 1,34 | 5,83 | 17 |
| Креатинкиназа, ИЕ/л             | 631  | 224  | 318  | 24,9 | 108  | 34 |
| Амилаза, ИЕ/л                   | 360  | 54,3 | 248  | 25,7 | 112  | 45 |
| Кальций, ммоль/л                | 3,00 | 2,10 | 2,42 | 0,04 | 0,18 | 7  |
| Фосфор, ммоль/л                 | 3,70 | 1,71 | 2,28 | 0,11 | 0,49 | 21 |
| Медь, мкмоль/л                  | 7,22 | 2,07 | 4,83 | 0,47 | 2,05 | 42 |
| Железо, ммоль/л                 | 6,98 | 3,20 | 5,49 | 0,24 | 1,05 | 19 |
| Кобальт, мкмоль/л               | 2,21 | 0,34 | 0,81 | 0,13 | 0,57 | 70 |
| Марганец, мкмоль/л              | 2,85 | 0,18 | 0,74 | 0,14 | 0,59 | 79 |
| Цинк, мкмоль/л                  | 5,81 | 1,84 | 3,81 | 0,24 | 1,03 | 27 |
| Иммуноглобулин G, мг/дл         | 529  | 285  | 380  | 14,1 | 61,7 | 16 |
| Иммуноглобулин M, мг/дл         | 169  | 47,3 | 115  | 8,52 | 37,1 | 32 |
| Бактерицидная активность, %     | 30,6 | 6,43 | 16,8 | 1,45 | 6,33 | 37 |
| Лизоцимная активность, %        | 21,7 | 5,84 | 10,7 | 1,02 | 4,42 | 41 |
| Нормальных агглютининов, титр   | 26,6 | 5,00 | 11,4 | 1,53 | 6,67 | 58 |
| Фагоцитарная активность         | 60,6 | 16,0 | 36,8 | 4,47 | 13,4 | 36 |
| Фагоцитарное число              | 10,9 | 2,03 | 6,93 | 1,02 | 3,07 | 44 |
| Фагоцитарный индекс             | 22,4 | 8,80 | 17,6 | 1,47 | 4,41 | 24 |
| Фагоцитарная емкость            | 226  | 89   | 158  | 15,2 | 45,8 | 28 |

Таблица 2 - Зоогигиенические граничные и статистические значения показателей крови свиней

| Показатели                        | MAX  | MIN  | M    | m    | $\sigma$ | Cv  |
|-----------------------------------|------|------|------|------|----------|-----|
| Эритроциты, $10^{12}/л$           | 8,50 | 4,11 | 5,62 | 0,04 | 0,67     | 12  |
| Гемоглобин, г/л                   | 17,8 | 7,01 | 12,5 | 0,11 | 1,97     | 16  |
| Лейкоциты, $10^9/л$               | 18,9 | 4,50 | 9,13 | 0,12 | 2,12     | 23  |
| Холестерин, ммоль/л               | 3,59 | 0,82 | 2,24 | 0,02 | 0,43     | 19  |
| Триглицериды, ммоль/л             | 1,70 | 0,10 | 0,68 | 0,01 | 0,23     | 34  |
| Бета-липопротеиды, ммоль/л        | 1,70 | 0,01 | 0,34 | 0,01 | 0,27     | 78  |
| Глюкоза, ммоль/л                  | 9,94 | 0,88 | 4,37 | 0,07 | 1,31     | 30  |
| Сиаловые кислоты, ед, опт, плотн. | 55,0 | 0,00 | 24,6 | 0,63 | 11,5     | 47  |
| Общий белок, г/л                  | 115  | 48,0 | 74,5 | 0,51 | 9,36     | 13  |
| Мочевина, ммоль/л                 | 11,7 | 1,50 | 5,37 | 0,07 | 1,32     | 24  |
| Креатинин, мкмоль/л               | 338  | 34,0 | 131  | 1,79 | 32,5     | 25  |
| Общий билирубин, мкмоль/л         | 119  | 0,10 | 8,01 | 0,55 | 10,0     | 126 |
| Аланинаминотрансфераза, ИЕ/л      | 66,0 | 15,0 | 34,7 | 0,50 | 9,13     | 26  |
| Аспаргатаминотрансфераза, ИЕ/л    | 71,0 | 17,0 | 34,3 | 0,48 | 8,81     | 26  |
| Лактатдегидрогеназа, ИЕ/л         | 1271 | 43,0 | 234  | 6,71 | 122      | 52  |
| Щелочная фосфатаза, ИЕ/л          | 563  | 20,0 | 63,7 | 2,32 | 42,3     | 66  |
| Гамма-глутамилтрансфераза, ИЕ/л   | 218  | 9,00 | 39,1 | 1,17 | 21,4     | 55  |
| Креатинкиназа, ИЕ/л               | 2302 | 20,0 | 270  | 10,1 | 184      | 68  |
| Амилаза, ИЕ/л                     | 1915 | 29,0 | 395  | 24,4 | 445      | 113 |
| Кальций, ммоль/л                  | 4,00 | 1,88 | 2,53 | 0,02 | 0,31     | 12  |
| Фосфор, ммоль/л                   | 4,00 | 1,42 | 2,53 | 0,03 | 0,47     | 19  |

## Продолжение таблицы 2

|                               |      |      |      |      |      |     |
|-------------------------------|------|------|------|------|------|-----|
| Медь, мкмоль/л                | 9,11 | 0,22 | 3,82 | 0,11 | 1,99 | 52  |
| Железо, ммоль/л               | 8,85 | 2,14 | 5,54 | 0,05 | 0,89 | 16  |
| Кобальт, мкмоль/л             | 7,14 | 0,17 | 0,92 | 0,05 | 0,96 | 104 |
| Марганец, мкмоль/л            | 3,64 | 0,18 | 0,75 | 0,04 | 0,68 | 91  |
| Цинк, мкмоль/л                | 8,26 | 0,15 | 4,32 | 0,09 | 1,68 | 39  |
| Иммуноглобулин G, мг/дл       | 853  | 33,3 | 339  | 9,15 | 166  | 49  |
| Иммуноглобулин M, мг/дл       | 261  | 4,17 | 86,6 | 2,58 | 46,9 | 54  |
| Бактерицидная активность, %   | 32,8 | 3,75 | 17,6 | 0,33 | 6,03 | 34  |
| Лизоцимная активность, %      | 87,7 | 1,10 | 10,4 | 0,44 | 7,94 | 76  |
| Нормальных агглютининов, титр | 40,0 | 5,00 | 11,5 | 0,39 | 7,09 | 62  |
| Фагоцитарная активность       | 66,0 | 2,00 | 39,8 | 1,09 | 11,3 | 29  |
| Фагоцитарное число            | 12,0 | 1,05 | 7,59 | 0,25 | 2,65 | 35  |
| Фагоцитарный индекс           | 25,4 | 4,64 | 18,4 | 0,44 | 4,63 | 25  |
| Фагоцитарная емкость          | 297  | 33,2 | 167  | 4,72 | 49,3 | 29  |

Приведенные данные свидетельствуют о том, что закон нормального распределения по большинству числу морфологических, биохимических, иммунологических параметров крови свиней не всегда корректен. Граничные значения гематологического профиля популяции свиней белорусских товарных свинок-комплексов можно принять за физиологические нормативные величины животных имеющих зоотехнически приемлемый уровень продуктивности.

На наш взгляд, в зоотехнических и зоогигиенических опытах, имеющих ограниченную продолжительность во времени, основную научно-информационную роль играет продуктивность животных и их живая масса. Лишь с отдельными показателями продуктивности имеется заслуживающая внимания корреляция с гематологическими параметрами.

В селекционно-генетических производственных экспериментах, продолжительностью несколько месяцев, а то и лет, тенденции в гематологических показателях связаны с возрастом животных и их физиологической стадией.

### Список литературы

1. Лебедев П.Т., Усачов А.Т. Методы исследования кормов, органов и тканей животных. М.: Россельхозиздат, 1976. 386 с.
2. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии / И.П. Кондрахин [и др.]. М.: Агропромиздат, 1985. 287 с.
3. Рекомендации по клинико-биохимическому контролю состояния здоровья свиней / А. П. Курдеко [и др.]. Витебск: Изд-во ВГАВМ, 2003. 56 с.
4. Справочник по болезням сельскохозяйственных животных / Д.Д. Бутьянов [и др.]. Минск: Ураджай, 1990. 352 с.
5. Холод В.М., Ермолаев Г.Ф. Справочник по ветеринарной биохимии. Минск: Ураджай, 1988. 168 с.

**ВЛИЯНИЕ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И СЕЗОНА ГОДА НА  
ТЕЧЕНИЕ ИНВОЛЮЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ ПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ  
КОРОВ**

*Ткачев Михаил Анатольевич*  
*Кандидат биологических наук, доцент*

*Ткачева Лилия Владимировна*  
*Кандидат биологических наук, доцент*  
*ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

**THE INFLUENCE OF MILK PRODUCTION AND SEASON ON THE  
COURSE OF INVOLUTION PROCESSES OF THE REPRODUCTIVE  
SYSTEM OF COWS**

*Tkachyov Mikhail Anatol'evich*  
*Candidate of Biological Sciences, associate Professor*

*Tkachyova Liliya Vladimirovna*  
*Candidate of Biological Sciences, associate Professor*  
*FSBEI HE Bryansk SAU*

**Аннотация.** Проведено акушерско-гинекологическое исследование инволюции половой системы коров в послеродовой период после стандартно прошедших родов. Определены особенности течения послеродового периода у коров с разной молочной продуктивностью и в разные сезоны года.

**Annotation.** Held obstetric-gynecological study of the involution of the genital system of cows in the postpartum period after last delivery as standard. Characteristics of the current postpartum period in cows with different milk yield in different seasons of the year.

**Ключевые слова:** коровы, влагалище, матка, шейка матки, яичники, инволюция, лохии, послеродовой период.

**Key words:** cows, vagina, uterus, cervix, ovaries, involution, lochia, and postpartum period.

**Введение.** Стабильное воспроизводство стада является важнейшим условием получения приплода и гарантированных высоких удоев. Интенсивное воспроизводство на молочных фермах дает реальную возможность увеличить выход телят минимум на 10-15% и получать в год от 100 коров более 100 телят, увеличить продуктивность каждой коровы за счет более рационального распределения дойных дней в году (240 дней текущей лактации и плюс после сухостойного периода 60 дней очередной лактации), а также продлить продуктивную жизнь животных. Резко увеличивающиеся нагрузки на животных, техноло-

гические стрессы приводят к расстройству функций различных органов и систем, замедлению инволюционных процессов половой системы, нарушению обменных процессов, снижению естественной резистентности организма, возникновению заболеваний и как следствие снижению продуктивности животных и воспроизводительной способности [1, 2, 4, 5, 6, 7].

**Цель работы** – выяснить особенности инволюции половой сферы коров в условиях АО «Учхоз «Кокино».

**Материалы и методы исследований.** Материалом для исследования служили коровы черно-пестрой породы в возрасте от 3 до 5 лет, принадлежащие хозяйству АО «Учхоз «Кокино». Годовой удой на фуражную корову составил 5057 кг молока. Акушерско-гинекологический мониторинг инволюции половой системы коров проводился после нормального течения родового процесса. Животные содержались на привязи в типовых коровниках, а летом в лагере. Доеание осуществлялось переносными аппаратами в молокопровод. Осеменяли коров искусственно mano-цервикальным способом, а также практикуется естественное осеменение.

Особенности клинических и функциональных изменений в половых органах коров после родов были изучены у 105 животных с нормально прошедшим отелом и не осложненным эндометритом в послеродовом периоде. С этой целью на 3-7, 11-15, 19-23, 27-30, 35-40, 45-50 и 55-60-е сутки после отела животные подвергались акушерско-гинекологическому обследованию с учетом состояния преддверия влагалища, влагалища, шейки тела и рогов матки, яичников. Полученные данные были проанализированы с учетом уровня молочной продуктивности и сезона года [1, 2, 3, 4].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Результаты акушерско-гинекологического обследования коров после родов показали, что на 3-7-е сутки после отела у всех животных матка располагается в брюшной полости, рога ее размером с 3-4-месячную беременность, стенка их утолщена, складчатая, яичники либо недоступны для исследования, либо гладкие или мелкобугристые, со стороны рога плодовместилища определяются остатки желтого тела беременности. Из половой щели выделяются густые однородные лохии, от темно-красного до светло-шоколадного цвета, или обильные полужидкие бурокрасные, у отдельных животных неоднородной консистенции. Через 11-15 суток после отела у 81,1 % животных матка свисает за лонный край, у 34,4% коров её рога размером с 2,5-месячную беременность и более. Завершение выделения лохий, а также рост фолликулов в яичниках клинически определяется только у единичных животных. К 19-23-м суткам послеродового периода почти у половины коров рога матки находятся в брюшной полости, у 70% животных размер рогов с 1,5-месячную беременность и более, выделение лохий заканчивается у 31,9%. Клинически завершение инволюционных процессов определяется у 11,1% коров, а у 12,5% животных в яичниках пальпируются циклические желтые тела.

Через 27-30 суток после отела инволюция матки завершается у 26,8% коров, у 51,8% животных рога матки имеют размер, превышающий 1,5-месячную беременность, причем у 60,7 % они атоничны. К этому сроку выделение лохий

прекращается только у 51,8% коров. В яичниках определяются фолликулы (12,5%) и желтые тела (30,3%), а у 60,7% отмечается депрессия функции гонад [1,2]. При исследовании на 35-40-е сутки после родов установлено, что у 75,6% коров матка находится в тазовой полости, у 66,7% животных нормализуется сократительная функция миометрия. Размер матки приходит в норму у 60% коров. У 57,8% в яичниках обнаруживаются фолликулы и циклические желтые тела. У 17,8 % отмечены скудные лохияльные выделения.

Клинико-гинекологическое исследование через 45-50 суток после отела показало, что к этому сроку выделение лохий прекращается у всех животных, у большинства коров (83,3%) восстанавливается топография и моторная функция матки. Однако нормализация размера органа происходит лишь у 79,2% коров. У 20,8% отмечено угнетение функции гонад.

Через 55-60 суток после родов клинически завершённая инволюция половых органов регистрируется у 83,0% животных. У 13,2% коров отмечается гипотония матки. У 20,7% - яичники находятся в гипофункциональном состоянии.

Установлено, что характер течения инволюционных процессов в половых органах коров после отела имеет определенную зависимость от уровня их молочной продуктивности.

Так, у большинства животных (75,0%) с удоём 6000- 7000 кг в год при исследовании на 11-15-е сутки после отела матка свисает за лонный край, атонична. У 43,7% коров она размером с двухмесячную беременность, а у 56,3% - еще больше. Яичники гладкие или мелкобугристые.

К моменту окончания послеродового периода (на 27-30-е сутки) завершается выделение лохий и нормализуется топография матки у 46,6% животных.

Однако сократительная способность миометрия хорошо выражена лишь у 40%, а восстановление размеров матки до небеременного состояния происходит только у 20% коров. У 63,4% животных в яичниках пальпируются фолликулы и циклические желтые тела. Через 55-60 суток после родов восстановление топографии, размера и моторики матки завершается у 83,3%, а функция яичников нормализуется у 72,2% животных.

У 75,0% коров с продуктивностью менее 4000 кг через 11-15 суток после отела матка находится в брюшной полости и не реагирует на массаж. У значительной части животных (31,3%) она не превышает 1,5-месячную беременность и лишь у 18,7% ее размер сопоставим с 2,5-месячной беременностью. При этом у 12,5% коров в яичниках пальпаторно обнаруживаются фолликулы.

Через 27-30 суток после родов восстановление матки до размеров небеременного животного произошло только в 11,1% случаев. У 44,4% коров она находилась в брюшной полости, у 72,2% была нарушена ее моторика. Выделение лохий отмечено у 55,6% коров. При пальпации яичников у 33,3% коров выявляются крупные фолликулы и циклические желтые тела, а у 66,7% - гонады находятся в неактивном состоянии. Через два месяца после отела число животных с гипофункцией яичников и гипотонией матки уменьшается до 15,4%, а количество коров с завершённой инволюцией матки возрастает до 76,9%. У большинства животных (88,5%) с продуктивностью от 4 до 6 тыс. кг молока в год на 11-15-е сутки после отела матка расположена в брюшной полости, при

этом уже в 30,8% случаев нормализуется ее сократительная функция. У 53,8% коров размер матки не превышает двухмесячную беременность. У отдельных особей в яичниках регистрируется рост фолликулов. Прекращение выделения лохий отмечается в эти сроки в единичных случаях. На 27-30-е сутки после родов восстановление топографии матки происходит у 69,6% животных, вместе с тем сократительная функция миометрия нормализуется только у 47,8% коров. Завершение инволюционных процессов к этому сроку наблюдается у 43,5%, а возобновление циклической активности яичников – у 43,5 % животных.

При исследовании в более поздние сроки (45-50, 55-60 сутки) выделения лохий не было обнаружено ни у одной коровы, у 88,2 – 90,9% животных матка находилась в тазовой полости, а у 82,3-86,4% - полностью восстановилась и размер органа. При этом у 17,6-18,2% коров обнаружена гиподисфункция яичников.

Анализ полученных данных свидетельствует, что наиболее интенсивно инволюционные процессы в матке протекают у животных со среднегодовой молочной продуктивностью 4-6 тыс. кг.

В осенний период на 11-15-е сутки после отела у 35,0 % коров размер матки находится в пределах 1- 1,5-месячной беременности, у 30,0% хорошо выражен ее тонус, а у отдельных животных восстанавливается ее топография и активизируется фолликулогенез в яичниках. Через 27-30 суток после отела у 43,8% коров завершается выделение лохий и восстанавливается топография матки, однако у 62,5 % животных ее сократительная функция ослаблена, вследствие чего у 81,3% коров замедляется клиническое восстановление ее размеров. При пальпации яичников у 31,2 % животных обнаруживаются желтые тела, а у 6,3 % - крупные фолликулы.

При исследовании в более отдаленные сроки (через 1,5 – 2 месяца после отела) выделения лохий у животных не обнаружено, клинически завершённая инволюция матки отмечена у 80,0 – 81,3% коров, у 12,5-20,0% - установлена гипотония матки, а у 13,3-18,7% - гиподисфункция яичников.

Результаты акушерско-гинекологических исследований животных в конце стойлового периода (март-апрель) показали, что на 11-15 день послеродового периода моторика матки восстанавливается у 20,8% коров, у половины животных размер ее превышает 2-х месячную беременность, а прекращения выделения лохий к этому сроку не происходит ни у одного животного. В отдельных случаях активизируется фолликулогенез.

Через 27-30 суток топография матки восстанавливается у 53,8% коров, а у 46,2% животных нормализуется ее моторика и прекращается выделение лохий. Размер матки приходит в норму у 30,7% коров. При пальпации яичников у 30,7% животных обнаружены циклические желтые тела, а у 15,4% - фолликулы.

Клинико-гинекологическое исследование через 1,5 – 2 месяца после отела показало, что завершение инволюционных процессов к этому сроку происходит у 76,5-78,6% животных, а у 21,4-23,5% наблюдается дисфункция матки и яичников.

Таким образом, после нормального отела лишь у 26,8% коров инволюция половых органов завершается к 27-30-м суткам после родов, более чем у поло-

вины (52,4%) этот процесс затягивается до 45-50 дней, а у 17,0% коров инволюционные процессы не завершаются и в более отдаленные сроки. Восстановление генеративной функции яичников начинается раньше, чем восстанавливается размер матки. Наиболее динамично восстановительные процессы протекают у коров с продуктивностью 4-6 тыс. кг молока. Весной инволюция половых органов активно происходит в первые 30 суток после отела, а затем ее интенсивность несколько снижается. Снижение сократительной активности миометрия и темпов восстановления размеров матки связано, по-видимому, с изменениями, происходящими в этот период в половых железах.

Интенсивность использования коров в воспроизводстве во многом определяется сроками завершения после родов инволюционных процессов в матке и восстановления гормональных механизмов овуляторной функции яичников. В условиях силосно-концентратного типа кормления и привязно-выгульного содержания животных инволюция матки завершается в течение полутора месяцев у 79,2% коров, двух месяцев, - у 83,0%, а у 17% животных спонтанного восстановления данного органа до нормального состояния не отмечено. Наиболее динамично восстановительные процессы в половых органах протекают у коров с молочной продуктивностью 4-6 тыс. кг.

Восстановление овуляторной функции яичников при нормальном течении инволюционных процессов в матке происходит в основном к 21-27-м суткам послеродового периода [2,4].

### Список литературы

1. Зерно малоалкалоидного люпина в кормлении крупного рогатого скота / Е.П. Ващекин, А.А. Менькова, Е.В. Крапивина, М.А. Ткачев, Г.Н. Бобкова, П.В. Костюковский // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2010. № 1. С. 3-10.
2. Копытин В.К., Шпилов В.С. Основы повышения плодовитости коров: уч. пособие. Изд-во «Смоленская городская типография», 2004. 178 с.
3. Методические рекомендации по диагностике, терапии и групповой профилактике болезней органов размножения у крупного рогатого скота / под ред. Г.А. Черемисинов, В.А. Карамышев, В.Д. Мисайлов, А.Г. Нежданов, Н.И. Полянцев, В.Г. Турков, Г.В. Казеев, В.К. Копытин и др. Смоленск, 1998. 48 с.
4. Павлов В.А. Физиологи воспроизводства крупного рогатого скота / Россельхозиздат. Изд. 2-е, перераб. и доп. М., 1984. 208 с.
5. Рекомендации эффективного ведения воспроизводства крупного рогатого скота / М.А. Ткачев, Л.В. Ткачева, И.В. Малявко, В.И. Каничев, Е.В. Каничев, С.А. Михалев. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. 28 с.
6. Сковородин Е.Н., Менькова А.А. Возрастная морфология органов размножения самок крупного рогатого скота. Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2002. 209 с.
7. Ткачев М.А., Пасканый Д.А. Особенности этиологии и патогенеза эндометрита у молочных коров // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: сборник материалов XXXII научно-практической конференции студентов и аспирантов. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2016. С. 92-94.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОБИОТИКОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ

*Хотмирова Олеся Владимировна*

*Кандидат биологических наук, доцент кафедры терапии, хирургии,  
ветакушерства и фармакологии  
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

## THE USE OF PROBIOTICS IN GROWING PIGS FATTENING

*Khotmirova Olesya Vladimirovna*

*Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Therapy,  
Surgery, Veterinary Obstetrics and Pharmacology  
FSBEI HE Bryansk SAU*

**Аннотация.** В условиях СПК Агрофирма «Культура» Брянского района, Брянской области проведено исследование эффективности влияния пробиотиков Ситексфлор №1 и Ситексфлор №5 на показатели продуктивности и мясные качества молодняка свиней на откорме. Проведены гематологические и биохимические исследования крови. Установлено у свиней опытных групп увеличение среднесуточного прироста на 14,5-26,2 %, убойного выхода - на 3,9-6,8 %, по сравнению с контрольной группой животных

**Annotation.** In terms of SPK Agrofirma "Culture" the Bryansk district, Bryansk region, carried out a study of the effect of probiotics Sitexplor 1 and Sitexplor 5 on the productivity and meat quality of young pigs fattening. Hematological and biochemical blood tests were performed. The pigs of experimental groups showed an increase in the average daily gain by 14,5-26,2%, that of slaughter yield - by 3,9-6,8%, compared to the control group of animals.

**Ключевые слова:** пробиотики; свиньи; откорм; продуктивность; кровь.

**Keywords:** probiotics; pigs; fattening; productivity; blood.

**Введение.** Нормальное физиологическое состояние и продуктивность животных в значительной мере зависят от работы пищеварительной системы, то есть соотношения нормальной и патогенной микрофлоры.

Негативные последствия фармакологического и антигенного прессинга, усиленного в условиях промышленного содержания антропогенной и техногенной нагрузкой на организм животных, выразились в нарушении процессов саморегуляции между основными представителями кишечного биоценоза [2, 8].

Основное место среди причин отхода молодняка стали занимать заболевания, связанные с нарушениями деятельности желудочно-кишечного тракта, возбудителями которых является условно-патогенная микрофлора.

Сложившаяся ситуация заставила пересмотреть многие методологические подходы к профилактике и лечению заболеваний, вызываемых условно-

патогенной микрофлорой, и признать необходимость применения препаратов, нормализующих кишечную микрофлору животных и птицы [1, 5].

Наиболее полно этим требованиям могут отвечать пробиотические препараты, в состав которых входят живые бактерии из числа основных представителей нормального кишечного биоценоза, такие как лактобациллы, бифидобактерии, стрептококки. Принцип использования пробиотиков основан на заселении кишечника конкурентно-способными штаммами бактерий-пробионтов, осуществляющих неспецифический контроль за численностью условно-патогенной микрофлоры путем вытеснения их из состава кишечной популяции и сдерживания развития у них факторов патогенности [3].

По мнению ученых, пробиотики могут быть использованы как для профилактики и лечения болезней желудочно-кишечного тракта, так и для стимуляции роста и продуктивности животных [6, 7].

**Материал и методика исследований.** Научно-хозяйственный опыт провели на молодняке свиней в период откорма в условиях СПК Агрофирма «Культура» Брянского района, Брянской области. Целью исследований явилось изучение влияния комплексного скармливания пробиотиков Ситексфлор №1 и Ситексфлор №5 на продуктивность и морфобиохимические показатели крови у молодняка свиней на откорме.

Действующим началом препарата Ситексфлор №1 являются молочно-кислые бактерии *Lactobacillus acidophilus*, специально подобранные по медико-биологическим свойствам. В состав пробиотика Ситексфлор №5 входят симбиотические культуры бифидум бактерий и термофильных стрептококков, благоприятно действующих на формирование положительной микрофлоры кишечника.

Отъем поросят провели в 2 мес., период дорастивания длился 124 дня, при постановке молодняка свиней на откорм, средняя масса животных I-контрольной группы составила  $54,2 \pm 0,46$ , II-опытной —  $60,0 \pm 0,34$ , III-опытной —  $55,3 \pm 0,31$  кг. В период откорма все животные получали основной рацион, в состав которого входили следующие корма: дерть ячменная — 0,55 кг, дерть овсяная — 0,4, дерть пшеницы мягкой — 0,5, отруби пшеничные — 0,9, картофель вареный — 2,15, сыворотка свежая — 0,45, пахта свежая — 0,45, из минеральных кормов включали мел кормовой.

Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества рациона для молодняка свиней на откорме была 13,5 мДж, переваримого протеина — 112 г, что соответствует общепринятым нормам.

Животные опытных групп получали периодически 3 раза в неделю к основному рациону комплекс пробиотиков Ситексфлор №1 и Ситексфлор №5, II-опытная группа — (15 мл/гол +15 мл/гол) в сутки, и III-опытная группа — (20 мл/гол+20 мл/гол) в сутки.

**Результаты эксперимента и их обсуждение.** Живая масса у молодняка свиней на откорме в опытных группах повышалась достоверно быстрее, по сравнению со сверстниками из контрольной группы. Причем более интенсивный рост наблюдался при введении в рацион комплекса пробиотиков Ситексфлор №1 и Ситексфлор №5 в дозе 15 мл/гол+15 мл/гол периодически 3 раза

в неделю (II-опытная группа). Среднесуточный прирост в этой группе за весь период опыта составил  $582 \pm 7,47$  г У животных III-опытной группы этот показатель был ниже на 10,12 % ( $528,5 \pm 6,54$  г), чем во II-опытной группе, но выше на 14,52 % ( $461,5 \pm 3,48$  г) контроля.

При исследовании морфологического состава крови в конце откорма, было установлено повышение содержания эритроцитов на 3,9 – 4,9 %, у свиней опытных групп. Количество лейкоцитов в крови животных варьировало в пределах физиологической нормы [4].

Оценивая биохимические показатели крови, можно отметить увеличение общего белка в крови опытных животных на 5,5 – 11,0 %, общего кальция на 6,3 -11,0 %, неорганического фосфора на 4,9-5,6%, глюкозы на 9,7-12,5 % по сравнению с контрольными животными.

Контрольный убой трех подсвинков из каждой группы был проведен в возрасте 9,5 мес.

Результаты контрольного убоя показали, что животные опытных групп превосходили сверстников из контрольной группы по предубойной живой массе на 5,9-16,0 %, по массе парной туши - на 10,3-22,5%, по убойному выходу - на 3,9-6,8%.

Использование комплекса пробиотиков в рационе кормления свиней также оказало влияние на качество туш. По содержанию в тушах животных опытных групп мяса было больше на 4,3 - 8,2 кг, сала на 1,6 - 4,2 кг, костей на 1,6 - 1,7 кг.

Соотношение мясо: сало у животных контрольной группы составило 1,65; у свиней II опытной группы - 1,71, и в III опытной группе - 1,73. Толщина шпига была выше у опытных животных на 4,2-10,4%, площадь «мышечного глазка» - на 10,2-18,1% по сравнению с контрольной группой.

**Выводы.** Введение в рацион молодняку свиней в период откорма комплекса пробиотиков Ситексфлор №1 и Ситексфлор №5, оказало благоприятное воздействие на метаболические процессы в организме, позволив повысить среднесуточные приросты, убойный выход и мясные качества откармливаемых свиней.

## Список литературы

1. 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.
2. Эколого-биологические основы производства нормативно чистой продукции / Л.Н. Гамко, Т.Л. Талызина, Е.В. Крапивина и др. Брянск, 2000. 232 с.
3. Гамко Л.Н., Черненко В.В., Черненко Ю.Н. Морфологические и биохимические показатели крови у молодняка свиней на откорме при скармливании пробиотиков // Ветеринария и кормление. 2010. № 3. С. 10-12.
4. Клинические лабораторные исследования крови. Показатели в норме и при патологии / В.В. Черненко, Ю.И. Симонов, Л.Н. Симонова, Ю.Н. Черненко. Брянск, 2011. 34 с.
5. Лещуков К.А., Мамаев А.В., Менькова А.А. Использование функцио-

нальной системы биологически активных центров свиней при профилактике транспортного стресса // Вестник Орловского государственного аграрного университета. Орел, 2012. № 6 (39). С. 90-92.

6. Минченко В.Н., Черненко Ю.Н., Талызина Т.Л. Морфология печени свиней при скормливании различных доз пробиотиков и опосредованное воздействие их на содержание минеральных элементов // Современные научно-практические достижения в ветеринарии: сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию Вятской государственной сельскохозяйственной академии. Брянск, 2010. С. 125-127.

7. Черненко В.В., Черненко Ю.Н. Влияние пробиотиков на показатели крови у свиней разных возрастных групп // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 6. С. 21-23.

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.

УДК 619:616.596:636.2

## **К ВОПРОСУ О НЕКРОТИЧЕСКИХ ПОРАЖЕНИЯХ КОПЫТЕЦ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

***Черненко Василий Васильевич***

*Кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры терапии, хирургии, ветакушерства и фармакологии*

***Черненко Юлия Николаевна***

*Кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры нормальной и патологической морфологии и физиологии животных  
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

## **QUESTIONS ABOUT HOOVES NECROTIC PROCESSES OF COWS DISEASES**

***Chernenok Vasily Vasilyevich***

*Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Therapy, Surgery, Veterinary Obstetrics and Pharmacology,*

***Chernenok Yuliya Nikolaevna***

*Candidate of Biological Sciences, Senior lecturer of the Department of normal and pathological Morphology and Physiology of animals,  
FSBEI HE Bryansk SAU*

**Аннотация.** Некротические процессы копытец у крупного рогатого скота распространяются под копытную стенку. Пораженные копыта в 1,5-2 раза шире, чем здоровые. Между копытцевой костью и роговой дорсальной стенкой в

области копыта образуются полости круглой или овальной формы с некротизированными тканями до уровня венчика. Анализ морфометрических данных сегментарных срезов здоровых и больных пальцев показывает характер и глубину поражения копытец.

**Annotation.** The developing necrotic process gradually spreads under the hoof wall from the hooked part side. Affected hoofs are 1,5-2 times wider than healthy ones. Between the hoof bone and the wall of the hoof, in the area of the hook and under the dorsal wall, there are cavities of round or oval shape with necrotic tissues. The analysis of the morphometric data of segmental sections of healthy and diseased fingers established the nature and depth of lesion under the dorsal wall of the hoof and to the fetlock joint.

**Ключевые слова:** хромота, болезни копытец, сегментарные срезы, морфометрия, изменение тканей.

**Key words:** lameness, diseases of hooves, segmental sections, morphometry.

**Введение.** Болезни конечностей являются актуальной проблемой как на крупных специализированных молочно-товарных предприятиях, так и в животноводческих хозяйствах с традиционной технологией содержания [1, 2, 7]. Широкая распространенность болезней дистального отдела конечностей у крупного рогатого скота на современных скотоводческих комплексах, вызвана появлением новых этиологических факторов способствующих развитию ортопедической патологии. Этиологией распространения болезней дистального отдела конечностей у коров являются не только различный травматизм, но и производственно-технологические, организационно-хозяйственные и экологические причины [3, 4, 6].

В связи с этим, важнейшее значение приобретает своевременное выявление причин, ранняя диагностика болезней, изучение течения патологических процессов в зонах поражения и тканях окружающих их. Для достижения этого, необходимо использовать традиционные и современные методы диагностики, которые позволят выявить патологические процессы на раннем этапе и выбрать эффективные способы лечения и профилактики [1, 5].

**Цель исследований.** Изучить особенности клинических признаков, морфологические изменения тканей пораженных копытец и выявить причины возникновения воспалительных процессов под копытной стенкой у коров.

**Задачи:**

Изучить характер поражений копытец у коров; определить особенности клинических признаков при поражениях пальцев у коров под копытцевой стенкой; провести анализ макрометрических изменений тканей пораженных пальцев по сегментарным срезам; установить причины возникновения поражений пальцев у коров под дорсальной стенкой копытец.

**Материалы и методы исследования.** Материалами для исследований служили результаты ортопедической диспансеризации и боенский материал от больных коров АО «Учхоз Кокино» Выгоничского района Брянской области.

Для анализа и проведения исследований выбраны коровы с удоем 4,5-6 тыс. кг за лактацию. Животные содержались в стойлах, содержание привязное,

подстилка обильная (состоящая из древесных опилок), кормление двухразовое, корма перед скармливанием подготавливаются в кормосмесителе. В летний пастбищный период, коровы содержатся на пастбищах в летних лагерях и дополнительно обеспечиваются подкормкой из измельченных однолетних трав.

От коров с поражениями дистального отдела конечностей, подвергнутых убою по разным причинам, изымали боенский материал (дистальную часть конечности), подвергали криоподготовке и проводили сегментарные срезы от зацепа до путового сустава. При проведении исследований применялись клинические и морфометрические методы.

**Результаты исследований.** Для выяснения распространения болезней конечностей в АО «Учхоз Кокино», проведена ортопедическая диспансеризация 380-ти голов коров. В ходе ее применяли профилактическую и лечебную расчистку и обрезку копытца у 120 коров. В результате проведенной работы, было установлено, что в хозяйстве заболевания копытца зафиксированы у 45 голов (11,8 %) от всего поголовья коров. У больных коров регистрируются различные ортопедические патологии: пододрематиты, язвы Рустергольца, деформации копытцевого рога, раны подошвы, некрозы в области зацепа, ламиниты. Встречаются сочетания сразу нескольких патологий. Выявлено пять коров с некрозом в области зацепа и под дорсальной стенкой копытца, на передних и задних конечностях, что составило 11,1% от поголовья с заболеваниями копытца, при этом в предыдущем году, при аналогичных обследованиях, было выявлено только две коровы.

Некроз под дорсальной стенкой копытца в начальной стадии проявляется хромотой, особенно при опоре на зацепную часть, а при стоянии, коровы опираются на пяточную часть, при этом зацеп не касается пола. В последующем, зацепная часть дорсальной стенки копытца пораженного пальца растет вверх и внутрь. Длина дорсальной стенки копытца от венчика до зацепа, на пораженных пальцах, составляет 9-12 см.

Некротический процесс распространяется под дорсальной стенкой копытца на глубину от нескольких сантиметров, до уровня венчика. Наблюдается ограниченное плотное припухание венчика и кожи пораженного пальца. Местная температура кожи выше венчика, на пораженном пальце, выше чем на здоровом на 1°С.

Пяточные части подошвы пораженного копытца подвержены мацерации и в 1,5-2 раза шире, чем у здорового.

При расчистке подошвы, в области зацепа обнаруживаются полости круглой или овальной формы диаметром от 1,5 до 3 см, заполненные некротическими тканями. При обследовании полостей с некротизированными тканями использовали раневой щуп и устанавливали, что он беспрепятственно проходит под дорсальной стенкой копытца в сторону венчика.

Некроз распространяется от зацепной части на глубину от нескольких сантиметров до уровня венчика.

Для определения характера морфометрических изменений тканей пораженных копытца, проводили сравнительный анализ сегментарных срезов здоровых и пораженных пальцев на разных уровнях. При срезе зацепов на

расстоянии 8 см. от венчика, устанавливали, что на здоровых копытцах четко просматривается хорошо сформированная белая линия и подошва. На пораженных пальцах, копытцевая стенка толще в четыре раза по сравнению с аналогичным участком здорового копытца. Под дорсальной стенкой копытец находятся полости овальной формы, которые имеют выход наружу в виде трещины. Подошва двойная и утолщенная.



Рисунок 1. Состояние тканей здоровых и пораженных копытец на сегментарных срезах

Сравнение сегментарных срезов копытец проведенных на расстоянии пяти сантиметров от венчика показало, что площадь пораженного копытца в два раза больше, чем у здорового. Толщина подошвы пораженного копытца, на отдельных участках, в три раза больше чем у здорового.

При рассмотрении сегментарного среза копытец на расстоянии 1 см. от венчика, видно, что на здоровом копытце с дорсальной стороны, между копытцевой стенкой и копытцевой костью хорошо просматривается основа кожи венчика. Копытцевая кость имеет правильную форму с хорошо выраженной надкостницей и сосудистыми отверстиями. Под копытцевой костью отчетливо виден мякиш. Подкожный слой и подошва сформированы отчетливо. На пораженном копытце основа кожи венчика наблюдается только между дорсальной стенкой копытца и копытцевой костью, под абоксиальной стенкой копытца заметны некротизированные полости. Копытцевая кость пораженного пальца имеет выраженные застойные явления.

На сегментарных срезах пораженных конечностей (на 2 см выше венчика) заметно, что все ткани здоровых пальцев имеют четкие границы и естественный цвет. На пораженных пальцах, вокруг костей наблюдается отечность, при этом размер пораженного пальца в полтора раза больше здорового, стенки сухожильных влагалищ набухшие.

При осмотре последующих сегментарных срезов заметно, что на пораженных пальцах воспалительный отек распространяется до середины путовой кости, выше этой части, патологические изменения отсутствуют.

**Заключение.** В данном хозяйстве у коров регистрируются пододерматиты, язвы Рустергольца, деформации копытцевого рога, раны подошвы, некрозы под дорсальной стенкой копытца, ламиниты.

Некроз под дорсальной стенкой копытец в начальной стадии, проявляется хромотой, в последующем, зацепная часть дорсальной стенки копытца отрастает, заворачиваясь вверх и внутрь, некротические процессы постепенно

распространяются под копытцевой стенкой с дорсальной стороны. На пораженном пальце, венчик и кожа над дорсальной стенкой уплотненные припухшие. Ширина пораженных копытцев в 1,5-2 раза шире здоровых. Между копытцевой костью и дорсальной стенкой копытца имеются полости с некротизированными тканями. Некроз распространяется по зацепной части под копытцевым рогом до уровня венчика.

Анализ сегментарных срезов здоровых и больных пальцев выявил характер и глубину патологических изменений. Патологические процессы в области зацепа приводят к дегенеративным изменениям в листочковом слое, сосудистых сплетениях, копытцевой кости и сухожильно-связочном аппарате. При глубоких патологических изменениях регенерация тканей не происходит. Основной причиной некротических процессов под дорсальной стенкой копытца являются трещины на аксильной стороне роговой стенки копытца. Причина их возникновения - соскальзывание копытцев с выступов и препятствий напольного покрытия и как следствие, неконтролируемая опорная нагрузка на зацеп.

### Список литературы

1. Мамитов Г.Т., Стекольников А.А., Толкачёв В.А. Распространение заболеваний копытцев у сельскохозяйственных животных // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2017. № 4. С. 76-77.
2. Распространенность и взаимосвязь гнойно-некротических поражений пальцев и акушерско-гинекологических заболеваний у коров в условиях привязного содержания / А.А. Стекольников, М.А. Ладанова, В.А. Толкачёв, С.М. Коломийцев // Ветеринария. 2017. № 7. С. 8-11.
3. Стекольников А.А., Семенов Б.С. Основные направления в профилактике хирургической патологии в молочном скотоводстве // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2017. № 5-6. С. 22-28.
4. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н., Черненко В.В. Ацидоз – причина ламинитов // 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: Изд-во Брянский ГАУ, 2016. С. 267-270.
5. 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.
6. 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. Брянск, 2013. С. 53-57.
7. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н., Концевая С.Ю. К проблеме показатели гнойно - некротических поражений копытцев у крупного рогатого скота // Агроконсультант. 2013. № 6. С. 43-49.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖЕВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ У КОРОВ ПРИ РАЗНОМ УРОВНЕ ФРАКЦИЙ КЛЕТЧАТКИ В РАЦИОНЕ

*Черненко Василий Васильевич*

*Кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры терапии, хирургии,  
ветеринарного акушерства и фармакологии*

*Черненко Юлия Николаевна*

*Кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры  
нормальной и патологической морфологии и физиологии животных  
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

## DETERMINATION OF CHewing ACTIVITY IN COWS AT DIFFERENT LEVEL OF CELL FACTORIES IN THE RATION

*Chernenok Vasily Vasilyevich*

*Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Therapy,  
Surgery, Veterinary Obstetrics and Pharmacology,*

*Chernenok Yuliya Nikolaevna*

*Candidate of Biological Sciences, Senior lecturer of the Department of normal and  
pathological Morphology and Physiology of animals,  
FSBEI HE Bryansk SAU*

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследований, целью которых являлось изучить влияние разного уровня клетчатки в рационе на жевательную активность коров.

**Annotation.** The article presents the results of studies, the purpose of which was to study the effect of different levels of fiber in the diet on the chewing activity of cows.

**Ключевые слова:** коровы, клетчатка, жевательная активность, жевательный период.

**Key words:** cows, fiber, chewing activity, chewing period.

**Введение.** Изучение особенностей пищеварения у жвачных показало, что состав рациона оказывает существенное влияние на образование продуктов переваривания корма в преджелудках и обмен веществ. В процессе эволюционного развития жвачные приобрели способность к потреблению большого количества грубых кормов и к эффективному использованию содержащихся в них питательных веществ [5, 7]

Уровень клетчатки оказывает существенное влияние на жевательную активность, переваримость и всасывание питательных веществ рациона, обуславливая нормальную деятельность пищеварительной системы [3, 4, 6].

**Материалы и методы.** Экспериментальная проработка поставленных за-

дач осуществлялась методом групп - периодов. Было проведено 3 опыта на 9 высокопродуктивных коровах с удоем (25- 35 кг молока) холмогорской породы, живой массой 500 кг в первые месяцы лактации (10-120 дни лактации).

Первый опыт проведен с 10-го по 40-й день лактации. В первой группе содержание НДК в рационе было 28%, во второй 31,5% и в третьей 35%.

Во втором периоде опыта (40-70 дни лактации) различие в содержании НДК в рационах достигалось за счет разного соотношения грубых и концентрированных кормов. В первой группе оно составит 26:74, во второй 33:67, а в третьей 39:67.

В третьем периоде опыта (70-120 дни лактации) исследования проводились на рационах с одинаковым содержанием НДК в группах на уровне 39%, но с разным преимущественным источником (сено-силос), Разница между группами заключалась в наборе грубых кормов (сено-силос), обеспечивающем заданный уровень клетчатки [1, 2].

**Результаты и обсуждение.** Изучение жевательной активности у коров в 1-м периоде опыта показало, что у коров 3-й группы получавшей силос более низкого качества (разнотравный), с наибольшим количеством НДК 35% по сравнению с двумя другими группами, наблюдалось заметное увеличение времени, затраченного на пережевывание 1 кг сухого вещества: на 8,9 ( $P<0,05$ ) и 26% ( $P<0,05$ ). Продолжительность жевательного периода для пережевывания 1 кг НДК была выше, чем в 1-й группе на 16,6% и во 2-й на 11,6% соответственно. Время, затраченное на один жевательный период, количество жевательных движений за один жевательный период, время, затраченное, на жевательные периоды в сутки также было значительно выше, чем в 1-й и 2-й группах. Количество жевательных периодов в сутки было на среднем уровне и отличалось на 11,1 ( $P<0,05$ ) и 18,5% ( $P<0,05$ ) соответственно. Из-за увеличения времени пережевывания корма происходит увеличение объема выделяемой слюны и энергии, затрачиваемой на пережевывание корма. Коровы 1-й группы получали силос лучшего качества (кукурузный) с низким содержанием НДК 28%, в связи с чем у них произошло заметное снижение времени, затрачиваемого на пережевывание 1 кг сухого вещества на 19,4 ( $P<0,05$ ) и 26,0% ( $P<0,05$ ) по сравнению со второй и третьей группой соответственно. Продолжительность жевательного периода для пережевывания 1 кг НДК меньше, чем в 3-й группе на 20, а во 2-й на 6%. Соответственно, время, затраченное на один жевательный период, время, затраченное на все жевательные периоды в сутки, количество жевательных периодов в сутки значительно было ниже, чем во 2-й и 3-й группе. Уровень НДК в рационе коров 1-й группы был критическим, поэтому и произошло снижение показателей жевательной активности. Во 2-й группе при содержании в рационе НДК 31,5%, время, затрачиваемое на потребление 1 кг сухого вещества, продолжительность жевательного периода для пережевывания 1 кг НДК и другие показатели жевательной активности были наиболее приближены к физиологической норме.

Изучение жевательной активности у коров во 2-м периоде опыта показало, что продолжительность и количество жевательных периодов в сутки сокращается при повышении содержания уровня концентратов в рационе и возрастает

при увеличении содержания грубых кормов. В 1-й группе коров из-за наибольшего количества концентратов в рационе и наименьшего содержания грубого корма с содержанием НДК 29,5% произошло заметное снижение времени, затраченного на пережевывание 1 кг сухого вещества на 26,5%, по сравнению со 2-й группой, и на 8,2% с 3-й группой соответственно. Продолжительность пережевывания 1 кг НДК в этой группе не отличалась от 2-й группы, а от 3-й отличалась на 20%. Соответственно снизилось время, затраченное на один жвачный период, время, затраченное на все жевательные периоды в сутки, количество жевательных периодов в сутки. Но количество жевательных движений было больше на 6,7%, чем в других группах получавших большее количество грубого корма. Затраты на пережевывание корма были наименьшими, следовательно, снизилось выделение слюны и затраты энергии были наименьшими. Повышение доли концентратов в рационе привело к смещению жвачки с ночных часов на дневные. Несмотря на большее содержание НДК в рационе у коров 3-й группы 35,6% показатели жевательной активности у них были, ниже, чем во 2-й содержащей НДК 32,6%.

Изучение жевательной активности коров в 3-м периоде опыта показало, что при изменении соотношения силоса и сена в рационе четко выраженных изменений не происходит. В 1-й группе, получавшей в рационе большее количество сена по сравнению с силосом, животные затрачивали меньше времени, чем во 2-й группе на 6,9% ( $P < 0,05$ ) и в 3-й на 9,8% ( $P < 0,05$ ) для пережевывания 1 кг сухого вещества и 1 кг НДК на 25% и на 32,5% соответственно. Также меньше времени затрачивалось на один жевательный период 30 и 27% и на время, затраченное на все жевательные периоды в сутки на 6,2 и 12,1%. А время на все жевательные периоды в сутки было больше, чем во 2-й группе на 3% и меньше, чем в 3-й на 3%. Это произошло из-за увеличения доли сена и снижения доли силоса в рационе.

**Заключение.** Проведенные исследования показали, что на жевательную активность у молочных коров, большое влияние оказывает структура рациона и соотношение различных видов корма в нем. Увеличение уровня НДК в рационе привело к закономерному увеличению жевательной активности. Вариации в соотношении грубых и концентрированных кормов в рационе приводят к изменению характера жевательной активности. Увеличение количества концентрированных кормов приводит к снижению жевательной активности из-за снижения потребления грубых кормов, требующих более длительного пережевывания. Изменение соотношения сена и силоса в рационе не привело к четко выраженным изменениям в жевательной активности. Коровы, получавшие большее количество силоса, чем сена затрачивали меньше времени на пережевывание корма.

### Список литературы

1. Физиологические потребности в питательных веществах и нормирование питания молочных коров: справочное пособие. Боровск, 2001. С. 120.
2. Хотмирова О.В. Рубцовое пищеварение у высокопродуктивных мо-

лочных коров в начале лактации при разном уровне фракций клетчатки в рационе: автореф. дис. канд. биол. наук / Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и питания с/х животных. Боровск, 2009. 19 с.

3. Хотмирова О.В. Сравнение переваримости кормов методами *in sacco* и *in vivo* // Вестник Брянской ГСХА. 2013. № 6. С. 23-32.

4. Хотмирова О.В. Показатели процессов рубцового пищеварения в зависимости от уровня фракций клетчатки // Агроконсультант. 2014. № 1. С. 15-18.

5. Хотмирова О.В. Переваримость различных фракций клетчатки в рационе // Агроконсультант. 2016. № 3. С. 30-33.

6. Хотмирова О.В. Скорость эвакуации содержимого из преджелудков коров при содержании их на рационах с различным уровнем фракций клетчатки в рационе // Вестник Брянской ГСХА. 2016. № 3 (33). С. 70-76.

7. Хотмирова О.В. Потребление и переваримость структурных полисахаридов рациона бычков мясных и молочных пород в период откорма // Вестник Брянской ГСХА. 2017. № 1 (59). С. 65-71.

УДК: 612.1:611.87:636.22/28

## **АРТЕРИАЛЬНОЕ КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ ОРГАНОВ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ ТЕЛЯТ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ**

***Щипакин Михаил Валентинович***

*доктор ветеринарных наук, доцент, заведующий кафедрой анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»*

***Зеленевский Николай Вячеславович***

*доктор ветеринарных наук, профессор кафедры анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»*

***Прусаков Алексей Викторович***

*кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»*

***Бартенева Юлия Юрьевна***

*кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»*

***Былинская Дарья Сергеевна***

*кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»*

***Васильев Дмитрий Вячеславович***

*кандидат ветеринарных наук, ассистент кафедры анатомии животных  
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной  
медицины»*

***Стратонов Андрей Сергеевич***

*ассистент кафедры анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская  
государственная академия ветеринарной медицины»*

**ARTERIAL BLOOD SUPPLY OF ORGANS OF MOUTH REGION OF  
CALVES OF BLACK AND PESTRA BREED**

***Shchipakin Mikhail Valentinovich***

*Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor, Head of the Department  
of Anatomy of Animals St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine*

***Zelenevsky Nikolay Vyacheslavovich***

*doctor of veterinary science, professor of the Department of Anatomy of Animals  
Saint-Petersburg State Academy of Veterinary Medicine*

***Prusakov Alexey Viktorovich***

*candidate of veterinary sciences, associate professor of the Anatomy of Animals  
Department of the St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine*

***Barteneva Yulia Yurevna***

*candidate of veterinary sciences, associate professor of the Anatomy of Animals  
Department of the St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine*

***Bylinskaya Darya Sergeevna***

*candidate of veterinary sciences, associate professor of the Anatomy of Animals  
Department of the St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine*

***Vasilyev Dmitry Vyacheslavovich***

*candidate of veterinary sciences, assistant of the Department of Anatomy of Animals  
of the St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine*

***Stratonov Andrey Sergeevich***

*assistant of the Department of Anatomy of Animals of the St. Petersburg State  
Academy of Veterinary Medicine*

**Аннотация:** в результате проведенного исследования было установлено, что органы ротовой полости у телят черно-пестрой породы получают артериальное кровоснабжение преимущественно от ветвей внутренней челюстной артерии. Только язык, верхняя и нижняя губы получают кровь от наружной челюстной артерии, отходящей самостоятельно от наружной сонной артерии.

**Annotation.** As a result of the study, it was established that the oral cavity organs in black-and-motley breed calves receive arterial blood supply mainly from the branches of the internal jaw artery. Only the tongue, upper and lower lips receive blood from the external jaw artery, which extends independently from the external carotid artery.

**Ключевые слова:** ротовая полость, аппарат пищеварения, кровоснабжение, артериальная система, теленок.

**Key words:** oral cavity, digestion apparatus, blood supply, arterial system, calf.

Данные о видовых особенностях кровоснабжения обогащают сравнительную анатомию и чрезвычайно важны для практической ветеринарии. В особенности это касается органов ротовой полости.

Цель нашей работы – установить особенности артериального кровоснабжения органов ротовой полости телят черно-пестрой породы.

Материалом для исследования послужили трупы 4 телят черно-пестрой породы в возрасте до 1 месяца. При проведении исследования использовали комплекс методов, включающий морфометрию, тонкое анатомическое препарирование и вазорентгенографию [2, 3, 4]. Инъекцию сосудов осуществляли через брюшную аорту. При указании анатомических терминов использовали Международную ветеринарную анатомическую номенклатуру пятой редакции [1].

В результате проведенного исследования было установлено, что каждый из органов ротовой полости имеет свои источники артериального кровоснабжения.

Ткани языка, верхней и нижней губ питает язычно-лицевой ствол ( $3,39 \pm 0,35$  – здесь и далее диаметр просвета сосуда приведен в мм), берущий начало от наружной сонной артерии и подразделяющийся на язычную и лицевую артерии. Язычная артерия ( $3,33 \pm 0,34$ ) первоначально отдает сосудистую ветвь ( $1,09 \pm 0,12$ ) околоушной железе, а после подъязычную артерию ( $2,28 \pm 0,24$ ) для подъязычной железы. Также она отдает межчелюстную артерию ( $1,78 \pm 0,19$ ). Последняя идет в тканях межчелюстного пространства, отдавая им артериальные ветви. Достигнув межнижнечелюстного сустава, она проходит через межчелюстное отверстие в ткани нижней челюсти, где разветвляется на ветви, питающие альвеолы и ткани резцовых зубов.

Отдав вышеперечисленные артерии, язычная артерия переходит в глубокую артерию языка ( $2,48 \pm 0,26$ ), которая в его толще отдает дорсальные и вентральные ветви. Первая дорсальная ветвь ( $1,36 \pm 0,15$ ) имеет наибольший диаметр и питает область подушки языка. В области верхушки обе язычные артерии анастомозируют друг с другом.

Лицевая артерия ( $2,16 \pm 0,23$ ) пересекает лицевую сосудистую вырезку нижней челюсти. На лицевой поверхности она подразделяется на артерии нижней ( $0,96 \pm 0,10$ ) и верхней ( $1,25 \pm 0,13$ ) губ и артерию угла рта ( $1,14 \pm 0,13$ ).

Нижняя альвеолярная артерия ( $1,51 \pm 0,17$ ) питает ткани нижней челюсти, альвеолы зубов и десны. Берет начало от внутренней челюстной артерии и идет в составе нижнечелюстного канала, отдавая на своем пути зубные ветви. Ее концевая ветвь выходит через подбородочное отверстие как подбородочная артерия ( $1,11 \pm 0,12$ ).

Ткани щек получают кровь преимущественно за счет щечных артерий (1,18±0,13), берущих начало от внутренней челюстной артерии.

Ткани мягкого неба получают кровь от малой небной артерии (1,21±0,13), берущей начало от подглазничной артерии.

Слизистую оболочку твердого неба питает большая небная артерия (1,14±0,13), берущая начало от верхнечелюстной артерии.

Таким образом, органы ротовой полости у телят черно-пестрой породы получают артериальное кровоснабжение преимущественно от ветвей внутренней челюстной артерии. Только язык, верхняя и нижняя губы получают кровь от наружной челюстной артерии, отходящей самостоятельно от наружной сонной артерии.

### Список литературы

1. Зеленовский Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция. СПб.: Лань, 2013. 400 с.

2. Основные методики изучения артериальной системы, применяемые на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО СПбГАВМ / А.В. Прусаков [и др.]. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2016. № 4. С. 255-259.

3. Основные методики изучения артериальной системы, применяемые на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО СПбГАВМ / М.В. Щипакин, А.В. Прусаков, С.В. Вирунен, Ю.Ю. Бартенева, Д.В. Васильев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2016. № 4. С. 255-259.

4. Прусаков А.В. Методика посмертного анатомического изучения артериальной системы головного мозга у животных // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2016. № 2. С. 123-127.

**СЕКЦИЯ «РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА И  
ВОСПРОИЗВОДСТВО, КОРМОПРОИЗВОДСТВО,  
КОРМЛЕНИЕ С.-Х. ЖИВОТНЫХ И ТЕХНОЛОГИЯ  
КОРМОВ»**

УДК: 636.52./58.085.11

**ВЛИЯНИЕ ВЫПАИВАЕМЫХ ПОДКИСЛИТЕЛЕЙ С ПИТЬЕВОЙ  
ВОДОЙ НА КАЧЕСТВО МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

*Гамко Леонид Никифорович*

*Доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

*Таринская Татьяна Анатольевна*

*Ветеринарный врач-серолог АО «Куриное Царство-Брянск» бройлерный цех  
«Роща», Почепского района*

**INFLUENCE OF PULLED WATER DROPS WITH DRINKING WATER ON  
THE QUALITY OF MEAT OF CHICKEN-BROILERS**

*Gamko Leonid Nikiforovich*

*Doctor of agricultural sciences, professor  
FSBEI HE Bryansk SAU*

*Tarinskaya Tatiana Anatolyevna*

*Veterinary doctor-serologist AO "Chicken Kingdom-Bryansk" broiler shop "Grove",  
Pochepsky district*

**Аннотация:** в статье приводятся результаты исследований по выпаиванию воды с подкислителями цыплятам-бройлерам с целью получения качественной продукции. В результате исследований мы получили увеличение живой массы, высокую сохранность низкую конверсию корма.

**Annotation:** in the article results of researches on watering up of water with acidulants to chickens-broilers are resulted with the purpose of reception of qualitative production. As a result of the studies, we obtained an increase in live weight, high conservation of low conversion of feed.

**Ключевые слова:** органические кислоты, масса тушки, химический состав мяса, сохранность.

**Key words:** organic acids, carcass mass, chemical composition of meat, safety.

**Обоснование исследований.** Многочисленными исследователями установлено, что нарушение баланса аминокислот в рационе приводит к существенным изменениям в энергетическом, белковом и липидном обмене у цып-

лят-бройлеров. При дефиците в рационе недостающих аминокислот, и при снижении уровня протеина в комбикормах, повышается содержание липидов в организме цыплят [4,6,7], поэтому при выращивании цыплят-бройлеров для подкисления воды используют «Аквасейф» и «Велегард». Эти подкислители являются жидкостями с концентрированной комбинацией кислот, которые применяются как добавки в корм или в питьевую воду для цыплят-бройлеров. Основная цель которых является повышение гигиенических свойств воды, снижение образования биоплёнки в системах поения, борьба с ростом патогенной микрофлоры и поддержание гигиены систем поения. Органические кислоты в составе подкислителей оказывают прямое воздействие на эти бактерии и грибы, вызывая изменение внутриклеточной кислотности микроорганизмов, снижение микробного потенциала микробной клетки [5]. Целью работы явилось изучить действие разных подкислителей воды на продуктивность и качество мяса у цыплят-бройлеров.

**Методика исследований.** С целью изучения влияния раствора воды с подкислителем «Аквасейф», «Велегард» и аскорбиновой кислоты на качественные показатели мяса бройлеров в 2014-2017 годы были проведены научно-хозяйственные опыты.

Для проведения экспериментов были отобраны по две группы цыплят кросса Cobb-500 по 100 голов в каждой, средней живой массы при посадке 39,0 - 40,0 грамм. Цыплята-бройлеры получали комбикорма согласно периодам выращивания, при этом с водой выпаивали подкислители. Так, в первом опыте биологически активную добавку «Аквасейф» с водой давали в дозировке 0,5 л/т воды, - на 6 - е, 7-е сутки, а затем с 25-ого по 35-ый дни жизни. Дополнительно с 37 по 39-ые сутки выпаивали аскорбиновую кислоту в дозе 50 г на 1 тонну воды. По аналогичной схеме выпаивания во втором опыте, но в дозировке 1,0 л/т воды использовали подкислитель «Велегард». Дозировки испытуемых препаратов были определены согласно исходной кислотности воды. При этом кормление проводилось в соответствии с общепринятыми нормами [3], учётом возраста и технологии выращивания.

Исследуемые подкислители вводили с водой в систему поения через медикатор согласно технологической схеме выпаивания при выращивании цыплят-бройлеров. В опытах учитывали изменение среднесуточных приростов и живой массы, расход комбикорма, конверсию корма и сохранность цыплят. Для анализа роста цыплят-бройлеров использовали производные величины, такие как абсолютный, относительный и среднесуточный приросты, которые вычисляли по методике, предложенной Е.Я. Борисенко [1].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Для получения доступного по цене населению диетического легкоусвояемого куриного мяса следует максимально подходить к составляющим обеспечивающим качество кормления и поения цыплят-бройлеров на предприятиях по их выращиванию. Показатели живой массы и среднесуточных приростов у цыплят-бройлеров при выпаивании воды с разными подкислителями приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Живая масса, сохранность и конверсия у цыплят-бройлеров

| Показатели            | Группа        |              |               |             |
|-----------------------|---------------|--------------|---------------|-------------|
|                       | I-контрольная |              | II- опытная   |             |
|                       | возраст, дней |              | возраст, дней |             |
|                       | 1-10          | 34-39        | 1-10          | 34-39       |
| Первый опыт           |               |              |               |             |
| Живая масса, г        | 275,5±4,58    | 2271,2±57,27 | 254,7±9,02    | 2344,5±24,8 |
| Конверсия корма, ед.  | 0,96          | 1,85         | 0,96          | 1,75        |
| Сохранность цыплят, % | 96,0          | 88,0         | 100,0         | 97,0        |
| Второй опыт           |               |              |               |             |
| Живая масса, г        | 257,3±3,45    | 2253,0±73,2  | 253,6±3,07    | 2302,33±7,6 |
| Конверсия корма, ед.  | 0,98          | 1,71         | 0,88          | 1,64        |
| Сохранность цыплят, % | 97,0          | 89,0         | 98,0          | 98,0        |

Из данной таблицы видно, что за период выращивания в опытной группе, где выпаивали «Аквасейф» живая масса по опыту была на 73,30 грамма больше, или на 3,22%, чем в контрольной. Сохранность была выше в опытной группе на 9%. В опытной группе которой выпаивали подкислитель «Велегард» затраты корма были также ниже, чем в контроле. Конечная живая масса опытных цыплят-бройлеров в возрасте 39 суток составила 2302,33 г, или на 2,18% больше в сравнении с контрольной группой. При этом сохранность была выше на 6,0% в опытной группе, в сравнении с контрольной. Следовательно, выпаивание воды с подкислителями положительно влияло в желудочно-кишечном тракте на микробиоценоз цыплят-бройлеров, что сказалось на сохранности и увеличении живой массы. Данные об убойных качествах цыплят-бройлеров приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Убойные качества цыплят-бройлеров

| Группа с подкислителем «Аквасейф» |               |              |
|-----------------------------------|---------------|--------------|
| Показатели                        | I-контрольная | II- опытная  |
| Предубойная живая масса, г        | 2271,2±5,61   | 2344,5±9,62  |
| Масса потрошёной тушки, г         | 1241,53±7,27  | 1339,99±4,94 |
| Убойный выход, %                  | 54,65±0,31    | 57,16±0,25   |
| Группа с подкислителем «Велегард» |               |              |
| Предубойная живая масса, г        | 2256,0±12,83  | 2302,0±16,13 |
| Масса потрошёной тушки, г         | 1241,54±7,27  | 1339,99±4,94 |
| Убойный выход, %                  | 55,06±0,49    | 58,36±0,53   |

Предубойная живая масса группы с «Аквасейф» в контрольной группе была ниже опытной группы на 73,3 грамм. Соответственно и масса не потрошёной тушки была ниже на 43,53 грамма. Масса потрошённой тушки в среднем по

группам составил 1241,53 в контрольной и 1339,99 грамм в опытной или на 7,9% больше.

В группе с подкислителем «Велегард» предубойная живая масса в контрольной группе была ниже опытной группы на 46,0 грамм, а масса не потрошённой тушки была ниже на 44,0 грамма. Масса потрошённой тушки в среднем по группе составила 1241,54 в контроле и 1339,99 в опытной группе. В сравнении с подкислителями, которые выпаивали с водой цыплятам-бройлерам по одной и той же схеме, масса потрошённых тушек в опытных группах практически была одинаковой, но выше, чем в контрольных группах.

Для изучения химического состава белого и красного мяса были отобраны средние образцы в период убоя птицы. Результаты химического состава белого и красного мяса представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Химический состав мяса, %

| Показатель   | Белое мясо                                 |             |  |             |
|--------------|--|-------------|--|-------------|
|              | группа                                     |             |  |             |
|              | получавшая воду с подкислителем «Аквасейф» |             | получавшая воду с подкислителем «Велегард» |             |
|              | I-контрольная                              | II- опытная | I-контрольная                              | II- опытная |
| Вода (влага) | 76,50±0,36                                 | 74,0±0,15   | 76,50±0,42                                 | 74,0±0,36   |
| Белок        | 18,0±0,41                                  | 21,50±0,22  | 18,0±0,46                                  | 21,5±0,37   |
| Жир          | 4,30±0,122                                 | 3,10±0,11   | 4,30±0,19                                  | 3,1±0,18    |
| Зола         | 1,20±0,02                                  | 1,40±0      | 1,20±0,04                                  | 1,4±0,10    |
| Красное мясо |  |             |  |             |
| Вода (влага) | 75,70±0,33                                 | 74,50±0,16  | 76,70±0,58                                 | 74,50±0,27  |
| Белок        | 18,60±0,17                                 | 21,50±0,44  | 18,60±0,40                                 | 20,8±0,60   |
| Жир          | 4,40±0,26                                  | 3,60±0,38   | 4,40±0,29                                  | 3,60±0,42   |
| Зола         | 1,30±0,08                                  | 1,10±0,05   | 1,30±0,10                                  | 1,10±0,10   |

Анализируя таблицу 3 отметим, что в первом опыте в опытной группе в белом и красном мясе количество белка было выше на 3,5% и 2,9%, процент жира при этом был ниже на 1,2% и 0,8%, эти данные позволяют говорить о том, что в опытной группе качество мяса было лучше. Содержание сухого вещества в белом мясе было в контроле 23,5, ив опытной группе 26,0%, такая же закономерность наблюдалась при анализе красного мяса. При наименьшем содержании жира, мы получили качественное легкоусвояемое диетическое мясо.

Во втором опыте количество белка в контроле ниже опытной группы на 3,5 и 2,2%. Белое мясо - ценнейший диетический продукт для населения, так как в нём содержится меньше, по сравнению с красным мясом жира, который превращается в организме человека в холестерин и закупоривает кровеносные сосуды, приводя к различным сердечно-сосудистым заболеваниям.

Выводы. При периодическом выпаивании подкислителей масса полупотрошённой тушки в первом опыте составила 1745,38 г, во втором 1745,0 г. Убойный выход в опытных группах в первом опыте составил 57,16%, во втором 58,36%.

Химический состав белого мяса в опытных группах при выпаивании воды с подкислителями характеризуется более высоким содержанием белка 21,50% и меньшим содержанием жира 3,10%. В красном мясе также в опытных группах содержание белка было 20,8 – 21,50 и процент жира равен 3,60.

**Заключение.** Повышение живой массы цыплят-бройлеров положительно сказалось на некоторых величинах, характеризующих рост птицы. Следует отметить, что потеря поголовья в группах цыплят-бройлеров контрольной и опытных групп на протяжении периода выращивания были различными причинами, не зависящими от кормления молодняка.

Сохранность цыплят-бройлеров была выше в опытных группах, чем в контрольных. Биологические опасные микроорганизмы и их продукты представляют угрозу для существования в желудочно-кишечном тракте птицы полезных микроорганизмов, вызывая различную степень их поражения или полную гибель [2]. Выпаивание воды с подкислителем цыплятам-бройлерам в период выращивания положительно сказалось на увеличении живой массы, и качественных показателях белого и красного мяса.

### Список литературы

1. Борисенко Е.Я. Методы изучения и учёта роста // Разведение сельскохозяйственных животных. М.: Из-во «Колос», 1967. С. 167-169.
2. Комплексный подход для обеспечения биологической безопасности животноводства / К.Н. Груздев, А.Н. Чернов, А.А. Лысенко, И.М. Калошкина, О.Ю. Черных // Ветеринария Кубани. 2017. № 1. С. 4-6.
3. Имангулов Ш.А., Егоров И.А., Околелова Т.М. Рекомендации по нормированному кормлению сельскохозяйственной птицы. М.: Сергиев-Посад, 2003. 142 с.
4. Озол Э., Гросман П. Наследственность и изменчивость с.-х. птицы. М.: Колос. 1967. С. 170-180.
5. Прохорова Ю.В, Гавриков А.М. Комплексный препарат Фунгисепт на основе органических кислот // Птицеводство. 2013. № 9. С. 21-23.
6. Рост и химический состав грудных мышц цыплят-бройлеров кросс "ROSS-308" при введении в рацион БАВ / Е.С. Бас, П.П. Донских, А.А. Исаченко, В.Н. Минченко, Е.В. Горшкова, Е.Е. Адельгейм, Л.В. Ткачева // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: материалы XXXIII науч.-практ. конф. студентов и аспирантов. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. С. 99-102.
7. Шепелев С.И., Яковлева С.Е. Эффективность применения пробиотика "Простор" при выращивании цыплят-бройлеров // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 75-летию со дня рождения и 50-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного ученого Брянской области, Почетного проф. Брянского ГАУ, д-ра с.-х. наук, проф. Гамко Леонида Никифоровича. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2016. С. 112-116.

**ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ДОБАВКИ КОРМОВОЙ  
«АДСОРБЕНТ МИКОТОКСИНОВ «БЕЛАСОРЬ»**

***Голушко Ольга Геральдовна***

*Кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник  
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси  
по животноводству»*

***Надаринская Мария Алейзовна***

*Кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник  
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси  
по животноводству»*

***Козинец Александр Иосифович***

*Кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией  
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по  
животноводству»*

***Дашкевич Михаил Аркадьевич***

*Кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник  
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по  
земледелию»*

**TOXICOLOGICAL EVALUATION OF FEED ADDITIVE  
“MYCOTOXIN ADSORBENT “BELASORB”**

***Golushko Olga Geraldovna***

*PhD of agricultural sciences, Leading Researcher  
RUE "Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus  
on Animal Husbandry"*

***Nadarinskaya Maria Aleyzovna***

*PhD of agricultural sciences, Leading Researcher  
RUE "Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus  
on Animal Husbandry"*

***Kozinets Alexander Iosifovich***

*PhD of agricultural sciences, Laboratory Chief  
RUE "Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus  
on Animal Husbandry"*

***Dashkevich Mikhail Arkadevich***

*PhD of agricultural sciences, Senior Researcher  
RUE «Research and Practical Center of National Academy of Sciences of the  
Republic of Belarus for Arable Farming»*

**Аннотация.** Проведение токсикологической оценки добавки кормовой «Адсорбент микотоксинов «Беласорб» в опыте на простейших «Тетрахимена пириформис» и лабораторных животных (белых мышах) установило его безвредность и нетоксичность.

**Annotation.** Toxicological evaluation of feed additive “Mycotoxin adsorbent “Belasorb” in experiment on protozoa “Tetrachimena pyriformis” and laboratory animals (white mice) showed its harmlessness and non-toxicity.

**Ключевые слова:** простейшие «Тетрахимена пириформис»; лабораторные животные (белые мыши); безвредность, токсичность; добавка кормовая адсорбент микотоксинов «Беласорб»; микотоксины.

**Key words:** protozoa “Tetrachimena pyriformis”; laboratory animals (white mice); harmlessness; toxicity; feed additive “Mycotoxin adsorbent “Belasorb”; mycotoxins.

**Обоснование исследований.** С целью изучения пораженности комбикормов и комбикормового сырья в Республике Беларусь опытно-экспериментальной научно-производственной лабораторией кормовых добавок и биопродуктов РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» проведен сравнительный анализ результатов исследований 5879 образцов кормов ГУ «ЦНИЛхлебопродукт» за 2011-2017 гг. на содержание микотоксинов. Из 4793 образцов комбикормов и сырья для его производства присутствие афлатоксина обнаружено в 1809 кормах или в 37,7% случаев. Присутствие зеараленона в комбикормах и сырье для его производства обнаруживалось в 45,9% образцах (1829 загрязнённых кормов из 3984 исследованных). Среди изученных 4728 образцов на содержание Т-2 токсина обнаружено его присутствие в 30,4% кормов.

ДОН (дезоксиниваленол, vomитоксин) обнаруживался в 43,2% комбикормов и сырье для их производства. В настоящее время содержание фумонизина В1 не регламентируется в комбикормах для крупного рогатого скота. ПДК данного микотоксина в комбикормах с содержанием кукурузы для свиней и птицы составляет 5,0 мг/кг. Из 1196 исследованных образцов его наличие обнаружено в 13,2% со средней концентрацией в загрязненных кормах на уровне 0,6891 мг/кг. Присутствие охратоксина А обнаружено в 26,6% комбикормов и их компонентах.

На сегодняшний день существуют различные способы борьбы с негативным влиянием микотоксинов на организм животных: физические (очистка, вымачивание, промывание, нагревание, растворение, обработка ультразвуком и т.д.); химические (кислоты, окисление, щелочи, бисульфат, аммиак, формальдегид, витамин С и т.д.); биологические (использование пробиотических препаратов с целью синтеза ферментов, трансформирующих микотоксины до менее опасных продуктов, ферменты); связывание (алюмосиликаты, бентониты, цеолиты, активированный уголь, волокна люцерны и т.д.).

Наиболее оптимальным и самым изученным способом снижения отрицательного воздействия токсинов является использование с рационом адсорбентов, которые связывают микотоксины в желудочно-кишечном тракте животных в прочный комплекс и выводят его из организма, минимизируя воздействие токсинов на организм [1, 2, 3, 4, 5,6].

**Целью исследований** являлось проведение токсикологической оценки добавки кормовой «Адсорбент микотоксинов «Беласорб».

**Материалы и методы исследований.** Токсикологическую оценку проводили в РУП "Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского", которая включала несколько этапов: изучение острой токсичности адсорбента, определение токсичности адсорбента на простейших тетрахимена пириформис и на белых мышах. Исследования по определению острой токсичности органо-минерального адсорбента проводили согласно «Методических указаний по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии», Минск 2007 г.

Для проведения исследований были сформированы шесть групп по 10 голов в каждой, обоего пола и массой  $18,0 \pm 1,0$  г. Кормовую добавку разводили водопроводной водой в соотношении 1:1. Мышам первой группы вводили натошак в желудок 0,2 мл добавки, второй группы – 0,3 мл, третьей – 0,4 мл, четвертой – 0,5 мл, пятой – 0,6 мл. Животным шестой группы ввели натошак в желудок 0,6 мл водопроводной воды (контрольные животные). Наблюдение за животными вели в течение 14 суток. Токсичность адсорбента рассчитывали согласно Методических указаний.

Токсичность и безвредность адсорбента определяли согласно «Методических указаний по определению токсичности зерна фуражного, продуктов его переработки, комбикормов и входящих в их состав компонентов» Минск, 2004, а также «Методических рекомендаций по ускоренному определению токсичности и безвредности кормов и кормовых добавок» (Минск, 2015 г) в опытах на простейших тест-организмах инфузориях Тетрахимена пириформис и на лабораторных животных (белые мыши).

Учет на безвредность адсорбента в 2 % концентрации вели на простейших культурах Тетрахимена пириформис через 2, 4, 6, 24 и 96 часов. Под микроскопом выявляли наличие (отсутствие) измененных форм инфузорий, характер их движения, наличие погибших простейших.

Для определения токсичности адсорбента путем скармливания их с комбикормом использовали лабораторных животных - белых мышей. Перед началом опытов мыши были выдержаны в карантине в течение суток для адаптации.

В опыте было сформировано 3 группы белых беспородных нелинейных мышей обоего пола по 10 голов в каждой: 1 группа – опытная 1, 2 группа – опытная 2, 3 – контрольная. В первой опытной группе животных суточную норму кормов заменяли комбикормом с введением оптимальной дозы (2 %) адсорбента и скармливали в течение 10 дней. Вода присутствовала в постоянном доступе без ограничений. Контрольным группам скармливали основной рацион. За животными вели ежедневный учет съеденного корма, при клинических наблюдениях учитывали наличие или отсутствие признаков нарушения работы желудочно-кишечного тракта, центральной нервной системы. Животных в начале и конце опыта подвергали взвешиванию. По окончании скармливания белых мышей подвергали убою и патологоанатомическому вскрытию.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В опытах по изучению острой токсичности изучаемого адсорбента при внутрижелудочном введении белым мы-

шам установлено, что во всех группах падежа животных не наблюдалось. В дальнейшем адсорбент вводили в течение суток с интервалом 2 часа в дозе 0,6 мл для определения переносимой дозы. Всего было введено 6 мл водного раствора адсорбента, что в пересчете на 1 кг живой массы составляет 166 667 мг. За животными наблюдали в течение 14 дней. В течение всего опыта животные вели себя адекватно, охотно принимали корм и воду, реагировали на внешние раздражители. По окончании опыта при вскрытии мышей патологических изменений в паренхиматозных органах не наблюдалось. Таким образом, максимально переносимая доза в опытах на белых мышах при внутрижелудочном введении органо-минерального адсорбента составила 166 667 мг/кг живой массы.

В опыте по изучению токсичности и безвредности адсорбента на тест-организмах инфузориях во всех концентрациях через 2, 4, 6, 24 и 96 часов изменений форм простейших и характера их движения не отмечалось, что свидетельствует о безвредности данных рецептов органо-минерального адсорбента.

В опыте на лабораторных животных (белые мыши) установлено, что в группе, где скармливали адсорбент с комбикормом в течение 10 дней прирост живой массы одной головы в среднем составлял  $4,5 \pm 0,1$  г.

При клиническом наблюдении подопытных групп животных во всех группах отклонений не обнаружено, шерстный покров был гладким, блестящим, поедаемость корма хорошая, нарушений работы желудочно-кишечного тракта и центральной нервной системы, как в контрольной, так и в опытной группах не обнаружено, падежа и заболеваний животных не наблюдалось.

При патологоанатомическом вскрытии животных видимых патологических изменений не установлено, кишечник не вздут, без кровоизлияний, паренхиматозные органы без изменений.

Проведение токсикологической оценки добавки кормовой «Адсорбент микотоксинов «Беласорб» в опыте простейших «Тетрахимена пириформис» и лабораторных животных (белых мышах) установило его безвредность и нетоксичность.

## Список литературы

1. Дворская Ю.Е. Микотоксины в рационах свиней // Корма и кормление. 2014. № 5. С. 42-45.
2. Дворская Ю.Е. Адсорбенты микотоксинов: на что обратить внимание? // Корма и факты. 2010. № 4. С. 14-15.
3. Гамко Л.Н., Гулаков А.Н. Продуктивность и переваримость питательных веществ у молодняка крупного рогатого скота при скармливании мергелесывороточной добавки // Аграрная наука. 2013. № 3. С. 21-22.
4. Лоскутов А.И., Беляков Н.А. Энтеросорбенты. Л., 1991. С. 9-44.
5. Минченко В.Н., Донских П.П., Бас Е.С. Морфофункциональные показатели цыплят-бройлеров при скармливании биологически активных веществ // Вестник Брянской государственной аграрной академии. 2017. № 6 (64). С. 22-30.
6. Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Кривченкова Ю.В. О проблеме контаминации кормов микотоксинами // Интенсивность и конкурентоспособность от-

раслей животноводства: материалы национальной науч.-практ. конф., посвященной 85-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области, Почетного проф. Университета, доктора биологических наук, проф. Ващекина Егора Павловича, г. Брянск, 25 января 2018 г. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. С. 142-146.

УДК 636.2.087.7

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ ТЕЛЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЛАКТУЛОЗОСОДЕРЖАЩЕЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ЛАКТУМИН»**

*Гринь Михаил Сергеевич*

*Аспирант Республиканского унитарного предприятия  
«Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси  
по животноводству»*

## **THE CALVES PERFORMANCE WHEN USED OF LACTULOSE-CONTAINING FEED ADDITIVE "LACTUMIN"**

*Grin Mikhail Sergeevich*

*Graduate student of RUE "Scientific and Practical Center of the National  
Academy of Sciences of Belarus on Animal Husbandry"*

**Аннотация.** Включение в рацион молодняка крупного рогатого скота лактулозосодержащей кормовой добавки «Лактумин» в количестве 6 и 12 грамм на голову в сутки способствовало повышению среднесуточного прироста на 12,3% и 5,7% соответственно в сравнении с контрольной группой телят.

**Ключевые слова:** телята; живая масса; пребиотик; лактулоза; кормовая добавка «Лактумин».

**Annotation.** Inclusion of lactulose-containing feed additive "Lactumin" in the amount of 6 and 12 grams per head on day in the calves ration increased the average daily growth by 12.3% and 5.7% respectively, in comparison with the control group of calves.

**Key words:** calves; live weight; prebiotic; lactulose; feed additive "Lactumin".

Увеличение производства продукции животноводства в Беларуси, с учетом достигнутого генетического потенциала животных, возможном при полноценном сбалансированном кормлении, рациональном использовании кормов, основано на повышении их продуктивного действия, увеличении трансформации питательных веществ, содержащихся в кормах, в животноводческую продукцию. Использование в кормлении антибиотиков уничтожает всю микрофлору желудочно-кишечного тракта, как вредную, так и полезную. В поисках альтернативы антибиотикам наиболее обширное распространение получили пробиотики, пребиотики, фитобиотики и симбиотики [1, 2, 3, 7, 8, 9, 10].

Лактулоза – продукт глубокой переработки молока – была открыта в середине XX века швейцарским врачом F.Petuely, впервые получена путем термобработки лактозы щелочным раствором американскими химиками E.M. Montgomery и C.S. Hudson и описана в 1929 г. [3]. В основе ее производства лежит изомеризация лактозы [4].

Лактулоза представляет собой углевод, относящийся к классу олигосахаридов и подклассу дисахаридов, состоящий из остатков галактозы и фруктозы [5]. При пероральном введении она почти не всасывается в желудочно-кишечном тракте. Попав в толстый кишечник в неизменном виде (лишь около 0,25-2,0 % всасываются в тонкой кишке), она служит питательным субстратом для сахаролитических бактерий. В процессе бактериального разложения лактулозы на коротко цепочные жирные кислоты (молочную, уксусную, пропионовую, масляную) снижается РН содержимого толстой кишки [6].

Целью работы явилось изучение влияния различных дозировок лактулозосодержащей кормовой добавки «Лактумин», обладающей пребиотическими свойствами за счет содержания в ней лактулозы от 15-25%, на показатели продуктивности телят до двухмесячного возраста.

Исследования проводились на молочно-товарной ферме ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Республика Беларусь Смолевичского района Минской области. Схема опытов представлена в таблице 1.

Рацион корректировался ежемесячно исходя из представленных компонентов рациона. В первый и второй месяцы выращивания использовались следующие компоненты рациона: молоко цельное, ЗЦМ, КР-1 и овес, в третий месяц – молоко цельное, КР-1, КР-2, овес и сено злаковой, в четвертый месяц – сенаж злаково-бобовый, сено злаковое, КР-2, КР-1, овес.

Таблица 1 – Схема исследований на молодняке крупного рогатого скота

| Группа        | Кол-во голов в группе | Продолжительность опыта, дней | Условия кормления  |
|---------------|-----------------------|-------------------------------|--|
| I контрольная | 10                    | 104                           | Основной рацион (ОР): молоко цельное, ЗЦМ, КР-1, овес, КР-2, сено злаковое, сенаж злаково-бобовый, соль кормовая |
| II опытная    | 10                    | 104                           | ОР + 6 гр. добавки кормовой «Лактумин» на голову в сутки   |
| III опытная   | 10                    | 104                           | ОР + 12 гр. добавки кормовой «Лактумин» на голову в сутки  |

Для проведения научно-хозяйственного опыта сформированы по принципу пар-аналогов три группы телят черно-пестрой породы в первые дни после рождения со средней живой массой 39,9 кг по 10 голов в каждой группе с учетом контрольных животных. Различие в кормлении состояло в том, что I контрольная группа получала общепринятый в хозяйстве рацион для каждого возрастного периода. В рационы второй и третьей опытных групп дополнительно вводили 6 и 12 г добавки кормовой «Лактумин» в составе молочных кормов еже-

дневно. Научно-хозяйственный опыт проводили с первых дней после рождения на протяжении 104 дней.

Результаты исследований представлены в таблице 2. Изучение динамики роста телят показало, что использование лактулозосодержащей кормовой добавки «Лактумин» в количестве 6 г на голову в сутки способствовало повышению среднесуточного прироста на 907 г (12,3%) и 12 г (5,7%) в сравнении с контрольной группой телят (808 г).

Введение в основной рацион кормления лактулозосодержащей кормовой добавки «Лактумин» молодняку крупного рогатого скота до четырехмесячного возраста в количестве 6 и 12 г на голову в сутки способствует повышению среднесуточных приростов живой массы на 12,3 и 5,7% соответственно.

Таблица 2 – Динамика прироста живой массы телят

| Показатели                | Группа № 1<br>(контроль) | Группа № 2 (6 гр.<br>Лактумина) | Группа № 3 (12<br>гр. Лактумина) |
|---------------------------|--------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| Начальная живая масса, кг | 39,9±1,50                | 40,7±1,61                       | 39,1±2,10                        |
| Конечная живая масса, кг  | 123,9±1,76               | 135,0±4,15                      | 127,9±4,08                       |
| Валовой прирост, кг       | 84,0±1,42                | 94,3±2,80*                      | 88,8±3,75                        |
| Среднесуточный прирост, г | 808±13,7                 | 907±26,9                        | 854±36,0                         |
| % к контролю              | 100                      | 112,3                           | 105,7                            |

### Список литературы

1. БАД на основе пребиотика лактулозы / Л. Хорошевская [и др.] // Комби-корма. 2011. № 2. С. 85-86.
2. Гамко Л.Н., Гулаков А.Н. Продуктивность и переваримость питательных веществ у молодняка крупного рогатого скота при скармливании мергелесывороточной добавки // Аграрная наука. 2013. № 3. С. 21-22.
3. Гамко Л.Н. Шепелев С.И., Яковлева С.Е. Применение минерально-витаминных добавок при выращивании молодняка крупного рогатого скота // Вестник РГАТУ. 2018. № 2 (38). С. 9-14.
4. Еловигов С.Б. Менькова А.А. Метаболизм азотистых веществ у лактирующих коров под влиянием белково - витаминно минеральных добавок // Сельскохозяйственная биология. 2006. Т. 41, № 6. С. 101-104.
5. Марченко Д.М. Физико-химические и физиологические свойства пребиотика лактулозы // От идеи – к инновации: материалы XXIV Междунар. студенческой научно-практической конференции. Мозырь: МГПУ им. И.П. Шамякина. 2017. Ч. 1. С. 214.
6. Мефёдов С.М. Эффективность скармливания концентратных смесей разных по составу с добавкой ферментных препаратов телятам до 6-месячного возраста: автореф. канд. с.-х. наук: 06.02.02 / Брян. гос. с.-х. акад. Брянск, 2006. 15 с.
7. Перспективные ингредиенты на основе вторичных молочных ресурсов / М.С. Золоторева, Д.Н. Володин, В.К. Топалов, Б.В. Чаблин // Молочная промышленность. 2016. № 2. С. 27.

8. Рекомендации по профилактике желудочно-кишечных заболеваний животных с использованием пробиотиков и пребиотиков / С. Л. Борознов [и др.]. Минск, 2009. 54 с.

9. Современные достижения в технологии пребиотика № 1 – лактулозы / С.А. Рябцева, А.Г. Храмцов, И.А. Евдокимов, А.П. Поверин, С.В. Лодыгина // Современные достижения биотехнологии: материалы 2-й Всероссийской научно-технической конференции. Ставрополь, 2002. С. 129-130.

10. Эффективность использования кормовой добавки Экостимул-2 при выращивании телят в условиях радиактивного загрязнения / Т.Г. Калита, В.Н. Минченко, А.И., Артюхов, Т.И. Васькина // Зоотехния. 2016. № 5. С. 18-19.

УДК 636.2.087.7

## **ВЛИЯНИЕ ЛАКТУЛОЗЫ НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ И УСВОЯЕМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ МОЛОДНЯКОМ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

*Гринь Михаил Сергеевич*

*Аспирант Республиканского унитарного предприятия  
«Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси  
по животноводству»*

## **THE INFLUENCE OF LACTULOSE ON THE RECOVERY AND EFFICIENCY OF NUTRITIVE SUBSTANCES BY YOUNG CATTLE**

*Grin Mikhail Sergeevich*

*Graduate student of RUE "Scientific and Practical Center of the National  
Academy of Sciences of Belarus on Animal Husbandry"*

**Аннотация.** Скармливание телятам 6 г лактулозы на голову в сутки увеличивает переваримость сухого и органического веществ на 2,6 и 2,5 п.п., сырого протеина – на 3,0 п.п., сырого жира – на 1,0 п.п., БЭВ – на 2,7 п.п. и сырой клетчатки – на 16,5 п.п., а также способствует достоверному повышению потребления азота с кормами рациона на 4,8% и его отложению в организме.

**Annotation.** Feeding calves with 6 grams of lactulose per head per day increases the digestibility of dry and organic substances by 2.6 and 2.5 percentage points, of crude protein by 3.0 percentage points, of raw fat by 1.0 percentage points, of non-toxic extractive substances - by 2.7 percentage points and crude fiber - by 16.5 percentage points and also contributes of significant increase in nitrogen consumption with diet by 4.8% and its deposition in the organism.

**Ключевые слова:** телята; пребиотик; лактулоза; переваримость; питательные вещества.

**Key words:** calves; prebiotic; lactulose; digestibility; nutrients.

Современная интенсивная технология выращивания животных негативно влияет на процессы формирования кишечного микробиотопа у новорожденных, где за счет различных факторов происходит преобладание патогенной микро-

флоры над полезной, одновременно значительно снижая количество бифидо- и лактобактерий, что приводит к развитию дисбактериоза и диареи [1, 2, 3, 4]. Для улучшения работы желудочно-кишечного тракта животных популярным стало использование различных биологически активных веществ, таких как пребиотики, пробиотики, фитобиотики и т. д. [5, 6].

Лактулоза является типичным представителем группы пребиотиков и представляет собой дисахарид, состоящий из остатков фруктозы и галактозы [6]. Она не переваривается ферментной системой организма млекопитающих, однако в кишечнике служит субстратом полезной микрофлоре. Ферментами кишечной микрофлоры (бифидо- и лактобактериями) лактулоза расщепляется до органических кислот: молочной, уксусной и масляной, которые понижают рН среды и являются дополнительными источниками энергии [8, 9, 10].

С целью изучения интенсивности обмена веществ у телят молочного периода при введении в рацион различных доз пребиотика лактулозы проведены физиологические исследования по изучению переваримости питательных веществ, баланса и использования отдельных элементов питания в организме в условиях МТК «Березовица» Смолевичского района Минской области. Для проведения опыта были отобраны 4 группы телят черно-пестрой породы в возрасте 2 месяцев по три головы в каждой группе. Продолжительность опыта составила 30 дней.

Различия в кормлении заключались в том, что телятам контрольной группы скармливали в составе основного рациона цельное молоко и гранулированный комбикорм КР-1 в смеси с целым зерном овса в соотношении 80 и 20% соответственно. Телята опытных групп получали дополнительно к рациону в составе молочных кормов на голову в сутки 2, 4 и 6 г лактулозы соответственно по группам в виде 60%-ного раствора лактулозы. Продолжительность учетного периода физиологических исследований составила 7 дней.

Поедаемость кормов рациона определяли путем ежедневного контрольного взвешивания заданных кормов и их остатков, качество кормов – по гостированным методикам.

На основании расхода кормов определено фактическое потребление телятами питательных веществ рациона. Так, потребление г/гол./сутки в первой группе составило: сухого вещества (СВ) – 1389, органического вещества (ОВ) – 1314, сырого протеина (СП) – 315, сырого жира (СЖ) – 287, БЭВ – 687, сырой клетчатки (СК) – 25. Во второй группе: СВ – 1453, ОВ – 1377, СП – 317, СЖ – 277, БЭВ – 751, СК – 32. В третьей: СВ – 1446, ОВ – 1369, СП – 320, СЖ – 285, БЭВ – 734. В четвертой: СВ – 1481, ОВ – 1402, СП – 330, СЖ – 295, БЭВ – 747.

Наибольшее среднесуточное поступление питательных веществ среди всех подопытных животных установлено у телят IV группы, которые получали с рационом 6 г лактулозы в сутки. Животные этой группы ежедневно потребляли на 6,6 и 6,7% больше сухого и органического веществ, 4,8% сырого протеина, 2,8% сырого жира, 8,7% БЭВ и 20,0% сырой клетчатки больше по сравнению с контрольными аналогами. Телята, получавшие в составе рациона 2 и 4 г лактулозы на голову в сутки, также превосходили контрольных животных по уровню потребления питательных веществ (кроме показателя сырой жир).

Показателями, характеризующими питательную ценность и продуктивное действие рациона, являются коэффициенты переваримости питательных веществ (таблица 1). Наиболее высокие коэффициенты переваримости установлены у телят, получавших с рационом 6 г лактулозы в сутки. В данной группе установлено увеличение переваримости сухого и органического веществ на 2,6 и 2,5 п.п. ( $P < 0,05$ ), сырого протеина – на 3,0 п.п. ( $P < 0,05$ ), сырого жира – на 1,0 п.п. ( $P < 0,05$ ), БЭВ – на 2,7 п.п. и сырой клетчатки – на 16,5 п.п. ( $P < 0,05$ ).

Переваримость питательных веществ рационов при скармливании телятам 2 и 4 г лактулозы на голову в сутки также была выше контрольных животных за исключением сырой клетчатки, что, по нашему мнению, в большей степени связано с незначительными количествами содержащейся клетчатки в рационе.

Таблица 1 – Коэффициенты переваримости питательных веществ, %

| Показатели            | Группы животных |           |           |            |
|-----------------------|-----------------|-----------|-----------|------------|
|                       | I               | II        | III       | IV         |
| Сухое вещество        | 85,6±0,53       | 86,6±1,05 | 87,0±1,14 | 88,2±1,06  |
| Органическое вещество | 86,3±0,53       | 87,0±1,03 | 87,6±1,19 | 88,8±0,50* |
| Сырой протеин         | 85,5±0,4        | 86,1±1,13 | 86,3±1,68 | 88,5±0,52* |
| Сырой жир             | 96,6±0,16       | 97,3±0,45 | 97,2±0,53 | 97,6±0,23* |
| БЭВ                   | 84,2±0,65       | 85,6±0,88 | 86,5±0,97 | 86,9±1,51  |
| Сырая клетчатка       | 34,6±1,43       | 24,1±9,47 | 31,0±2,43 | 51,1±5,88* |

\* - достоверно при  $P < 0,05$

Значительных различий в поступлении азота в организм животных контрольной, II и III опытных групп выявлено не было (50,4-52,8 г). Установлено достоверное повышение потребления азота с кормами рациона в IV опытной группе на 4,8% ( $P < 0,05$ ) при введении в рацион 6 г лактулозы на голову в сутки. Выделение азота с калом у телят контрольной группы составило 7,3 г или 14,5% в расчете от принятого и 14,6 г или 29,0% с мочой. Во второй группе данные показатели составили 7,1 и 14,0 г или 14,0 и 27,6% соответственно, в третьей – 7,1 и 14,1 г или 13,8 и 27,5%, в четвертой – 6,1 и 15,1 г или 11,6 и 28,6%. Положительный баланс азота установлен во всех опытных группах телят, в том числе в контрольной группе он был равен 28,5 г. При введении в рацион животных 2 г лактулозы увеличилось отложение азота на 1,1 г или 3,9% и составило 29,6 г, при скармливании 4 г лактулозы – на 1,6 г азота или на 5,6% больше и составило 30,1 г, при 6 г лактулозы – на 3,1 г азота или на 10,9% больше и составило 31,6 г в сравнении с телятами контрольной группы.

Скармливание телятам 6 г лактулозы на голову в сутки увеличивает переваримость сухого и органического веществ на 2,6 и 2,5 п.п., сырого протеина – на 3,0 п.п., сырого жира – на 1,0 п.п., БЭВ – на 2,7 п.п. и сырой клетчатки – на 16,5 п.п., а также способствует достоверному повышению потребления азота с кормами рациона на 4,8% и его отложению в организме.

## Список литературы

1. Алиев А.А. Обмен веществ у жвачных животных. М.: НИЦ «Инженер», 1997. 112 с.
2. Гамко Л.Н., Шепелев С.И., Яковлева С.Е. Применение минерально-витаминных добавок при выращивании молодняка крупного рогатого скота // Вестник РГАТУ. 2018. № 2 (38). С. 9-14.
3. Лактоза и ее производные / Б. М. Синельников [и др.]; науч. ред. акад. РАСХН А.Г. Храмцов. СПб.: Профессия, 2007. 768 с.
4. Малявко И., Малявко В. // Животноводство России. 2017. № 10. С. 45-49.
5. Мефёдов С.М. Эффективность скармливания концентратных смесей разных по составу с добавкой ферментных препаратов телятам до 6-месячного возраста: автореф. канд. с.-х. наук: 06.02.02 / Брян. гос. с.-х. акад. Брянск, 2006. 15 с.
6. Панин А.Н., Малик Н.И. Пробиотики – неотъемлемый компонент рационального кормления животных // Ветеринария. 2006. № 7. С. 3-6.
7. Lactulose and Lactobacillus plantarum, a Potential Complementary Synbiotic To Control Postweaning Colibacillosis in Piglets / A. A. Guerra-Ordaz [et al.] // Applied and Environmental Microbiology. 2014. Vol. 80(16). P. 4879–4886.
8. Lactulose increases bacterial diversity and modulates the swine faecal microbiome as revealed by 454-pyrosequencing / J. P. Chae [et al.] // Animal feed science and technology. 2015. P. 157-166
9. Milk lactose and lactulose determination by the differential pH technique / M. Luzzana [et al.] // Le Lait. 2003. Vol. 83(5). P. 409–416.
10. Panesar, P. S. Lactulose: production, purification and potential applications / P. S. Panesar, S. Kumari // Biotechnol Adv. 2011. Vol. 29(6). P. 940-948.

УДК 636.1:378 (470.333)

### **АНАЛИЗ РОСТА, РАЗВИТИЯ И ТРЕНИНГА МОЛОДНЯКА ЛОШАДЕЙ УЧЕБНОЙ СПОРТИВНОЙ КОНЮШНИ БРЯНСКОГО ГАУ**

***Жеравков Руслан Геннадьевич***

*студент направления подготовки 36.04.02 Зоотехния  
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

### **ANALYSIS OF GROWTH, DEVELOPMENT AND TRAINING OF YOUNG GROWTH OF HORSES OF THE EDUCATIONAL SPORTS STABLE OF THE BRYANSK SAU**

***Zheravkov Ruslan Gennadievich***

*student of the direction of preparation 36.04.02 Zootechnics  
FSBEI HE Bryansk SAU*

**Аннотация.** В статье проведен анализ технологии выращивания и тренинга молодняка лошадей Брянского государственного аграрного университета.

**Annotation.** In article the analysis of technology of cultivation and a training of young growth of horses of the Bryansk state agricultural university is carried out.

**Ключевые слова:** молодняк, лошади, рост, развитие, промеры, индексы телосложения, тренинг.

**Key words:** young growth, horses, growth, development, measurements, indexes of a constitution, training.

**Введение.** В последние десятилетия, в связи с интенсивным развитием конного спорта существенно возросли и изменились требования к верховой лошади. Наряду с гармоничным развитием, силой, выносливостью, резвостью и добронравием, она должна обладать эффективными движениями на всех аллюрах, прыгучестью, гибкостью, смелостью, ловкостью и энергичным темпераментом [1, 5].

В нашей стране единственным видом испытаний долгое время были гладкие скачки. В них участвовало от 25 до 85 % численности молодняка наиболее крупных конных заводов. Остальная часть поголовья не тренировалась или подвергалась несистематическому тренингу, иногда с элементами конного спорта. Отсутствие целенаправленного отбора по ведущему признаку привело к тому, что даже наиболее популярные в спорте породы – траккененская и буденновская, имеющие большой генетический потенциал работоспособности, стали утрачивать присущие им высокие спортивные качества. За последние десятилетия их результативность в большом спорте существенно снизилась, ухудшились достижения на Международной арене. Поэтому актуальным является совершенствование технологии содержания, кормления и тренинга спортивных лошадей в хозяйствах [2, 3, 4].

**Целью работы** явилось изучить особенности роста, развития и тренинга молодняка лошадей на базе учебной спортивной конюшни Брянского ГАУ.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**:

- изучить рост и развитие молодняка лошадей в зависимости от породной принадлежности;

- разработать схему тренинга спортивного молодняка лошадей.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводили на базе учебной спортивной конюшни Брянского ГАУ. Объектами исследований послужили лошади спортивных полукровных пород, выращиваемых в хозяйстве: траккененской и буденновской.

Для анализа роста и развития лошадей взяты основные промеры (высота в холке, косая длина туловища, обхват груди за лопатками, обхват пясти). Для характеристики типа сложения лошадей на основании промеров вычислялись индексы массивности и костистости в возрасте 1 года, 2-х и 3-х лет.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Мы проанализировали рост и развитие молодняка лошадей разных пород (табл. 1, 2).

Таблица 1 – Средние промеры молодняка в возрасте 1, 2 и 3 лет

| Показатели          |          | Возраст, лет |        |        |
|---------------------|----------|--------------|--------|--------|
|                     |          | 1            | 2      | 3      |
| Буденновская порода |          |              |        |        |
| Высота в холке, см  | M        | 153,50       | 157,0  | 163,83 |
|                     | m        | 0,56         | 0,52   | 0,54   |
|                     | $\sigma$ | 1,37         | 1,27   | 1,3    |
|                     | Cv, %    | 9,5          | 8,0    | 8,83   |
| Обхват груди, см    | M        | 169,0        | 171,67 | 181,0  |
|                     | m        | 0,37         | 0,56   | 0,86   |
|                     | $\sigma$ | 0,89         | 1,37   | 2,01   |
|                     | Cv, %    | 4,0          | 9,33   | 22,0   |
| Обхват пясти, см    | M        | 18,75        | 19,67  | 20,28  |
|                     | m        | 0,17         | 0,17   | 0,10   |
|                     | $\sigma$ | 0,42         | 0,41   | 0,27   |
|                     | Cv, %    | 0,85         | 0,83   | 0,43   |
| Тракененская порода |          |              |        |        |
| Высота в холке, см  | M        | 153,83       | 164,33 | 167,17 |
|                     | m        | 0,79         | 0,56   | 0,48   |
|                     | $\sigma$ | 1,94         | 1,36   | 1,17   |
|                     | Cv, %    | 18,83        | 9,33   | 6,83   |
| Обхват груди, см    | M        | 172,83       | 189,67 | 195,33 |
|                     | m        | 1,14         | 1,12   | 0,42   |
|                     | $\sigma$ | 2,78         | 2,73   | 1,03   |
|                     | Cv, %    | 38,33        | 37,33  | 5,33   |
| Обхват пясти, см    | M        | 19,25        | 20,83  | 22,0   |
|                     | m        | 0,11         | 0,21   | 0,13   |
|                     | $\sigma$ | 0,27         | 0,51   | 0,31   |
|                     | Cv, %    | 0,37         | 1,33   | 0,50   |

Таблица 2 – Индексы телосложения молодняка в зависимости от возраста, %

| Индексы телосложения | Возраст, лет |        |        |
|----------------------|--------------|--------|--------|
|                      | 1            | 2      | 3      |
| Буденновская порода  |              |        |        |
| Массивности          | 108,09       | 109,34 | 110,48 |
| Костистости          | 12,21        | 12,33  | 12,37  |
| Тракененская порода  |              |        |        |
| Массивности          | 112,35       | 115,42 | 116,85 |
| Костистости          | 12,51        | 12,68  | 13,16  |

Исследования показали, что молодняк хозяйства достаточно выровненный по росту и развитию. В возрасте одного года, двух и трех лет он отвечает контрольным шкалам ростам для исследуемых пород. Это говорит о правильном подборе кобыл и жеребцов-производителей, хороших условиях содержания, и полноценном кормлении и тренинге.

При выращивании лошадей на учебной спортивной конюшне Брянского ГАУ важным фактором является табунное содержание маток и подсосных жеребят. Это гарантия отбора только здоровых и крепких особей для дальнейшего разведения. Жеребята получают отличную физическую нагрузку, которая гармонично развивает их организм и готовит к будущим спортивным испытаниям.

На учебной спортивной конюшне Брянского ГАУ весь молодняк проходит спортивный тренинг, который проводится в три этапа (табл. 3).

Таблица 3 – Схема тренинга спортивного молодняка

| № п/п | Показатели   | Возраст, месяцев | Продолжительность тренинга |
|-------|--|------------------|----------------------------|
| 1     | Групповой тренинг  | 6-7              | до 1,5 лет                 |
| 2     | Заездка  | 18               | 15-25 дней                 |
| 3     | Индивидуальный тренинг, I этап: Подготовка организма лошади к более интенсивной и продолжительной работе | 19               | 3 месяца (ноябрь-январь)   |
| 4     | Индивидуальный тренинг, II этап: развитие силовых качеств и общей выносливости                           | 22               | 3 месяца (февраль-апрель)  |
| 5     | Индивидуальный тренинг, III этап: развитие прыжковых качеств, укрепление общей выносливости              | 25               | 11 месяцев                 |

Начинается тренинг с группового тренинга с первых дней после отъема жеребят. Индивидуальный тренинг начинают в возрасте полутора лет и проводят его в два этапа. Ведется подготовка организма лошади к более интенсивной и продолжительной работе, укрепление мышечного и сухожильно-связочного аппарата, развитие силовых качеств и общей выносливости.

Задачей третьего завершающего периода подготовки является совершенствование навыков управления, техники прыжка, специальных двигательных навыков, развитие силовых качеств. На заключительном этапе подготовки отработывают технику преодоления препятствий повышенной сложности.

По окончании заключительного этапа подготовки, молодняк принимает участие во внутривзаводских испытаниях. При этом оценивается техника прыжка, чистота прохождения маршрута.

**Заключение.** Таким образом, на учебной спортивной конюшне Брянского ГАУ имеются все условия для развития спортивного направления коневодства и выращивания лошадей высокого спортивного класса.

### Список литературы

1. Ключихина Н.Н., Парфенов В.А., Политова М.А. Системы и методы испытаний лошадей полукровных пород в отечественном коннозаводстве // Золотой мустанг. 2001. № 1 (21). С. 49-51.

2. Шепелев С.И., Яковлева С.Е. Эффективность применения пробиотика "Простор" при выращивании цыплят-бройлеров // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 75-летию со дня рождения и 50-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного ученого Брянской области, Почетного проф. Брянского ГАУ, д-ра с.-х. наук, проф. Гамко Леонида Никифоровича. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2016. С. 112-116.

3. Яковлева С.Е. Влияние радиационного загрязнения на воспроизводительные качества русских рысистых лошадей // Достижения науки и техники АПК. 2005. № 5. С. 28-29.

4. Яковлева С.Е. Влияние радиационного загрязнения территорий и работоспособности на воспроизводство лошадей // Вестник Брянского государственного университета. 2013. № 4. С. 188-191.

5. Яковлева С.Е., Большов Н.В. Селекционно-племенная работа с ганноверской породой лошадей в конном заводе "Георгенбург" Калининградской области // Агроконсультант. 2014. № 1. С. 18-21.

УДК 636.52/.58.085.55

## **ВЛИЯНИЕ ЗАМЕНЫ КОРМОВ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В КОМБИКОРМАХ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

***Киосе Денис***

*магистрант кафедры кормления животных и частной зоотехнии*

***Шестопалов Роман Витальевич***

*магистрант кафедры кормления животных и частной зоотехнии*

*ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

## **INFLUENCE OF REPLACEMENT OF ANIMAL FEED IN ANIMAL FEED ON THE PRODUCTIVITY OF BROILER CHICKENS.**

***Kiose Denis***

*master's student of the Department of Animal Feeding and Private Zootechnic*

***Shestopalov Roman Vitalevich***

*master's student of the Department of Animal Feeding and Private Zootechnic*

*FSBEI HE Bryansk SAU*

**Аннотация.** Важнейшим высокоэффективным сектором птицеводства является бройлерное производство, позволяющее получать рентабельную мясную продукцию для производства которой требуются полнорационные комбикорма обеспеченные высоким уровнем энергии и сырого протеина. Проведенные исследования показали, что частичная замена дорогостоящих кормов животного происхождения - мясной и рыбной муки, соевым шротом в заключительный

период выращивания цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500», способствует повышению показателей экономической эффективности производства продукции.

**Annotation.** The most important highly efficient sector of poultry farming is broiler production, which allows to obtain cost-effective meat products for the production of which are required complete feed provided with a high level of energy and raw protein. Studies have shown that the partial replacement of expensive animal feed-meat and fish meal, soybean meal in the final period of growing broiler chickens cross "Cobb-500", contributes to the economic efficiency of production.

**Ключевые слова:** полнорационный комбикорм, соевый шрот, уровень протеина, цыплята-бройлеры, мясная продуктивность.

**Key words:** complete feed, soybean meal, protein level, broiler chickens, meat productivity.

### **Обоснование исследований**

Для успешного развития в условиях рыночной экономики птицеводческим предприятиям необходимо производить конкурентоспособную продукцию при оптимальных затратах средств. В совершенствовании технологии выращивания бройлеров все большее значение приобретает активация биологических возможностей организма птицы. Для этого требуется создать ей оптимальные условия содержания и кормления, способствующие мобилизации обменных процессов [1, 3, 5, 6, 8]. Важное место в производстве полнорационных комбикормов занимают корма характеризующиеся высоким уровнем содержания энергии и протеина необходимого для обеспечения интенсивного роста молодняка птицы. При этом необходимо учитывать, что применение высокопитательных кормов существенным образом повышает энергетическую питательность и биологическую полноценность протеина комбикормов, но и в значительной степени ведет к повышению себестоимости мяса птицы, так как данные корма являются наиболее дорогими в производстве. Таким образом, повышение уровня энергии и протеина в комбикормах ведет к росту мясной продуктивности птицы, но в значительной степени удорожает производство продукции [2, 4, 7].

В связи с этим исследования направленные на изучение возможности обеспечения необходимого уровня питательных веществ за счет применения более дешевых компонентов в условиях промышленной технологии птицеводства при повышении эффективности выращивания цыплят-бройлеров являются актуальными и имеют большое практическое значение.

### **Методика исследований**

Экспериментальная часть работы по изучению оптимального уровня энергии и протеина в комбикормах в условиях промышленной технологии птицеводства на продуктивность цыплят-бройлеров проводилась в условиях ЗАО «Куриное Царство - Брянск».

Научно-хозяйственный опыт проводился при напольном содержании цыплят – бройлеров кросса Кобб-500. Контрольная и опытная группы птицы были получены из одной партии цыплят-бройлеров кросса Кобб-500 инкубатория ЗАО «Куриное Царство - Брянск».

Таблица 1 - Схема опыта

| Группы        | Кросс, возраст      | Количество голов на начало опыта, гол | Живая масса цыплят-бройлеров на начало опыта, г | Условия кормления   |
|---------------|---------------------|---------------------------------------|---|---|
|               |                     |                                       |   | заключительный период «Финишер» 28-38 дн  |
| 1-контрольная | КОББ-500<br>28 дней | 32200                                 | 1475,6±18,42                                    | Комбикорм ПК-6 «Финишер»<br>Соевый шрот-20,6%<br>Мука мясная-7,95%<br>Мука рыбная-2,69%<br>ОЭ-325 ккал\100г<br>СП-19,56%  |
| 2 – опытная   | КОББ-500<br>28 дней | 32200                                 | 1475,4±17,86                                    | Комбикорм ПК-6 «Финишер»<br>Соевый шрот-23,19%<br>Мука мясная-5,95%<br>Мука рыбная-2,00%<br>ОЭ-327 ккал\100г<br>СП-18,89% |

Условия содержания птицы и параметры микроклимата были одинаковыми в соответствии с технологическими нормативами во все возрастные периоды. Начало опыта соответствовало началу заключительного периода выращивания цыплят-бройлеров в возрасте 28 суток, окончание опыта при достижении птицей возраста 38 суток. Количество птицы на начало опыта составило 32200 голов в контрольной и в опытной группе.

В соответствии со схемой опыта контрольная и опытная группа цыплят-бройлеров получала комбикорм марки ПК-6 рекомендованного для кросса цыплят-бройлеров «КОББ-500». Различие в составе полнорационных комбикормов между контрольной и опытной группами заключалось в различном уровне и соотношении компонентов входящих в состав комбикормов, а также обменной энергии и сырого протеина.

В период проведения опыта проводился учет живой массы и сохранности поголовья цыплят - бройлеров.

Живую массу цыплят определяли путем взвешивания выборки в количестве не менее 500 голов в каждом птичнике до кормления птицы при постановке на опыт, в середине и в конце исследований. Относительный прирост рассчитывали по отношению абсолютного прироста к массе птицы на середину периода в процентах. Сохранность цыплят-бройлеров учитывали путем учета павшего молодняка и подсчета количества голов.

Потребление корма в расчете на 1 голову рассчитывали на основании данных загрузки задаваемого комбикорма в бункера и количества птицы. Затраты кормов на 1 кг прироста вычисляли исходя из фактических затрат комбикормов для кормления цыплят-бройлеров.

Статистическая обработка материалов исследований проводилась метода-

ми вариационной статистики с использованием приложения «Microsoft Excel».

По общепринятой методике была рассчитана экономическая эффективность проведенных исследований.

### Результаты исследований

Анализ состава комбикормов для цыплят-бройлеров ПК-6 финишер показал, что в комбикорме цыплят-бройлеров опытной группы уровень обменной энергии был несколько более высоким, чем в контрольной группе -327 Ккал\100 г, что связано с повышением содержания соевого шрота. Наряду с этим комбикорм цыплят-бройлеров опытной группы характеризуется пониженным уровнем сырого протеина 18,89%, что на 0,67% ниже, чем в контрольной группе. Снижение уровня сырого протеина произошло за счет снижения уровня содержания наиболее дорогих высокобелковых кормов – мясной и рыбной муки. Показатели содержания других питательных веществ в комбикорме ПК-6 «Финишер» опытной группы цыплят-бройлеров остались практически без изменений.

Важнейшим показателем уровня кормления является сохранность поголовья птицы. Данные по сохранности цыплят-бройлеров при различном уровне обменной энергии и сырого протеина представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Показатели сохранности цыплят-бройлеров в заключительный период выращивания (28-38 дней)

| Показатели                                   | Группа                    |                       | Опытная в % к контролю |
|--|---------------------------|-----------------------|------------------------|
|  | 1<br>(контрольная группа) | 2<br>(опытная группа) |                        |
| Количество птицы при посадке (28 дн.), голов | 32200                     | 32200                 | 100,0                  |
| Количество при сдаче на убой (38 дн.), голов | 32020                     | 32018                 | 99,9                   |
| Период выращивания, дни                      | 10                        | 10                    | 100,0                  |
| Сохранность, %                               | 99,44                     | 99,43                 | 0,01 п.п.              |

Как показывают данные таблицы изменение уровня содержания обменной энергии и протеина практически не повлияло на сохранность поголовья цыплят-бройлеров которая была достаточно высокой как в контрольной 99,44% , так и в опытной группе -99,43%.

Одним из наиболее важных показателей продуктивности цыплят-бройлеров являются показатели изменения живой массы, абсолютного и относительного прироста, а также затраты корма на прирост живой массы данные по которым приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Показатели роста цыплят-бройлеров и затраты кормов в заключительный период выращивания (28-38 дней)

| Показатели                             | Варианты кормления     |                    | Опытная в % к контролю |
|--|------------------------|--------------------|------------------------|
|  | 1 (контрольная группа) | 2 (опытная группа) |                        |
| Количество при посадке, голов          | 32200                  | 32200              | 100,0                  |
| Количество при сдаче на убой, голов    | 32020                  | 32018              | 99,9                   |
| Срок выращивания, дни                  | 10                     | 10                 | 100,0                  |
| Ср.живая масса в начале периода, г/гол | 1475,6                 | 1475,4             | 100,0                  |
| Ср.живая масса в конце периода, г/гол  | 2346,2                 | 2328,5             | 99,2                   |
| Абсолютный прирост, г/гол              | 870,6                  | 853,1              | 98,0                   |
| Среднесуточный прирост, г/гол          | 87,06                  | 85,31              | 98,0                   |
| Общий прирост, кг                      | 27876,6                | 27314,5            | 98,0                   |
| Общие затраты корма, кг                | 49982,77               | 49985,64           | 100,0                  |
| Затраты корма, кг/гол                  | 1,561                  | 1,561              | 100,0                  |
| Затраты корма, кг/кг прироста          | 1,793                  | 1,830              | 102,1                  |

Полученные в результате проведенных исследований данные показывают, что снижение уровня сырого протеина в комбикорме ПК-6 «Финишер» привело к снижению живой массы цыплят-бройлеров в заключительный период выращивания на 17,7 г\гол или на 0,8%. При этом среднесуточный прирост цыплят – бройлеров также снизился на 1,75 г\гол и составил 85,31 г\гол. С учетом сохранности поголовья к концу периода выращивания общий прирост живой массы цыплят-бройлеров в опытной группе составил 27314,5 кг, при этом затраты корма на 1 кг прироста живой массы несколько повысились – на 2,1 % и составили 1,83 кг\кг.

Наряду с этими данными, при оценке различных методов, применяемых при выращивании птицы, важнейшим показателем является экономическая оценка эффективности применяемых технологий, которая позволяет произвести анализ и выбор наиболее выгодной технологии. Проведенная экономическая оценка эффективности выращивания цыплят-бройлеров при использовании комбикормов с пониженным уровнем протеина свидетельствует о положительной разнице в пользу их использования при выращивании цыплят-бройлеров в заключительный период выращивания. Снижение уровня сырого протеина в комбикорме ПК-6 «Финишер» цыплят-бройлеров опытной группы произошло вследствие замены соевым шротом дорогостоящих высокобелковых кормов – мясной и рыбной муки. Вследствие такой замены стоимость 1 центнера комбикорма в опытной группе снизилась на 176 рублей и составила 2114 руб\ц.

Дальнейшие расчеты показали, что применение комбикорма ПК-6 «Финишер» при частичной замене кормов животного происхождения в заключительный период выращивания цыплят-бройлеров повлекло снижение стоимостных затрат на комбикорма стоимость которых за период опыта составила 1056696,43 рублей. При одинаковых прочих затратах полная себестоимость продукции в опытной группе снизилась на 87909 рублей или на 2,19%, при этом себестоимость 1 кг мяса составила 78,15 руб\кг. С учетом реализационной

стоимости продукции, которая на период проведения опыта составила 103,0 руб\кг, в опытной группе цыплят было получено прибыли на сумму 1250424,37 рубля, что на 48181,65 рубля выше чем в контрольной группе.

Таким образом, уровень рентабельности производства продукции в опытной группе цыплят-бройлеров при использовании комбикорма ПК-6 «Финишер» с пониженным уровнем мясной и рыбной муки возрос на 1,89 п.п. и составил 31,79%.

### **Заключение**

С целью повышения уровня рентабельности и снижения себестоимости производства продукции при выращивании цыплят-бройлеров в ЗАО «Куриное Царство - Брянск», предлагаем в заключительный период выращивания производить частичную замену высокобелковых кормов животного происхождения на соевый шрот.

### **Список использованной литературы**

1. Подобай Г.Ф., Малявко И.В., Лемеш Е.А. Формы зоотехнического учета и отчётности в животноводстве: учебно-методическое пособие по изучению дисциплины: «Основы первичной зоотехнической отчётности» студентами очной и заочной форм обучения по направлению (111100.62) 36.03.02 – Зоотехния. Брянск. Изд-во Брянский ГАУ, 2015. 52 с.

2. Родина Т.Е. Хозяйственный риск и его влияние на экономическую безопасность предприятия // Никоновские чтения. 2009. № 14. С. 302-303.

3. Родина Т.Е. Продовольственная безопасность региона: проблемы и перспективы развития // Международный научно-исследовательский журнал. 2017. № 2-3 (56). С. 49-50.

4. Родина Т.Е., Шепелев С.И. Мировой опыт обеспечения устойчивого развития рынка продовольствия // Никоновские чтения. 2014. № 19. С. 329-330.

5. Родина Т.Е., Шепелев С.И. Проблемы обеспечения продовольственной безопасности региона // Международный научно-исследовательский журнал. 2014. № 4-3 (23). С. 72-73.

6. Рост и химический состав грудных мышц цыплят-бройлеров кросс "ross-308" при введении в рацион БАВ / Е.С. Бас, П.П. Донских, А.А. Исаченко, В.Н. Минченко, Е.В. Горшкова, Е.Е. Адельгейм, Л.В. Ткачева // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: материалы XXXIII научно-практической конференции студентов и аспирантов. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. С. 99-102.

7. Шепелев С.И., Яковлева С.Е. Эффективность применения пробиотика "Простор" при выращивании цыплят-бройлеров // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 75-летию со дня рождения и 50-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного ученого Брянской области, Почетного проф. Брянского ГАУ, д-ра с.-х. наук, проф. Гамко Леонида Никифоровича. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2016. С. 112-116.

8. Яковлева С.Е., Кормановская Е.В. Применение ферментативно - пробиотического препарата «Ипполакт» в кормлении молодняка лошадей // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы Международ. науч.-практ. конф., посвященной 75-летию со дня рождения и 50-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного ученого Брянской области, Почетного проф. Брянского ГАУ, д-ра с.-х. наук, проф. Гамко Леонида Никифоровича. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2016. С. 116-119.

УДК 636.22/.28.03:636.22/.28.06

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ ЧЕРНО-ПЕСТРЫХ КОРОВ ДОЧЕРЕЙ БЫКОВ, РАЗЛИЧАЮЩИХСЯ ПО ИНДЕКСУ ГРУБОСТИ КОНСТИТУЦИИ**

***Кривопушкина Елена Андреевна***

*Кандидат биологических наук, доцент  
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

***Кривопушкин Владимир Васильевич***

*Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

***Молчанов Сергей Сергеевич***

*Студент  
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

## **PRODUCTIVITY OF BLACKLY-PIED COWS OF DAUGHTERS OF BULLS, DIFFERENTIATING ON THE INDEX OF RUDENESS OF CONSTITUTION**

***Krivopushkina Elena Andreevna***

*candidate of biological sciences, associate professor  
FSBEI HE Bryansk SAU*

***Krivopushkin Vladimir Vasilievich***

*candidate of agricultural sciences, associate professor  
FSBEI HE Bryansk SAU*

***Molchanov Sergey Sergeevich***

*student of FSBEI HE Bryansk SAU*

**Аннотация.** Приведены результаты исследований экстерьера, живой массы и молочной продуктивности коров черно-пестрой породы, быки-отцы которых различались по индексу грубости конституции.

**Annotation.** Results over of researches of exterior are brought, living mass and suckling productivity of cows of blackly-pied breed, the bulls-fathers of that differentiated on the index of rudeness of constitution.

**Ключевые слова.** Быки-производители, коровы, индекс грубости конституции, живая масса, промеры, молочная продуктивность.

**Key words.** Bulls-producers, cows, index of rudeness of constitution, living mass, size, indexes of build, suckling productivity.

**Обоснование исследований.** По данным ряда отечественных учёных [1, 4, 6] выбраковка коров молочного направления продуктивности на промышленных комплексах по производству молока составляет от 9 до 17 % по причине снижения продуктивности, появления пороков и травм конечностей, не позволяющих интенсивно использовать этих животных в условиях промышленной технологии. Исследования Рубана Д.Ю. [5], Кривопушкина В.В. [2, 3] подтверждают, что высокопродуктивные животные ослабленной конституции, в условиях молочных комплексов промышленного типа, раньше выбывают из стада, не выдерживая условий интенсивной эксплуатации, отличаются менее продолжительным периодом продуктивного использования по сравнению с животными крепкого типа конституции. Следовательно, для сохранения в стаде высокопродуктивных коров более длительный период их жизни необходимо оценивать их пригодность к условиям промышленной технологии не только по основным продуктивным качествам, но и по крепости конституции.

**Методика исследований.** Экспериментально исследования продуктивности коров черно-пестрой породы, происходящих от быков отцов с высоким и низким уровнем индекса грубости конституции выполнено в условиях молочного комплекса АО "Учхоз "Кокино". Индекс грубости конституции быков-отцов исследуемых коров вычислен по методу, предложенному В.В. Кривопушкиным [3]. Исследования живой массы, экстерьера и молочной продуктивности коров выполнены по общепринятым методам зоотехнических исследований в скотоводстве.

**Результаты исследований.** Живая масса крупного рогатого скота отражает полноценность развития организма оцениваемого животного и позволяет сравнивать с показателями, достигнутыми в лучших племенных хозяйствах, разводящих скот этой породы. Показатели живой массы быков-отцов и коров их дочерей представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Живая масса исследуемых животных

| Показатели                  | Быки-производители |           | Коровы дочери быков |             |
|-----------------------------|--------------------|-----------|---------------------|-------------|
|                             | Доннар 1229        | Бекас 721 | Доннара 1229        | Бекаса 721  |
| Количество животных, гол.   | 1                  | 1         | 15                  | 15          |
| Грубости конституции, %     | 167,9              | 250,7     | 91,72±1,99          | 104,44±1,78 |
| Живая масса, кг             | 730                | 1090      | 507,33±7,44         | 536,47±8,91 |
| Максимум, кг                | 730                | 1090      | 617                 | 623         |
| Минимум, кг                 | -                  | -         | 410                 | 450         |
| Коэффициент вариации, Cv, % | -                  | -         | 6,43                | 5,68        |

Исследованиями установлено, что индекс грубости конституции у быка Бекаса 721 был на 82,8 % выше, чем у быка Доннара 1229. Коровы дочери быка Бекаса 721 имели индекс грубости конституции в среднем по группе на 12,72 % больше, чем группа коров дочерей быка Доннара 1229. Живая масса коров до-

черей быка Бекаса 721 была на 29,14 кг выше, чем у коров, дочерей быка Доннара 1229. Следовательно, индекс грубости конституции быков-производителей оказывает влияние на показатели индекса грубости конституции и живую массу коров дочерей.

Экстерьер животных исследован взятием стандартных промеров, представленным в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Промеры экстерьера исследуемых животных

| Промеры                       | Быки-производители |           | Коровы дочери быков |             |
|-------------------------------|--------------------|-----------|---------------------|-------------|
|                               | Доннар 1229        | Бекас 721 | Доннара 1229        | Бекаса 721  |
| Высота в холке, см            | 142                | 145       | 129,27±0,95         | 132,67±0,38 |
| Глубина груди, см             | 78                 | 84        | 68,07±0,73          | 72,07±0,47  |
| Косая длина туловища, см      | 167                | 178       | 153,47±1,16         | 161,93±1,08 |
| Обхват груди за лопатками, см | 209                | 240       | 185,60±1,46         | 204,67±1,21 |
| Обхват пясти, см              | 23                 | 23        | 18,07±0,13          | 19,47±0,04  |

Результаты исследований показывают, что высота в холке быка Бекаса 721 на 3 см больше, чем у быка Доннара 1229. Коровы, дочери Бекаса 721 в холке выше на 3,4 см, чем коровы, дочери быка Доннара 1229. Следует отметить, что промеры быка Бекаса 721 были больше, чем у быка Доннара 1229 по глубине груди на 6 см, косой длине туловища на 11 см, обхвату груди за лопатками на 31 см. Обхват пясти был одинаковым. Коровы дочери быка Бекаса 721 превосходили коров, дочерей быка Доннара 1229 по глубине груди на 4 см, по косой длине туловища на 8,46 см, обхвату груди на 19,07 см, по обхвату пясти на 1,4 см. Это даёт основание предполагать, что более высокий индекс грубости конституции быка Бекаса 721 оказал положительное влияние на развитие показателей экстерьера коров его дочерей.

Удой коров за 305 дней лактации представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Удой молока за 305 дней лактации у коров, дочерей исследуемых быков

| Лактации                | Коровы дочери быков |                | Разница ± |        |
|-------------------------|---------------------|----------------|-----------|--------|
|                         | Доннара 1229        | Бекаса 721     | кг        | %      |
| 1 лактация              | 4339,32±94,27       | 5257,59±172,09 | 918,27    | 121,16 |
| Максимум                | 5424                | 9795           | 4371      | 180,59 |
| Минимум                 | 3233                | 3930           | 697       | 121,56 |
| Сv                      | 8,41                | 15,04          | -         | 6,63   |
| 2 лактация              | 4820,59±104,41      | 6500,89±252,39 | 2006,08   | 144,63 |
| Максимум                | 6137                | 8328           | 2191      | 135,70 |
| Минимум                 | 3711                | 4155           | 444       | 111,96 |
| Сv                      | 8,84                | 11,83          | -         | 8,84   |
| В среднем за 2 лактации | 4579,96±71,43       | 5879,24±179,57 | 1462,18   | 133,10 |

Установлено, что в первую лактацию коровы, дочери быка Бекаса 721 превосходили коров, дочерей быка Доннара 1229 на 918,27 кг молока или на 21,16 %, а во вторую лактацию – на 2006,08 кг молока или на 44,63 %.

В среднем за две завершённые лактации коровы, дочери быка Бекаса 721

произвели молока на 1462,18 кг или на 33,10 % больше, чем коровы, дочери быка Доннара 1229, при  $P > 0,99$ .

Зачетная масса молока базисной жирности, полученного от коров дочерей исследуемых быков, представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Зачетная масса молока базисной жирности, от исследуемых коров

| Лактации                | Коровы дочери быков |                | Разница ± |        |
|-------------------------|---------------------|----------------|-----------|--------|
|                         | Доннара 1229        | Бекаса 721     | кг        | %      |
| 1 лактация              | 5110,51±113,15      | 6256,10±204,32 | 1145,59   | 122,42 |
| Максимум                | 6433                | 8510           | 2077      | 132,29 |
| Минимум                 | 3804                | 3762           | -42       | 98,90  |
| Сv                      | 8,57                | 13,02          | 4,45      | 151,93 |
| 2 лактация              | 5673,92±129,50      | 7773,35±325,46 | 2099,43   | 137,00 |
| Максимум                | 7419                | 12071          | 4652      | 162,70 |
| Минимум                 | 4410                | 4508           | 98        | 102,22 |
| Сv                      | 8,84                | 16,22          | -         | 7,38   |
| В среднем за 2 лактации | 5392,22             | 7015,59        | 1623,37   | 130,11 |

В среднем за 2 лактации от коров, дочерей быка Бекаса 721 было получено на 1623,37 кг или на 30,11 % зачетной массы молока базисной жирности больше, чем от коров, дочерей быка Доннара 1229.

Экономическая оценка результатов исследований представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Экономическая оценка результатов исследований

| Показатели  | Коровы дочери быков |            | Разница ± между группами, % |
|---|---------------------|------------|-----------------------------|
|   | Доннара 1229        | Бекаса 721 |                             |
| Количество исследуемых коров, голов                                     | 15                  | 15         | 0                           |
| Живая масса коров, кг   | 507,33              | 536,47     | 5,74                        |
| Зачетная масса молока, полученного от коров в среднем за 2 лактации, кг | 5392,22             | 7015,59    | 30,11                       |
| Выручка от реализации молока, руб.                                      | 129413,28           | 168374,16  | 30,106                      |
| Себестоимость полученного молока, руб.                                  | 92667,74            | 117265,03  | 26,54                       |
| Прибыль от реализации молока, руб.                                      | 36745,54            | 51109,13   | 39,09                       |
| Рентабельность производства молока, %                                   | 39,65               | 43,58      | 9,91                        |

**Заключение.** Исследованиями установлено, что коровы, имеющие индекс грубости конституции более 100 % рентабельнее производят молоко базисной жирности.

### Список литературы

1. Красота В.Ф., Джапаридзе Т.Г., Костомахин Н.М. Разведение сельскохозяйственных животных. М.: КолосС, 2005. 424 с.

2. Кривопушкин, В.В. Методика расчета индекса грубости конституции крупного рогатого скота // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы Междунар.науч.-практ. конф., посвященной 75-летию со дня рождения и 50-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного учёного Брянской области, Почетного проф. Брянского ГАУ, д-ра с.-х. наук, проф. Гамко Л.Н. / редкол.: И. В. Малявко и др. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2016. С. 173–179.

3. Кривопушкин В.В. Результаты отбора коров черно-пестрой породы по индексу грубости конституции // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 75-летию со дня рождения и 50-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного учёного Брянской области, Почетного проф. Брянского ГАУ, д-ра с.-х. наук, проф. Гамко Л.Н. / редкол.: И.В. Малявко и др. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2016. С. 179–185.

4. Разведение с основами частной / Под общ. ред. проф. Н.М. Костомахина. СПб. Изд-во «Лань», 2006. 448 с.

5. Рубан Ю.Д. Научное наследие классика зоотехнической науки П.Н. Кулешова // Зоотехния. 2004. № 8. С. 30–32.

6. Стрекозов Н. И., Амерханов Х.А. Молочное скотоводство России. М., 2006. 601 с.

УДК 664:636.934.57.087.7

## **ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СЫРОКОПЧЕНЫХ КОЛБАС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СМЕСИ СОЕВОЙ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ «ПРОТЕИН ЕС»**

*Лемеш Елена Александровна*

*Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

*Гулаков Андрей Николаевич*

*Кандидат биологических наук, доцент  
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

*Рябичева Ангелина Евгеньевна*

*Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

## **TECHNOLOGY OF MANUFACTURE OF WELL-BUTED SAUSAGES WITH THE USE OF SOYBEAN MIXTURES MULTIFUNCTIONAL "PROTEIN EC"**

***Lemesh Elena Aleksandrovna***  
*Candidate of Agricultural Sciences, associate professor*

***Gulakov Andrey Nikolaevich***  
*Candidate of Biological Sciences, associate professor*

***Ryabicheva Angelina Evgenievna***  
*Candidate of Agricultural Sciences, associate professor*  
*FSBEI HE Bryansk SAU*

**Аннотация:** В статье представлены результаты использования смеси соевой многофункциональной «Протеин ЕС» в технологии производства сырокопченых колбас с целью улучшения структуры и консистенции колбас, способствующих увеличению сроков хранения.

**Annotation** In article results of use of mix soy multipurpose the «Protein EC» is presented in the production technology of raw smoked sausages for the purpose of improvement of structure and consistence of the sausages promoting increase in periods of storage.

**Ключевые слова:** сырокопченая колбаса, рецептура, говядина, технология производства, соевая многофункциональная смесь.

**Key words:** raw smoked sausage, compounding, beef, production technology, soy multipurpose mix.

**Введение.** Благодаря росту потребления населением мясной продукции, одновременно происходит развитие в производстве и переработке мяса. Переработка продукции животноводства и получение качественной и безопасной мясной продукции на сегодняшний день стала одной из самых важных задач перед агропромышленным комплексом государства. При помощи колоссальных научных достижений в данной отрасли эта задача успешно реализуется [3, 6].

В питании населения большую долю занимают различные виды колбас, особенно сырокопченые, так как являются одним из традиционных видов колбасных изделий. Сырокопченые колбасы имеют свои характерные особенности: плотную консистенцию, приятный характерный вкус и аромат, содержит небольшое количество влаги, существенное количество жировых и белковых веществ, при этом образуя значительную энергетическую ценность. При приготовлении сырокопченых колбас значительное внимание уделяется качеству сырья, его более высокой сортности, потому что колбасы не подвергаются тепловой обработке [1, 4, 5, 7].

На сегодняшний день, главной задачей многих мясоперерабатывающих предприятий и всей промышленности является максимизация и интенсификация производства данного вида колбасных изделий при улучшении и одновременном повышении качества производимой продукции [8].

Расширение ассортимента сырокопченых колбас характеризуется повышенным интересом потребителей. Российский рынок, имея высокую потребность в сырокопченых колбасах, не удовлетворен на 15-20%, а общий объем производства на данный момент достигает 9% от всего объема производства

мясопродуктов. На сегодняшний день перед специалистами данной отрасли стоит задача – удовлетворения потребностей населения не только количеством выпускаемой продукции, но и созданием новых видов, которые отвечали бы характерным требованиям качества [2].

**Цель работы** необходимо было изучить и разработать аппаратные схемы и технологический процесс для производства сырокопченой колбасы «Элитная», мощностью 2 тонны в смену, с использованием в технологии производства говядины жилованной 2 сорта и смеси соевой многофункциональной «Протеин ЕС».

**Материалы и методы исследований.** Исследование проводилось в цехе по производству сырокопченых колбас на базе ООО БПМК «Царь-мясо». Для проведения исследования была выбрана рецептура колбасы «Элитная». В рецептуру сырокопченой колбасы входила говядина жилованная первого сорта охлажденная, говядина жилованная первого сорта замороженная, шпик хребтовый замороженный. Состав пряностей и материалов представлен: соль поваренная пищевая, нитритно - посолочная смесь 0,6 %, КФ Таби С 70 (ГДЛ), смесь «Сельская».

Совершенствование рецептуры предусматривало внесение в новую рецептуру говядины жилованной 2 сорта и смеси соевой многофункциональной «Протеин ЕС», улучшающей структуру и консистенцию колбас.

Таблица 1 - Свойства и преимущества использования смеси соевой многофункциональной «Протеин ЕС»

| Пищевая добавка | Свойства                          | Область применения   | Преимущества использования  |
|-----------------|-----------------------------------|--|---|
| «Протеин - ЕС»  | Обладает консервирующим действием | Применяется при производстве эмульгированных мясных продуктов, сосисок, сарделек, хлебов, полукопченых, варено - копченых, сырокопченых колбас, гамбургеров, шницелей, пельменей, реструктурированных продуктов, рубленых полуфабрикатов, паштетов, консервов. | Смесь обладает высокой водосвязывающей, гелеобразующей, эмульгирующей способностью. |

**Результаты исследований и их обсуждение.** Были проведены расчеты в потребности основного и дополнительного сырья, схемы продуктового расчета и технологического потока. Так, потребность основного сырья для производства сырокопченой колбасы «Элитная» составила 3333,3 кг. Результаты расчета экономической эффективности показали, что применение говядины жилованной 2 сорта и смеси соевой многофункциональной «Протеин ЕС» при производстве сырокопченой колбасы «Элитная» позволило получить прибыли от реализации 1 кг колбасы 245,51 рубль.

Таблица 2 - Экономическая эффективность применения говядины 2 сорта и смеси соевой многофункциональной «Протеин ЕС»

| Показатели  | Производство сырокопченной колбасы по старой рецептуре | Производство сырокопченной колбасы по новой рецептуре | Отклонения показателей при производстве сырокопченной колбасы по новой рецептуре от показателей старой рецептуры |
|---|--|---|--|
| Розничная цена 1 кг сырокопченной колбасы, руб.                           | 170  | 200,42  | +60,4  |
| Коммерческие затраты на 1 кг колбасы, руб.                                | 32,2   | 28,3  | -3,5   |
| В том числе стоимость смеси соевой многофункциональной «Протеин ЕС», руб. | -  | 8,0   | +8,0   |
| Стоимость говядины жилованной 1 сорта охлажденной                         | 100,1  | -   | -100,1   |
| Стоимость говядины жилованной 2 сорта охлажденной                         | -  | 37,05   | +37,05   |
| Прибыль от реализации 1 кг колбасы, руб.                                  | 190,46   | 245,51  | +55,05   |
| Рентабельность продаж, %  | 41,4   | 61,7  | +20,3 п.п.   |

Из показателей данной таблицы следует, что при производстве сырокопченной колбасы в ООО БПМК «Царь-мясо» целесообразно применять ряд мероприятий по улучшению экономической эффективности, предусмотренных нами выше. При внесении говядины жилованной 2 сорта и смеси соевой многофункциональной «Протеин ЕС» рентабельность производства возрастает на 20,3 п.п.

**Заключение.** При производстве сырокопченной колбасы «Элитная» в ООО БПМК «Царь-мясо» целесообразно применять говядину жилованную 2 сорта и смесь соевую многофункциональную «Протеин ЕС», прибыль от реализации 1 кг колбасы составила 245,51 рубль, рентабельность при этом может возрасти на 20,3 п.п.

### Список литературы

1. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. М.: Колос, 2001. 570 с.
2. Батаев Д. С., Минаев М. Ю., Зайко Е. В. Влияние антибиотиков на развитие стартовых культур при производстве сырокопченных колбас // Мясная индустрия. 2017. № 6. С. 46-47.
3. Гапонова В.Е., Яковлева С.Е. Производство продукции животноводства: учебно-методическое пособие для лабораторных и практических занятий сту-

дентам очной и заочной формы обучения по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Брянск, 2015.

4. ГОСТ 55456-2013. Колбасы сырокопченые. Технические условия. Введ. 2014-07-01. М.: Изд-во стандартов, 2014. 14 с.

5. Рогов И.А. Забашта А. Г., Алексахина В.А. Технология мяса и мясных продуктов. Кн. 2. Технология мясных продуктов. М.: КолосС, 2009. 711 с.

6. Родина Т.Е., Шепелев С.И. Мировой опыт обеспечения устойчивого развития рынка продовольствия // Никоновские чтения. 2014. № 19. С. 329-330.

7. Соловьева А. А., Зинина О. В. Влияние биотехнологической обработки на микроструктуру сырокопченых колбас из мяса птицы // Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». 2016. Т. 4, № 4. С. 45–53.

8. Шипулин В. И., Храмова А. Г., Лупандина Н. Д., Барсуковская Т. А. Биотехнологические аспекты совершенствования технологии сырокопченых колбас с использованием многоцелевых функциональных модулей // Вестник СевКавГТУ. 2014. Т. 9, ч. 2. С.191–197.

УДК 636.22/28.084.51

## ОСОБЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ

*Малявко Иван Васильевич*

*Кандидат биологических наук, доцент*

*Стукова Ольга Николаевна*

*Студентка института ВМБ  
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

## RATIONS SUPPORTED BY ADDITIONAL CONCENTRATES FOR DOWN-CALVING AND DRY COWS

*Malyavko Ivan Vasilievich*

*Candidate of Biological Sciences, Associate Professor*

*Stukova Olga Nikolaevna*

*Student of the Institute of Veterinary Medicine and Biotechnology,  
FSBEI HE Bryansk SAU*

**Аннотация:** авансированное кормление – основной фактор, влияющий на продуктивность животных до и после отёла.

**Annotation:** Feeding rations supported by additional concentrates are considered to be a key factor affecting productivity of animals in the period before and after calving.

**Ключевые слова:** корма, сухостойные коровы, дойные коровы, авансированное кормление, количество и качество молока.

**Key words:** feeding ration, dry cows, milking cows, milk yield, quality of milk.

**Введение.** Многочисленные исследования и передовая практика свидетельствуют, что сухостойный период является решающим этапом подготовки молочных коров к лактации. Стратегия кормления в этот период предусматривает решение следующих первоочередных задач:

1. обеспечить восстановление израсходованных в процессе лактации запасных питательных веществ организма и упитанность животных;

2. глубокостельные высокопродуктивные молочные коровы должны получать достаточный и полноценный высококачественный рацион, обеспечивающий «авансирование» будущей лактации и нормального развития плода. В заключительный период сухостоя состав рационов по набору кормов не должен отличаться от рациона лактирующих коров. Суточная дача концентратов в этот период должна составлять: в течение 3-й недели до отёла – 1 кг; 2-й недели – 2 и последней недели перед отёлом – 3-5 кг.

Рационы глубокостельных коров должны обязательно быть сбалансированы по каротину, витаминам D и E.

В нормальных условиях новотельных коров первые 14 дней кормят теми же кормами, что и в последние дни сухостоя.

**Материал и методика исследований.** Исследования по выявлению особенностей кормления глубокостельных сухостойных коров за три недели до отёла и в первый месяц лактации на их молочную продуктивность и химический состав молока подопытных животных проводили в племенном заводе общества с ограниченной ответственностью «Новый путь» с июля по август 2018 года. Объектом исследований служили коровы чёрно-пёстрой породы в сухостойном периоде средней живой массой 620 кг с молочной продуктивностью 7500 кг жирностью 3,8 % в предыдущую лактацию. Для опыта было отобрано 16 коров, которых разделили на две группы (контрольную и опытную, по 8 голов в каждой) по методу пар-аналогов с учётом их живой массы, возраста, удоя за последнюю лактацию и содержанию жира в молоке. Учёт молочной продуктивности подопытных животных проводили один раз в декаду – методом контрольной дойки. Химический анализ молока проводили в отделе химизации федерального государственного предприятия «Брянская межобластная ветеринарная лаборатория».

Научно-хозяйственный опыт проводили по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 - Схема научно-хозяйственного опыта

| Группа коров  | Условия кормления                 |   |  |
|---------------|-----------------------------------|---|--|
|               | Подготовительный период (10 дней) | Сухостойный период (21 дней до отёла)                         | Период раздоя и лактации (30 дней после отёла) |
| I контрольная | По нормам РАСХН, 2003             | Основной рацион (ОР) по нормам                                | Основной рацион (ОР) по нормам                 |
| II опытная    | По нормам РАСХН, 2003             | Основной рацион (ОР) по нормам+ аванс концентратов по графику | Основной рацион (ОР) по нормам                 |

Целью исследований являлось изучение особенностей кормления глубоко-стельных сухостойных коров за три недели до отёла и в первый месяц лактации на их продуктивность и качество молока. В задачу наших исследований входило изучить следующие вопросы:

- определить фактическое потребление кормов подопытными животными за 21 день до отёла и в первый месяц лактации;
- определить количество и качество молока.

Содержание коров во все периоды было привязное на полах с плиточным покрытием на ежедневно сменяемой подстилке. Во все физиологические периоды коровы пользовались 1,5-2 часовыми пассивными прогулками.

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

Важнейшим фактором внешней среды, оказывающим влияние на формирование биологических особенностей и хозяйственно-полезных качеств животных, является кормление. Э.Я. Яунелейнис и М.Л. Крейлис [16] считают корма лучшим профилактическим средством во время адаптации к новым условиям. Условия кормления и содержания для всех животных в подготовительный период были одинаковыми. Ежедневно в подготовительный и основной периоды животные получали пассивный моцион в выгульном при фермском дворе на открытом воздухе.

Все скармливаемые корма подвергали химическому анализу. По основным показателям используемые корма в рационах удовлетворяли потребностям животных в питательных веществах.

До начала опыта глубокостельные коровы имели среднюю упитанность. Животные всех групп в подготовительный период и контрольной в основной период получали корма, общая питательность которых соответствовала нормам РАСХН (2003) и была принята за 100%, а опытной группы выше на 20,6% в период за 21-15 дней до отёла на 28,4% за 14-8 дней до отёла и на 36,06% за 7 дней и до отёла. Набор кормов для подопытных животных обеих групп был одинаковым. Рацион состоял из 5 кг злакового сена, 22 кг сенажа злаково-бобового, 0,8 кг мелассы из свёклы (патока), 2,5 кг жома свекличного сухого, 3,5 кг смеси концентратов: 1,5 кг овса и 2 кг шрота подсолнечного, 80 г поваренной соли и 140 г премикса ПК 60-1. Из вышеуказанных ингредиентов готовили многокомпонентную кормовую смесь, которую давали всем животным независимо от сро-

ка стельности с помощью миксерного кормораздатчика, а смесь концентратов, премикс и поваренную соль раздавали вручную. Тип кормления в обеих группах был сенажно-концентратный.

Глубокостельным сухостойным коровам (табл. 2) в период опыта задавали одинаковое количество грубых и сочных кормов. При этом основными энергетическими кормами были сочные и концентрированные. Различия по потреблению концентрированных кормов были предусмотрены условиями опыта как способ регулирования уровня энергии в рационах. У глубоко стельных сухостойных коров контрольной группы среднесуточное потребление концентратов было на 3 кг ниже, чем у животных опытной группы. Увеличение доли концентрированных кормов привело к повышению энергетической питательности рационов животных опытной группы. Фактический уровень дачи концентратной смеси животным опытной группы был на 28,5% в период с 21 по 15 день до отёла, на 57,1% - в период с 14-го по 8-й день до отёла и на 85,7% выше – в период с 7-го и до отёла, чем у их аналогов контрольной группы. Концентрация энергии в 1 кг сухого вещества по съеденным кормам составила у глубокостельных коров контрольной группы 9,48 МДж ОЭ, а в опытной группе: за 21-15 дней до отёла - 9,54 МДж ОЭ, за 14-8 дней до отёла – 9,6 МДж ОЭ и за 7 дней и до отёла – 9,7 МДж ОЭ. Отношение легкопереваримых ферментируемых углеводов (ЛПУ) – суммы крахмала и сахара – к сырой клетчатке в рационе коров контрольной группы составило 0,59:1, а у коров опытной группы: за 21-15 дней до отёла - 0,67:1, за 14-8 дней до отёла – 0,74:1 и за 7 дней и до отёла – 0,8:1 при норме 1,26:1. Отношение кальция к фосфору в контрольной группе было - 1,5:1; в опытной группе: за 21-15 дней до отёла - 1,43:1, за 14-8 дней до отёла – 1,37:1 и за 7 дней и до отёла – 1,32:1 при норме 1,68:1.

Таблица 2 - Фактическое потребление кормов глубокостельными подопытными коровами

| Показатели                | Норма | Группа |            |       |       |
|---------------------------|-------|--------|------------|-------|-------|
|                           |       | 1      | 2          |       |       |
|                           |       |        | 21-15 день | 14-8  | 7-0   |
| Среднесуточный рацион, кг |       |        |            |       |       |
| сено злаковое             |       | 5,0    | 5,0        | 5,0   | 5,0   |
| Сенаж злаково-бобовый     |       | 22     | 22,0       | 22    | 22    |
| Меласса из свеклы         |       | 0,8    | 0,8        | 0,8   | 0,8   |
| Жом свекличный сухой      |       | 2,5    | 2,5        | 2,5   | 2,5   |
| премикс ПК 60-1           |       | 0,14   | 0,14       | 0,14  | 0,14  |
| смесь концентратов:       |       |        |            |       |       |
| овес                      |       | 1,5    | 1,5+1      | 1,5+2 | 1,5+3 |
| шрот подсолнечный         |       | 2,0    | 2,0        | 2,0   | 2,0   |
| соль поваренная, г        | 85    | 85     | 85         | 85    | 85    |
| В рационе содержалось:    |       |        |            |       |       |
| ЭКЕ                       | 16,2  | 16,2   | 17,12      | 18,04 | 18,96 |
| ОЭ, МДж                   | 162   | 162    | 171,2      | 180,4 | 189,6 |
| сухого вещества, кг       | 14,6  | 17,09  | 17,94      | 18,79 | 19,54 |

Продолжение таблицы 2

|   |      |       |        |       |        |
|---|------|-------|--------|-------|--------|
| сырого протеина, г                      | 2470 | 2277  | 2385   | 2493  | 2601   |
| переваримого протеина, г                | 1605 | 1461  | 1540   | 1619  | 1698   |
| лизина, г                               | 102  | 101,9 | 105,5  | 109,1 | 112,7  |
| метионина + цистина, г                  | 51   | 51    | 54,2   | 57,4  | 60,6   |
| триптофана, г                           | 37   | 36,7  | 37,8   | 38,9  | 40,0   |
| крахмала, г                             | 2085 | 964   | 1284   | 1604  | 1924   |
| сахара, г                               | 1605 | 1290  | 1315   | 1340  | 1365   |
| сырого жира, г                          | 585  | 550   | 590    | 630   | 670    |
| сырой клетчатки, г                      | 2920 | 3795  | 3892   | 3989  | 4086   |
| кальция, г                              | 135  | 75,9  | 77,4   | 78,9  | 80,4   |
| фосфора, г                              | 80   | 50,6  | 54     | 57,4  | 60,8   |
| магний, г                               | 26   | 45,5  | 46,7   | 47,9  | 49,1   |
| железа, мг                              | 1020 | 987   | 1028   | 1069  | 1110   |
| цинка, мг                               | 730  | 1063  | 1085,5 | 1108  | 1130,5 |
| меди, мг                                | 145  | 148   | 152,9  | 157,8 | 162,7  |
| марганца, мг                            | 730  | 509   | 565,5  | 622   | 678,5  |
| кобальта, мг                            | 10,2 | 10,2  | 10,27  | 10,34 | 10,41  |
| йода, мг                                | 10,2 | 10,8  | 10,9   | 11    | 11,1   |
| каротина, мг                            | 875  | 790   | 791,3  | 792,6 | 793,9  |
| витамина Д, тыс. МЕ                     | 17,5 | 17    | 34,8   | 34,75 | 34,7   |
| витамина Е, мг                          | 585  | 555   | 567,9  | 580,8 | 593,7  |
| Структура рационов по питательности, %  |      |       |        |       |        |
| Грубые                                  |      | 21    | 19,86  | 18,85 | 17,93  |
| Сочные                                  |      | 48,88 | 46,26  | 43,9  | 41,77  |
| Концентраты                             |      | 30,12 | 33,88  | 37,25 | 40,3   |
| Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества | 1,11 | 0,95  | 0,95   | 0,95  | 0,95   |
| Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г       | 99   | 90,2  | 89,95  | 89,74 | 89,55  |
| Сахаро-протеиновое отношение            | 1,0  | 0,88  | 0,85   | 0,82  | 0,8    |

Глубокостельные сухостойные коровы контрольной группы поедали 5 кг злакового сена, 22 кг злаково-бобового сенажа, которые раздавали мобильным кормораздатчиком и 3,5 кг концентратной смеси (1,5 кг дерти овса и 2,0 кг шрота подсолнечного), 85 г поваренной соли и 140 г премикса раздавали индивидуально. Коровы опытной группы потребляли разное количество кормосмеси, 85 г поваренной соли и 140 г премикса, а долю концентратов увеличивали каждой корове индивидуально по следующему графику: за 21-15 дней до отёла по 1,5+1 кг дерти овса (0,5 кг утром, по 1 кг в обед и вечером); за 14-8 дней по 1,5+2 кг дерти овса (1 кг утром, 1 кг - в обед, 1,5 кг вечером); за 7 дней и до отёла по 1,5+3 кг концентратов (по 1,5 кг утром, в обед и вечером). Таким образом, коровы опытной группы получали больше обменной энергии на 9,2 МДж за 21-15 дней до отёла, на 18,4 МДж за 14-8 дней до отёла и на 27,6 МДж за 7 дней и до отёла, чем их аналоги из контрольной группы. Затраты кормов за 21 день сухостойного периода опыта на одну корову равнялись в контрольной группе –340,2 энергетических кормовых единиц, 158,89 кг сухого вещества и 47,82 кг сырого протеина, а в опытной группе - 378,84 ЭКЕ, 393,89 кг СВ и 52,35 кг сырого протеина. Рас-

ход обменной энергии за 21 день опыта по группам составил соответственно – 34,02 Ц. МДЖ и 37,88 Ц. соответственно. В период раздоя (первые 30 дней лактации) в рацион кормления коров входили: 42,4 кг многокомпонентной смеси, 9,5 кг концентратной смеси, 150 г премикса и 105 г поваренной соли (таблица 3).

Таблица 3 - Фактическое потребление кормов подопытными коровами в первый месяц лактации

| Показатели                 | Норма | Группа |        |
|----------------------------|-------|--------|--------|
|                            |       | 1      | 2      |
| Среднесуточный рацион, кг: |       |        |        |
| сено злаковое              |       | 3      | 3      |
| сочные корма, в т.ч.       |       | 37,4   | 37,4   |
| силос кукурузный           |       | 20     | 20     |
| сенаж разнотравный         |       | 17,4   | 17,4   |
| Мелассы из свеклы          |       | 2      | 2      |
| Концентратная смесь:       |       |        |        |
| Комбикорм                  |       | 8,5    | 8,5    |
| Жмых рапсовый              |       | 1,0    | 1,0    |
| Премикс ПК-60-1            |       | 0,15   | 0,15   |
| мел                        |       | 0,23   | 0,23   |
| Сода, г                    |       | 40     | 40     |
| MgO, г                     |       | 25,6   | 25,6   |
| соль поваренная, г         | 137   | 110    | 110    |
| В рационе содержалось:     |       |        |        |
| ЭКЕ                        | 21,6  | 21,68  | 21,68  |
| обменной энергии, МДж      | 216   | 216,83 | 216,83 |
| сухого вещества, кг        | 20,6  | 22,04  | 22,04  |
| сырого протеина, г         | 3128  | 3367   | 3367   |
| переваримого протеина, г   | 2130  | 2353   | 2353   |
| лизина, г                  | 145   | 126    | 126    |
| метионина + цистина, г     | 73    | 84     | 84     |
| триптофана, г              | 52    | 34,6   | 34,6   |
| сырой клетчатки, г         | 4000  | 3961,3 | 3961,3 |
| сырого жира, г             | 740   | 827,2  | 827,2  |
| Крахмала, г                | 3275  | 4060   | 4060   |
| Сахара, г                  | 2200  | 1702   | 1702   |
| кальция, г                 | 137   | 175    | 175    |
| фосфора, г                 | 99    | 92,75  | 92,75  |
| Магния, г                  | 32    | 62,5   | 62,5   |
| калий                      | 138   | 314    | 314    |
| сера                       | 43    | 50,4   | 50,4   |
| натрий                     | 100   | 106    | 106    |
| железа, мг                 | 1575  | 5076   | 5076   |
| цинка, мг                  | 1280  | 2064   | 2064   |
| меди, мг                   | 195   | 206,5  | 206,5  |
| марганца, мг               | 1280  | 1524   | 1524   |
| кобальта, мг               | 16    | 17,8   | 17,8   |

Продолжение таблицы 3

|   |      |       |       |
|---|------|-------|-------|
| йода, мг                                | 17,7 | 17,6  | 17,6  |
| селен, мкг                              | 8300 | 8387  | 8387  |
| каротина, мг                            | 885  | 1247  | 1247  |
| витамина Д, тыс. МЕ                     | 19,7 | 26,4  | 26,4  |
| витамина Е, мг                          | 790  | 915   | 915   |
| Витамин А, т. МЕ                        | 70   | 71,2  | 71,2  |
| Структура рационов по питательности, %  |      |       |       |
| грубые                                  |      | 9,41  | 9,41  |
| сочные                                  |      | 46,08 | 46,08 |
| концентраты                             |      | 44,51 | 44,51 |
| Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества | 1,03 | 0,98  | 0,98  |
| Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г       | 98   | 108,5 | 108,5 |
| Сахаро-протеиновое отношение            | 1,03 | 0,72  | 0,72  |

Из данных таблицы 3 следует, что коровы опытной группы в период раздоя и первый месяц лактации одинаковое количество кормов: 9,4% грубых, сочных – 46,08% и 44,51% концентратов.

Рационы соответствовали нормам кормления и были сбалансированы по питательным и биологически активным веществам согласно норм РАСХН.

Анализируя особенности потребления корма коровами подопытных групп в период научно-хозяйственного и физиологического опытов становится очевидным, что при авансированном кормлении глубоко стельных коров с 21 до отёла за счёт увеличения дачи концентратов на 1-3 кг увеличивало потребление ими растительных кормов. В период раздоя и лактации животным скармливали рационы, принятые в хозяйстве. Потребность дойных коров в питательных веществах рассчитывали в зависимости от живой массы, уровня молочной продуктивности, жирности молока, упитанности животного. Количество авансированного корма в виде концентратов по 350 г/л дополнительно выдавали до тех пор, пока животные отвечали на него прибавкой молока. В связи с этим рационы кормления корректировали еженедельно по концентрированным кормам после проведения контрольных доений.

Затраты кормов за первые 30 дней лактации на одну корову равнялись в подопытных группах – 650,4 энергетических кормовых единиц, 661,2 кг сухого вещества и 101,01 кг сырого протеина.

**Молочная продуктивность коров.** Многими учёными [1-14] доказано, что теми или иными условиями кормления, разведения и содержания сельскохозяйственных животных можно направлять в нужную сторону обмен веществ, изменяя тем самым и природу самого животного.

На молочную продуктивность оказывают влияние очень много факторов, ряд из них действуют совокупно, и поэтому установить степень влияния каждого из них в отдельности довольно сложно. Однако, несмотря на это, необходимо было определить влияние уровня кормления коров перед отёлом на их молочную продуктивность.

О целесообразности повышенного энергетического питания коров за 2-3 недели до отёла свидетельствует зарубежный опыт и исследования, проведенные в нашей стране. Это достигается повышением уровня концентратов в рационе с доведением их количества перед отёлом до 5,5-6,5 кг [1, 5-6, 9-10].

Следует отметить, что удои некоторых коров сразу после отёла достигают максимального уровня, другие же раздаиваются постепенно. В наших опытах, коровы высших удоев достигали в основном на 1-3-м месяцах лактации.

Научными исследованиями Е.П. Ващекина и др. [1], А.П. Калашникова и др. [5], Н.Г. Макарецва [6], В.А. Малявко [8, 10] и др. установлено, что химический состав молока у животных зависит от породы, периода лактации, стельности, времени суток, кормления, условий содержания, индивидуальных особенностей, возраста, качества кормов, организации доения и других факторов. Важнейшие качественные показатели молока коров - это содержание в нём жира и белка. С увеличением жирномолочности повышается его питательная ценность и удешевляется производство масла. Причин же снижения жирности молока слишком много, общими из которых являются недокорм животных, недостаток в рационе кормового жира, а также снижение содержания грубых кормов (клетчатки), влекущее нарушение процессов ферментации корма в рубце, вследствие чего нарушается соотношение образования летучих жирных кислот. На содержание жира в молоке влияют и отдельные корма, изменяющие физико-химические свойства рационов. Показатели, характеризующие молочную продуктивность коров за период раздоя, представлены в табл. 4.

Таблица 4 - Удой и химический состав молока коров за первый месяц лактации

| Показатели                   | Группа      |             | Опытная в %<br>к контрольной |
|------------------------------|-------------|-------------|------------------------------|
|                              | контрольная | опытная     |                              |
| Удой за 30 дней, кг          | 900,9+69,9  | 1014,6+53,2 | 112,6                        |
| Среднесуточный удой, кг      | 30,03+1,70  | 33,82+0,53  | 112,6                        |
| Содержалось в молоке, %:     |             |             |                              |
| Жира                         | 3,7+0,13    | 3,8+0,2     | +0,1                         |
| Белка                        | 3,05+0,03   | 3,05+0,04   | -                            |
| Лактозы                      | 4,92+0,08   | 5,04+0,04   | +0,12                        |
| Молочного жира, кг           | 31,3+7,78   | 38,6+5,05** | 123,3                        |
| Молочного белка, кг          | 27,47+3,5   | 30,8+2,4    | 112,12                       |
| Удой 4%-го молока, кг        | 868,4+48,4  | 984,2+35,3  | 113,3                        |
| Сухое вещество, %            | 12,12+0,14  | 13,08+0,08  | +0,96                        |
| СОМО, %                      | 8,2+0,09    | 8,27+0,08   | +0,07                        |
| Плотность, кг/м <sup>3</sup> | 1028+0,21   | 1028,7+0,27 | 100,07                       |
| Кислотность, °Т              | 16,21+0,03  | 16,31+0,04  | 100,6                        |
| Минеральных веществ, %       | 0,57+0,011  | 0,59+0,012  | +0,02                        |

Удой молока у коров опытной группы был выше, чем в контрольной на 113,7 кг, или 12,6%. При анализе молочной продуктивности обращает внимание на себя тот факт, что более высокий уровень кормления положительно повлиял не только на удой, но и на содержание жира в молоке. За месяц лактации у животных опытной группы среднесуточный удой был выше на 3,79 кг (12,6%), а жирность молока - на 0,1% по сравнению с аналогами контрольной группы. Жирномолочность коров опытной группы превысила этот показатель у коров контрольной группы на 1,01%, что вероятно связано с большим потреблением сырого жира и сырой клетчатки коровами опытной группы в период авансированного их кормления за 21 день до отёла и в первый месяц лактации. Это позволило в организме коров опытной группе больше создать запас этих веществ, способствующий повышению жирности молока в первый месяц лактации. На производство 1 кг молока в контрольной группы было затрачено 0,72 кг ЭКЕ, а в опытной группе – 0,64 ЭКЕ.

Содержание молочного жира у животных опытной группы было выше, чем у их аналогов контрольной группы на 7,3 кг или на 23,3%. Содержание молочного белка у животных контрольной группы было ниже, чем в опытной группе на 12,12% или на 3,33 кг. По содержанию сухих веществ в молоке коровы опытной группы превосходили контрольных аналогов на 1,04%. Это связано с более высоким содержанием жира в молоке коров опытной группы. По содержанию сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО) коровы контрольной группы превосходили аналогов опытной группы на 0,17%. В период раздоя плотность молока у коров подопытных групп была в пределах нормы. Кислотность молока коров опытной группы была выше на 0,6% или на 0,1<sup>0</sup>T, чем у аналогов контрольной группы. Содержание минеральных веществ у коров опытной группы было выше, чем у их аналогов контрольной группы на 0,02%. Нами проведён перерасчёт молока с учётом содержания жира на молоко 4%-ой жирности (молоко скорректированной жирности). Удой 4%-го молока у коров опытной группы был на 13,3% выше или на 115,8 кг по сравнению с контролем.

Таким образом, повышение уровня кормления глубококостельных сухостойных коров (на 20,6-36,06%) перед отёлом за счёт концентрированных кормов позволило создать в организме определённый резерв питательных веществ; получить за первый месяц раздоя дополнительно от коров до 113 кг молока; стабилизировать содержание его компонентов.

### Список литературы

1. Ващекин Е.П., Кириаку И., Соломаха Н.А. Повышение уровня кормления первотёлок в начале лактации // Животноводство. 1980. № 1. С. 23-24.
2. Влияние авансированного кормления глубококостельных сухостойных коров за 21 день до отёла и в первую фазу лактации на их продуктивность и химический состав молока / В.А. Малявко, В.Н. Масалов, И.В. Малявко, Л.Н. Гамко // Вестник ОрелГАУ. 2011. № 1 (28). С. 22-25.

3. Гамко Л.Н, Малявко И.В. Влияние авансированного кормления стельных коров на их физиологическое состояние // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2011. № 9. С. 3-6.
4. Гамко, Л.Н., Малявко В.А., Малявко И.В. Эффективность авансированного кормления коров и нетелей // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2012. № 9. С. 32-33.
5. Гамко Л.Н, Малявко И.В. Основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие для студентов, аспирантов и преподавателей высших учебных заведений зооинженерных специальностей. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 1998. 127 с.
6. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников и др. М.: Знание, 2003. 456 с.
7. Макарецев Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных: учебник для вузов. 4-е изд., перераб. и доп. Калуга: Издательство «Ноосфера», 2017. 640 с.
8. Малявко В.А., Малявко И.В., Гамко Л.Н. Изменение живой массы коров под влиянием авансированного кормления за 21 день до отёла и в первую фазу лактации // Вестник ОрелГАУ. 2011. № 6 (33). С. 89-91.
9. Малявко В.А. Авансированное кормление сухостойных коров и нетелей в предотельный период и их молочная продуктивность: автореф. канд. биологических наук: 06.02.08 – кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов. М.: ФГБОУ ВПО РГСУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2012. 20 с.
10. Малявко В.А. Авансированное кормление сухостойных коров и нетелей в предотельный период и их молочная продуктивность: дис. ... канд. биологических наук: 06.02.08 М.: ФГБОУ ВПО РГСУ-МСХА им. К.А.Тимирязева, 2012. 172 с.
11. Малявко И.В., Гамко Л.Н., Шепелев С.И. Биологические основы производства, переработки, хранения и стандартизации продукции животноводства: учебное пособие для студентов ВУЗа экономического и технологических специальностей. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2000. 229 с.
12. Технология производства и переработки животноводческой продукции: учебное пособие для студентов ВУЗа экономического и технологических специальностей / И.В. Малявко, В.А. Малявко, Л.Н. Гамко, С.И. Шепелев, В.А. Стрельцов. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2010. 417 с.
13. Практикум по кормлению животных / Л.В. Топорова и др. М.: КолосС, 2005. 358 с.
14. Эффективность использования питательных веществ рациона коровами в первые 100 дней лактации с учетом их авансированного кормления за 21 день до отёла / В.А. Малявко, И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.Н. Масалов // Вестник ОрелГАУ. 2011. № 6 (33). С. 63-64.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ

*Мурленков Никита Вячеславович*

*Аспирант 2 года обучения,*

*Орловский Государственный Аграрный Университет им. Н.В. Парахина*

*Абрамкова Наталья Валерьевна,*

*Кандидат биологических наук., доцент*

*Орловский Государственный Аграрный Университет им. Н.В. Парахина*

## EFFICIENCY OF GROWING OF CALVES ON INCLUSION IN THE DIET OF PROBIOTIC PREPARATIONS

*Murlenkov Nikita Vyacheslavovich*

*Second-year Post-graduate students,*

*Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin*

*Abramkova Natalya Valeryevna*

*Candidate of Biological Sciences, associate professor ,*

*Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin*

**Аннотация.** В статье представлены сравнительная и экономическая эффективность показателей роста телят черно-пестрой породы при включении в рацион современных спорогенных пробиотиков.

**Ключевые слова:** телята, пробиотики, экономическая эффективность, рост.

**Abstract.** The article presents a comparative and economic efficiency indicators of growth calves black-motley breed at inclusion in the diet of modern sporogenous probiotics.

**Key words:** calves, probiotics, economic efficiency, growth.

Обеспечение эффективной защиты сельскохозяйственных животных от болезней было и остается одной из главных задач ветеринарной науки и практики. В условиях неблагоприятной экологии, технологических стрессов у животных нарушается микробиоценоз кишечника, снижается активность защитных механизмов организма (уровень естественной резистентности и иммунный статус), что способствует возникновению незаразных и заразных заболеваний, снижению продуктивности [3]. Поэтому разработка средств, повышающих устойчивость животных к неблагоприятным условиям среды, и заболеваниям является актуальной проблемой.

С целью оптимизации микробиоценоза кишечника и повышения уровня естественной резистентности организма у телят применяют пре- и пробиотики.

Имеются сведения о положительном влиянии спорогенных пробиотиков на организм сельскохозяйственных животных и птицы [1,2,3,5,6,7,8], что обусловлено антагонистическими свойствами *Bacillus subtilis* по отношению к широкому спектру патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, что оптимизирует микробиоценозы в кишечнике и нормализует обменные процессы в организме животного [4].

В рамках представленного исследования было изучено влияние спорогенных пробиотиков «Олин» и «Триолин» на показатели роста телят черно-пестрой породы в условиях Орловской области. Кроме того, была представлена экономическая эффективность с целью определения наиболее рентабельного рациона при включении указанных препаратов.

**Методика.** Для проведения эксперимента по принципу аналогов были сформированы три группы телят по 6 голов в каждой. Объектом исследования служили молочные телята черно-пестрой породы в возрасте 1,5 месяца. Кормление проводили одинаковыми по составу кормосмесями. Контрольная группа получала только основной рацион. Опытные группы вместе с основным рационом в составе ЗЦМ получали пробиотики на протяжении 20 дней: 1 группа – «Олин» в дозировке 7 гр/г в сутки, 2 группа – «Триолин» в той же дозировке – 7 гр/г в сутки. Пробиотики добавляли в ЗЦМ перед утренним кормлением.

Перед постановкой животных на эксперимент произвели взвешивание одного из телят каждой группы и на протяжении эксперимента выявляли динамику роста. Взвешивание телят проводилось с помощью механических рычажных весов в начале и в конце опыта. Исходя из анализа рациона кормления, стоимости кормов и полученного абсолютного прироста живой массы телят рассчитан возможный в данных условиях проведения опыта экономический эффект от использования изучаемого пробиотического препарата в кормлении телят в молочный период выращивания.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Определение суточных привесов и конечной массы животных позволило установить результативность исследуемых препаратов и сравнить их с животными контрольной группы. Данные, характеризующие изменчивость массы животных, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты выращивания телят

| Показатели                      | Группы       |              |              |
|---------------------------------|--------------|--------------|--------------|
|                                 | контрольная  | 1<br>опытная | 2<br>опытная |
| Живая масса на начало опыта, кг | 50,5±0,83    | 50,16±0,43   | 50,33±0,67   |
| Живая масса в конце опыта, кг   | 61,75±0,56   | 62,96±0,24*  | 62,66±0,54   |
| Среднесуточный прирост, г       | 570,83±28,65 | 637,5±13,69* | 616,66±11,54 |
| Абсолютный прирост, кг          | 11,25±0,48   | 12,61±0,34*  | 12,33±0,23*  |
| Относительный прирост, %        | 20,08±1,02   | 23,00±0,57*  | 21,85±0,57   |

Примечание: при \* -  $P < 0,05$ .

Как видно из таблицы 1, средняя живая масса телят 1 и 2 группы на конец опыта достоверно превосходила контрольную на 1210 г (2%) и 910 г (1,4%) соответственно. Наибольшее и достоверное значение среднесуточного прироста было получено в 1 опытной группе – 662,5 г, что на 66,7 г (11,7%) больше показателя контрольной. Было установлено, что по показателям абсолютного прироста 1 и 2 опытные группы телят отличались от контрольной группы – они достоверно превосходили ее аналоги в среднем на 1360 г (12%,) и 1080 г (9,6%) соответственно. Относительный прирост живой массы телят 1 опытной группы также был достоверно выше, чем у аналоги контрольной на 3%.

Чтобы определить экономическую эффективность пробиотиков «Олин» и «Триолин» была рассчитана стоимость основного рациона и препаратов, используемых в опытных группах. Расчет экономической эффективности выращивания телят представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Экономическая эффективность применяемых пробиотиков

| Показатель                               | Группы      |           |           |
|--|-------------|-----------|-----------|
|  | контрольная | 1 опытная | 2 опытная |
| Стоимость основного рациона, руб         | 1147,5      | 1147,5    | 1147,5    |
| Стоимость общего рациона, руб            | 1147,5      | 1174,8    | 1179      |
| Разница в стоимости кормов, руб          | –           | +27,3     | +31,5     |
| Абсолютный прирост живой массы, кг       | 11,25       | 12,61     | 12,33     |
| Себестоимость абсолютного прироста, руб. | 1687,5      | 1727,6    | 1734      |
| Стоимость абсолютного прироста, руб.     | 1800        | 2017,6    | 1972,8    |
| Прибыль, руб.                            | 112,5       | 290       | 238,8     |
| Рентабельность, %                        | 6,6         | 16,7      | 13,7      |

Себестоимость абсолютного прироста рассчитывалась исходя из того, что в сложившейся структуре на выращивание молодняка, затраты на корма составляют 68%. Стоимость абсолютного прироста в рыночных ценах составила 160 рублей за кг продукции. Наименьший показатель себестоимости продукции в опытных группах, с учетом использования пробиотика, был получен в 1 группе – 1727,6 руб., который на 2,7% был ниже показателя контрольной. Прибыль, полученная в 1 и 2 опытных группах, превосходила контрольную на 61% и 53% соответственно. Показатель рентабельности был выше всего у животных 1 опытной группы – 16,7%, который на 10,1% превосходил значения контрольной группы.

**Выводы.** Таким образом, можно отметить, что использование пробиотика «Олин» в 1 опытной группе оказало наиболее эффективное влияние на рост телят, чем использование «Триолина» в той же дозировке во 2 группе. Однако наилучшую экономическую эффективность показало применение пробиотического препарата «Олин» с превышением рентабельности на 3%.

## Список литературы

1. Абрамкова Н.В. Червонова И.В. Эффективность применения пробиотического препарата Субтилис для поросят-отъемышей // Вестник аграрной науки. 2017. № 6 (69). С. 65-69.
2. Влияние выпаивания пробиотика Тетралактобактерина на морфо-биохимические характеристики крови и микробиоценоз толстого кишечника у телят / Е.В. Крапивина, Б.В. Тараканов, Е.А. Масленая, Е.А. Кривопушкина, Д.В. Иванов // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2010. № 4. С. 57-64.
3. Влияние выпаивания телятам разных доз пробиотика Проваген и комплекса этого пробиотика с хитозаном на микробицидную активность нейтрофилов крови / Е.В. Крапивина, Д.В. Иванов, А.И. Феськов, М.А. Фролова, А.И. Албулов, О.В. Буханцев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2012. № 76. С. 265-276.
4. Еловиков С.Б., Менькова А.А. Метаболизм азотистых веществ у лактирующих коров под влиянием белково-витаминно минеральных добавок // Сельскохозяйственная биология. 2006. Т. 41, № 6. С. 101-104.
5. Минченко В.Н., Черненко Ю.Н., Талызина Т.Л. Морфология печени свиней при скармливании различных доз пробиотиков и опосредованное воздействие их на содержание минеральных элементов // Современные научно-практические достижения в ветеринарии: сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию Вятской государственной сельскохозяйственной академии. Брянск, 2010. С. 125-127.
6. Мурленков Н.В., Абрамкова Н.В. Эффективность применения биопрепаратов на основе бактерий рода *Bacillus* в технологии выращивания молочных телят // Вестник аграрной науки. 2018. № 3 (72). С. 92-100.
7. Шепелев С.И., Яковлева С.Е. Эффективность применения пробиотика Простор при выращивании цыплят-бройлеров // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы Международной научно-практической конференции, 2016. С. 112-116.
8. Пробиотики на смену антибиотикам: монография / Л.Н. Гамко, И.И. Сидоров, Т.Л. Талызина, Ю.Н. Черненко. Брянск, 2015. 136 с.

## **ВЫПАИВАНИЕ ДОБАВКИ «АСИДО БИО-ЦИТ» ЖИДКИЙ ТЕЛЯТАМ ОТ РОЖДЕНИЯ**

***Надаринская Мария Алейзовна***

*Кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник  
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по  
животноводству»*

***Голушко Ольга Геральдовна***

*Кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник  
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по  
животноводству»*

## **FEEDING CALVES WITH LIQUID ADDITIVE “ASIDO BIO-CIT”**

***Nadarinskaya Maria Aleyzovna***

*PhD of agricultural sciences, Leading Researcher  
RUE "Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus  
on Animal Husbandry"*

***Golushko Olga Geraldovna***

*PhD of agricultural sciences, Leading Researcher  
RUE "Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus  
on Animal Husbandry"*

**Аннотация.** Скармливание стимулирующей биологически активной добавки «Асидо Био-ЦИТ» жидкий на основе культуральной жидкости высшего гриба *Fusarium sambucinum* телятам от рождения в количестве 40, 60 и 80 мл на голову сутки оказывает положительное влияние на течение белкового обмена и способствует повышению продуктивности животных после двухмесячного скармливания на 6,1%, 8,7 и 7,5% соответственно.

**Annotation.** Feeding calves with the liquid stimulating biologically active additive “Asido Bio-CIT” based on culture fluid of the higher fungus *Fusarium sambucinum* in the amount of 40, 60 and 80 ml per animal per day has a positive effect on protein metabolism and helps to increase animals’ performance after two-month feeding by 6.1%, 8.7 and 7.5%, respectively.

**Ключевые слова:** телята; добавка; *Fusarium sambucinum*; белковый обмен; продуктивность; последствие.

**Key words:** calves; additive; *Fusarium sambucinum*; protein metabolism; performance; residual effect.

Адаптационная специфика организма сельскохозяйственных животных, в частности, новорожденных телят, имеет ряд биологических особенностей. Мо-

лодняк крупного рогатого скота в начальном периоде своей жизни чрезмерно чувствителен к стрессам и неблагоприятным факторам внешней среды [4]. Длительное воздействие таких факторов на организм может способствовать развитию иммунодефицитного состояния, обусловленное суммарным эффектом эволюционных особенностей развития иммунного ответа в раннем постнатальном периоде и воздействии внешних иммунодепрессивных аспектов, таких как физические, химические, транспортные, технологические, нарушение молозивного иммунитета и др. [2, 3, 7].

Природные пептиды, привлекшие внимание многих ученых, обладают высокой биологической активностью и воздействуют на множество физиологических функций организма [8]. Действие пептидов на клеточном уровне ведет к восстановлению синтеза белков, функциональности органов и тканей, укреплению иммунной системы, нормализации функции печени, нормализации углеводного обмена и др. [9].

Согласно докладу о пептидах Л.В. Погорельской и единомышленников из других институтов [1, 5, 6], изучавших функциональную активность пептидов метаболитов высших мицелиальных грибов представили другую картину биологического воздействия пептидов на живой организм. Регуляторные пептиды, как низкомолекулярные белки, которые как показали исследования, ответственны за управление физиологическими процессами в организме человека и животного.

Целью исследований явилось изучение скармливания добавки «Асидо Био-ЦИТ» жидкий (биологически активной добавки на основе монокультуры высшего гриба *Fusarium sambucinum*) телятам от рождения.

Научно-хозяйственный опыт был проведен в РДУП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области на телятах молочниках от рождения средним живым весом 40 кг. Добавку «Асидо Био-ЦИТ» скармливали телятам II опытной группы в количестве 40 мл в сутки на голову по 20 мл с утренним и вечерним кормлением соответственно, а III опытной группе – 60 мл в сутки на голову по 30 мл с каждым кормлением. Добавку скармливали путем смешивания с молоком в строгой последовательности внесения предварительно в емкость для выпаивания животным. Телят контрольной группы кормили без использования кормовой добавки. Продолжительность предварительного периода составила 4 дня, учетного – 60 дней.

В рационе по фактически съеденным кормам на 1 кг сухого вещества приходилось 236 г сырого протеина, 212 г переваримого протеина, 140 г сырого жира, 14,7 МДж энергии. Кальций-фосфорное отношение составило 1,9. Сахаропротеиновое соотношение 1,1.

Показатели крови через два месяца исследований в полной мере показывают картину изменений, которое претерпело за это время и метаболические превращения привели к изменению интенсивности обмена веществ.

Отмечено, что в крови животных опытных групп содержание транспортных белков, альбуминов, относительно количества общего белка в контроле со-

ставило 52,73%, во II группе - 54,3%, в III группе - 50,42% и в IV группе - 54,50%. Установлено незначительное повышение содержания альбуминов в IV группе относительно контрольного результата. Количество глобулинов при доведении уровня добавки до 60 мл на голову способствовало их увеличению в сыворотке крови в сравнении с контролем на 4,71%. От общего количества белка в крови глобулины крови телят III группы занимали 49,58% против 47,27% в контроле. Тогда как увеличение вводимого препарата до 80 мл не оказало глобулинстимулирующего эффекта, было отмечено снижение на 4,3% этой фракции белка крови в сравнении с контролем в пользу альбуминов, что относительно общего уровня протеина в крови составило 45,5%.

Количество такого конструктивного элемента метаболизма, как глюкоза после двухмесячного скармливания добавки было ниже, чем в контроле на 8,9% при скармливании телятам 40 мл добавки, при выпаивании добавки в количестве 60 мл снижение составило 14,8%, тогда как доведение добавки до уровня 80 мл снижение составило 2,2 раза.

Построение белка организма начинается с всасывания в желудочно-кишечном тракте его предшественников, в случае с таким метаболитом белкового обмена, как мочевины, аммиак. Поедание животными добавки в дозе 40 мл вызвало снижение концентрации мочевины в крови животных на 4,4%. Выпаивание животным 60 мл добавки сопровождало снижение концентрации уровня мочевины в крови в пределах физиологической нормы на 16,5%. Разница по концентрации мочевины в крови животных, получавших 80 мл на голову изменений, не наблюдалось. Данная картина на фоне существенных изменений в организме телят других групп свидетельствует о стабилизации равновесия метаболизма в организме животных этой группы и усвоению мочевины.

Анализ данных по уровню креатинина по истечению всего периода скармливания свидетельствует, что они были ниже контрольного результата на 6,3 и 4,5% в сыворотке крови телят из II и III групп. Стоит отметить, что если у аналогов IV группы наблюдалась схожая с концентрацией мочевины в крови картина, течение белкового обмена по уровню его конечного метаболита перешло на тот уровень, что обеспечивало не только усвоение аммиака, но хорошее состояние здоровья и продуктивность животных.

При анализе липидного обмена в организме животных установлено снижение количества триглицеридов (в пределах норматива) в крови опытных животных II и III группы. Разница с контролем составила в обеих группах 25%. У аналогов, получавших 80 мл добавки, содержание предшественников липидов было ниже контроля на 8,3%, что на фоне других животных выгодно указывает на активность метаболизма липидов.

Продуктивность молодняка крупного рогатого скота после скармливания добавки сразу после рождения оказало разностороннее влияние на рост и развитие животных. Установлено, что при выпаивании кормовой добавки живая масса опытных телят в сравнении с контролем через 51 день выпаивания повы-

силась на 0,84 кг при скармливании 40 мл, на 2,6 кг при поедании 60 мл добавки и на 2,7 кг при доведении уровня добавки до 80 мл.

Валовой прирост телят, получавших добавку, превысил показатель в контроле на 6,2% во II группе, на 8,9% в III группе и на 7,5% в IV группе. Среднесуточный прирост животных, получавших добавку через 51 день опыта, повысился на 35 г или на 6,1% во II группе, на 50 г или на 8,7% - в III группе и на 43 г или на 7,5% - в IV группе.

В результате расчета валового привеса телят, получавших добавку «Асидо Био-ЦИТ» жидкий, с учетом времени наблюдения по изучению последствий нового компонента рациона была установлена положительная тенденция.

Живая масса, спустя 100 дней после рождения, превзошла контрольных животных на 1,2% при вводе телятам 40 мл, на 4,1 кг или 3,6% при включении в рацион 60 мл добавки и на 5,8 кг 5,1% при даче 80 мл на голову в сутки.

Включение добавки «Асидо Био-ЦИТ» жидкий телятам сразу после рождения перевело обмен веществ на высший уровень течения обменных процессов. Среднесуточный привес поголовья, получавшего добавку «Асидо Био-ЦИТ» жидкий, повысился через 51 день скармливания на 6,1%, 8,7 и 7,5%.

### Список литературы

1. Гамко Л.Н., Шепелев С.И., Яковлева С.Е. Применение минерально-витаминных добавок при выращивании молодняка крупного рогатого скота // Вестник РГАТУ. 2018. № 2 (38). С. 9-14.

2. Емельяненко П.А. Иммунная система жвачных // Проблемы ветеринарной иммунологии. М.: ВАСХНИЛ, 1985. С. 40-46.

3. Карпуть И.М. Иммунология и иммунопатология болезней молодняка. Мн.: Ураджай, 1983. 250 с.

Коваль О.В., Минченко В.Н. Морфологические, биомеханические и химические показатели костей телят в условиях техногенного загрязнения при включении в рацион БАВ // Иппология и ветеринария. 2016. № 2 (20). С. 74-79.

4. Пептидные биорегуляторы и их применение: от неонатологии до геронтологии / В.М. Студеникин [и др.] // <https://www.lvrach.ru/2010/06/14354644/>

6. Пептидные биорегуляторы на основе метаболитов мицелиальных грибов / Л.В. Погорельская [и др.] // ООО "Гелла-Фарма" [Электрон. ресурс]. 2001-2010. – Режим доступа: <http://www.floravit.ru/doclad.pdf>.

7. Практикум по кормлению животных: учеб. пособие / Л.В. Топорова [и др.]. М.: Колос, 2005. 358 с.

8. Структура и свойства пептидов // Студопедия. Орг [Электрон. ресурс]. 2014-2018. – Режим доступа: <http://studopedia.org/1-7444.html>

9. Чипенс Г.И. Структурные основы действия пептидных и белковых иммунорегуляторов. Рига, 1990. 348 с.

## СОАПСТОК В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

***Надаринская Мария Алейзовна***

*Кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник  
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по  
животноводству»*

***Голушко Ольга Геральдовна***

*Кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник  
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по  
животноводству»*

***Козинец Александр Иосифович***

*Кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией  
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по  
животноводству»*

## SOAPSTOCK IN DIETS FOR YOUNG CATTLE

***Nadarinskaya Maria Aleyzovna***

*PhD of agricultural sciences, Leading Researcher  
RUE "Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus  
on Animal Husbandry"*

***Golushko Olga Geraldovna***

*PhD of agricultural sciences, Leading Researcher  
RUE "Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus  
on Animal Husbandry"*

***Kozinets Alexander Iosifovich***

*PhD of agricultural sciences, Laboratory Chief  
RUE "Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus  
on Animal Husbandry"*

**Аннотация.** Ввод рапсового соапстока в состав комбикормов для молодняка крупного рогатого скота в количестве 0,5 и 1,0% способствовало повышению активности метаболизма, что повысило продуктивность после трехмесячного скармливания на 8,9 и 12,1%.

**Annotation.** Introduction of rape soapstock into compound feeds for young cattle in the amount of 0.5 and 1.0% contributed to increase in metabolism activity, which in turn contributed to increase in performance after three months of feeding by 8.9 and 12.1%.

**Ключевые слова:** молодняк крупного рогатого скота; соапсток рапсовый; комбикорм; продуктивность; метаболизм.

**Key words:** young cattle; rape soapstock; compound feed; performance; metabolism.

В результате щелочной нейтрализации рапсового масла и образования солей жирных кислот, триглицеридов и фосфатидов получается вторичный продукт переработки масла семян рапса - соапсток. Этот отход масложировой промышленности представляет собой вязкую субстанцию с массовой долей жира – не менее 25% и массовой долей жирных кислот – 10% [4].

Технологии внедрения соапстока в кормовые рационы различны: ввод 500 г на 100 кг живой массы путем полива непосредственно на сами корма с распределением примерно на три кормления; разбавление с горячей водой и смешивание с комбикормом с 4-х часовой выдержкой и скармливание на одну корову до 500 г; введение в состав гранул, приготовленных на основе соломы, полвы и других малосъедобных кормов, что способствовало некоторой экономии концентратов [1, 4, 6].

Кормовая ценность 1 кг соапстока в переводе на жир для жвачных животных 3 корм.ед., для свиней и птицы 3,5 корм. ед., однако продуктивное его действие превышает его энергетическую ценность за счет азотсберегающего действия этого кормового ресурса [2, 3,7].

Изучение скармливания рапсового соапстока в рационах молодняка крупного рогатого скота проводилось в научно-хозяйственном опыте в РДУП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области. Для проведения опыта были сформированы по принципу пар-аналогов с учетом возраста и живой массы три группы телят по 15 голов в каждой со средней живой массой 110 кг в возрасте 4-5 месяцев.

Кормовую добавку – соапсток рапсовый скармливали телятам опытных групп в составе комбикорма в количестве 0,5% по массе во II опытной группе, в количестве 1,0% по массе в III опытной группе. Телята I контрольной группы получали комбикорм без добавки. Продолжительность опыта составила 90 дней.

В рационе по фактически съеденным кормам приходилось расчете на 1 корм. ед. 90,77 г переваримого протеина, в 1 кг которого содержалось в среднем 1,27 кормовых единиц, 132,0 г сырой клетчатки и 11,78 МДж обменной энергии. Соотношение кальция к фосфору было равным 1,84.

Потребление сырого жира при скармливании соапстока в составе комбикорма в количестве 0,5% по массе увеличилось на 16,6%. С поступлением его в размере 1,0% в рационе суточная обеспеченность сырым жиром у животных повысилась на 24,4%, что практически приблизилось к нижней границе норматива.

По окончанию ввода в рацион рапсового соапстока было установлено, что телята, получавшие комбикорм с 0,5% по массе по среднесуточному приросту превзошли аналогов в контроле на 78 г или на 8,3%, тогда как увеличение дозировки введения рапсового соапстока обеспечило разницу - 106 г или 12,1%.

Показатель общего белка в крови телят II группы, который изначально был

на 24,3% ниже чем у контрольных сверстников, стал выше, чем в контроле на 12%. В образцах сыворотки животных III группы содержание протеина было на 12,8% ниже, чем в контрольных образцах, однако после трехмесячного поедания комбикорма с 1,0% соапстока оказался выше на 14% ( $P < 0,05$ ), чем в контроле.

При сравнении результата концентрации мочевины в сыворотке крови контрольных животных отмечено увеличение на 4%, тогда как при поступлении опытного комбикорма с включением 0,5% соапстока разница превысила предварительный результат в 1,7 раза или 69%, что было выше контроля на 58% ( $P < 0,05$ ). Увеличение уровня вводимого в комбикорм соапстока до 1,0% превысило предварительный результат при анализе крови по уровню мочевины на 8,4%, что было выше контроля на 31%.

Изначальная концентрация сахара в крови опытных аналогов была на достаточном уровне в сравнении с нормативом. Контрольные животные характеризовались повышением данного метаболита в крови в конце опыта на 6%. После трехмесячного поедания комбикорма с включением соапстока наблюдалась явная тенденция снижения содержания глюкозы в крови телят, получавших дозировку 0,5% по массе, на 19%, потреблявших 1,0% рапсового соапстока, наблюдалось снижение уровня глюкозы на 31%. Подобный расход питательных веществ, как структурного метаболита весьма характерен при интенсификации обмена веществ и наращивании продуктивности. Однако в разрезе наличия такой тенденции с увеличением ввода соапстока в рацион нужно учитывать предварительный уровень глюкозы в крови. Отмечено, что на фоне повышения концентрации сахара в крови контрольных животных в течение опыта в сравнение с ней II и III группы выигрывали на 17% и 23% ( $P < 0,05$ ).

Количество креатинина, продукта белкового обмена, который может быть депонирован в мышцах при избытке протеина в рационе в виде креатинфосфата и использован, как энергетический материал в случае необходимости для синтетических образований в крови контрольных аналогов, повысилось на 14% в сравнении с предварительным анализом. Ввод рапсового соапстока оказал стимулирующее влияние на белковый обмен в обеих группах, что отразилось на фоне повышения концентрации креатинина относительно предварительных результатов в 1,6 раза во II группе и на 19% в III. Данные по уровню креатинина в крови по окончанию скормливания опытных комбикормов превысили контроль на 11 и 6% соответственно.

Триглицериды, образуемые в печени, транспортируются главным образом в виде липопротеинов очень низкой плотности в жировую ткань, где и хранятся. Во время синтеза триглицеридов только 15% потенциально содержащейся в глюкозе энергии теряется в виде тепла. Остальные 85% преобразуются в энергию запасаемых триглицеридов. Важность синтеза жиров из углеводов особенно необходима в связи с двумя обстоятельствами: слабо выраженной способностью различных клеток организма запасать углеводы в виде гликогена и повышенная энергетическая поставляющая для организма жиров почти в 2,5 раза больше энергии, чем 1 грамм углеводов.

В крови контрольных аналогов количество триглицеридов в начале исследований было ниже биохимического норматива (0,2-0,6 ммоль/л), который к

окончанию трехмесячного периода на фоне увеличения уровня глюкозы повысился в 1,9 раза. Изменение метаболических потоков с включением в состав комбикорма соапстока изначально отталкивалось от достаточного уровня триглицеридов в крови опытных животных, который при поедании 0,5% соапстока по массе, снизился на 5% на фоне среднего расхода глюкозы. При включении в состав комбикорма 1,0% рапсового соапстока отмечено снижение уровня триглицеридов относительно изначального результата на 56%. Отмечен существенный расход глюкозы на синтез прироста в III группе при включении энергетических ресурсов с учетом нехватки сырого жира и сахара в рационе.

При скармливании соапстока в количестве 0,5% содержание общего холестерина в крови увеличилось на 50%, а при увеличении ввода до 1,0% по массе – на 16%. Отмечено, что изначально уровень холестерина в крови сверстников III группы был выше аналогов из контроля на 18,8%. Разница в контроле в сравнении с предварительным отбором крови составила 13%. Количество холестерина в сыворотке крови животных II группы в сравнении с контролем было выше на 33% ( $P < 0,05$ ) и на 22% в III группе. Следует отметить, что сверхнормативного повышения холестерина при вводе 1,0% рапсового соапстока не наблюдалось, что свидетельствует об ограниченном усвоении жировых компонентов из этого продукта переработки рапса компонентов корма.

В результате проведенных исследований было установлено, что при вводе в состав комбикорма для молодняка крупного рогатого скота рапсового соапстока в количестве 0,5 и 1,0% наблюдается положительное влияние на интенсивность метаболизма питательных веществ. Установлено, что среднесуточный прирост при вводе соапстока повысился на 8,9 и 12,1%.

### Список литературы

1. Алиев А.А. Эффективность применения препаратов пропионата натрия и соапстока // Молочное и мясное скотоводство. 1989. № 2. С. 39-41.
2. Гамко Л.Н., Подольников, В.Е., Подобай Г.Ф. Биологически активные вещества в животноводстве: учеб. пособие. Брянск, 2011. 183 с.
3. Гамко Л.Н., Гулаков А.Н. Продуктивность и переваримость питательных веществ у молодняка крупного рогатого скота при скармливании мергелесывороточной добавки // Аграрная наука. 2013. № 3. С. 21-22.
4. Зерно малоалкалоидного люпина в кормлении крупного рогатого скота / Е.П. Ващекин, А.А. Менькова, Е.В. Крапивина, М.А.Ткачев, Г.Н. Бобкова, П.В. Костюковский // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2010. № 1. С. 3-10.
5. Техника и технология производства и переработки растительных масел / С. Н. Нагорнов [и др.]. М., 1985. 270 с.
6. ТУ ВУ 691432298.009-2014 Соапсток кормовой «Агропродукт».
7. Шубин А. Н. Эффективность использования ненасыщенных жирных кислот в рационе молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Оренбург, 2013. 19 с.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАСТВОРА МЕЛОКСИКАМА В ТРАНСПЛАНТАЦИИ ЭМБРИОНОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

***Пайтеров Сергей Николаевич***

*Кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории воспроизводства, трансплантации эмбрионов и трансгенеза животных Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»*

***Богданович Дмитрий Михайлович***

*Кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией воспроизводства, трансплантации эмбрионов и трансгенеза животных Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»*

## **EFFICIENCY OF APPLICATION OF THE SOLUTIONS OF MELOXICAM IN EMBRYOTRANSFER OF CATTLE**

***Paitserau Siarhei N.***

*Dr. Animal Sci, of the laboratory for reproduction, embryo transfer and transgenesis of animal, RUE «Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus on Animal husbandry»*

***Bogdanovich Dmitryi M.***

*Dr. Animal Sci, chief of the laboratory for reproduction, embryo transfer and transgenesis of animal, RUE «Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus on Animal husbandry»*

**Аннотация.** Применение раствора мелоксикама в технологии трансплантации эмбрионов оказывает положительное влияние на жизнеспособность и приживляемость замороженно-оттаянного биоматериала удовлетворительного качества и позволяет повысить его сохранность на 21 п.п., получить на 23,3 п.п. стельностей больше при пересадке реципиентам.

**Annotation.** The application of a solution of meloxicam in embriotransfer has a positive impact on the viability and engraftment frozen-melted biomaterial are of satisfactory quality and to improve their safety by 21 percentage points to 23.3 percentage points pregnancies more when transplanting them to the recipient.

**Ключевые слова:** корова; эструс; желтое тело; половая охота; крупный рогатый скот; множественная охота.

**Key words:** cow; estrus; corpus luteum; sexual hunting; cattle; multiple estrus.

**Обоснование исследований.** На эффективность эмбриотрансплантации у крупного рогатого скота влияет ряд факторов: сезон года, качество кормов, температура внешней среды, наличие моциона и качество желтого тела у реци-

пиентов, иммунный статус и ряд других. С целью повышения качества получаемого эмбриоматериала и его приживляемости у телок необходимо применять препараты, обладающие общеукрепляющими, иммуностимулирующими и иммуномодулирующими свойствами, действующими на яичники животных. Не менее важно иметь такие качества препарата, как относительная безвредность, то есть быстрая утилизация и выведение из организма, высокая терапевтическая эффективность и экономическая доступность. Всеми этими качествами обладает мелоксикам, характеризующийся противовоспалительным, противоаллергическим, десенсибилизирующим, противошоковым, антитоксическим действием. В животноводстве применение указанного препарата дало положительный эффект в созревании ооцит-кумулюсных комплексов коров вне организма [1], пересадке эмбрионов телкам-реципиентам [2]. Мелоксикам оказывает благоприятное действие на репродуктивные качества молочных коров [3].

Несмотря на то, что время проявления стимулирующего эффекта может составлять от 5 до 30 дней, воздействие его на организм животных бесспорно. Это свидетельствует о преобладании широкого спектра общеукрепляющих и защитно-стимулирующих свойств, что выгодно отличает данные препараты от «жесткого» влияния гонадотропных гормонов или половых стероидов. Механизм действия препарата заключается в способности активизировать белково-нуклеиновый обмен, изменять свойства мембран, повышать иммунный статус, воздействовать на гормональный баланс [4]. Однако, в условиях молочного производства с целью соблюдения технологического ритма имеется необходимость в сокращении сроков ответной реакции животных. Для решения этих проблем необходимо провести комплекс исследований, направленных на оптимизацию дозировок, кратности применения средств с целью наиболее эффективного его использования в трансплантации эмбрионов.

**Методика исследований.** В качестве доноров эмбрионов использовались коровы белорусской черно-пестрой породы в возрасте от 4 до 8 лет, живой массой 550-650 кг с удоем по наивысшей лактации не ниже 6000 кг молока в год, жирностью 3,6% и более. Для вызывания суперовуляции коровам-донорам инъецировали ФСГ-супер (Россия) в дозе 50 единиц по Арморовскому стандарту или PLUSET (Франция) в дозе 250 М.Е. ФСГ с 250 М.Е. ЛГ в сочетании с простагландином – эстрофан (Чехия) в дозе 750 мкг.

Изучали влияние мелоксикама на регенерационную активность зародышей удовлетворительного качества. Эмбрионы опытной группы, оцененные как удовлетворительные, культивировали в поддерживающей среде с добавлением 10% 1,5%-ного раствора мелоксикама в инкубаторе при 37<sup>0</sup>С в течение 2-3 часов с последующим криоконсервированием. При наличии телок эмбриоматериал оттаивали и пересаживали. В качестве контроля служили клетки аналогичного качества, которые культивировались в тех же условиях и средах, что и зародыши опытной группы, но без добавления раствора мелоксикама.

В опыте по применению мелоксикама для повышения приживляемости эмбриоматериала у реципиентов были задействованы телки черно-пестрой породы. Основным критерием их отбора в указанные группы служила сложность в прохождении шейки матки при проведении процедуры трансплантации эм-

бриоматериала (первая группа – прохождение шейки матки не вызывало трудностей; вторая группа – телки с трудно проходимыми шейками матки). Животным опытных групп мелоксикам вводили в дозе по 1,5 мг/кг массы тела спустя 5-10 минут после пересадки зародышей однократно, внутримышечно, контрольных групп – раствор placebo в тех же дозах и в сроки, как и аналогам опытных групп.

### Результаты.

Данные о влиянии мелоксикама на регенерационную активность зародышей удовлетворительного качества отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние мелоксикама на сохранность и приживляемость замороженно-оттаянных зародышей удовлетворительного качества

| Показатели               | Группы зародышей |      |       |                |                |      |       |                     |                |
|--------------------------|------------------|------|-------|----------------|----------------|------|-------|---------------------|----------------|
|                          | контрольная      |      |       |                | опытная        |      |       |                     |                |
|                          | МО-II            | BL-I | BL-II | Всего          | МО-II          | BL-I | BL-II | Всего               |                |
| Заморожено зародышей, n  | 6                | 6    | 7     | 19             | 6              | 7    | 6     | 19                  |                |
| Оттаяно зародышей, n     | 6                | 6    | 7     | 19             | 6              | 7    | 6     | 19                  |                |
| Пригодных к пересадке, n | 1                | 2    | 3     | 6              | 2              | 4    | 4     | 10                  |                |
| Сохранность эмбрионов, % | 16,7             | 33,3 | 42,9  | 31,6±<br>10,67 | 33,3           | 57,1 | 66,7  | 52,6±<br>11,46<br>* |                |
| Количество пересадок, n  | 1                | 2    | 3     | 6              | 2              | 4    | 4     | 10                  |                |
| Приживляемость,          | n                | 0    | 0     | 1              | 1              | 0    | 2     | 2                   | 4              |
|                          | %                | 0    | 0     | 10,0           | 16,7±<br>15,23 | 0    | 50,0  | 50,0                | 40,0±<br>15,49 |

Пригодными к пересадке оказались 52,6% эмбрионов опытной группы, в контрольной данный показатель был на 21,0 п.п. ниже. Наибольший эффект от применения раствора мелоксикама в опытной группе отмечен на стадии ранних и поздних бластоцист – после оттаивания пригодными для дальнейшей пересадки реципиентам оказалось 57,1 и 66,7% эмбрионов, соответственно, что на 23,8 п.п. выше контрольной группы.

Результаты исследований свидетельствуют о низкой жизнеспособности и приживляемости замороженно-оттаянных зародышей. Однако, следует отметить, что приживляемость таких клеток у реципиентов в опытной группе составила 40,0% и варьировала от 0% в группе на стадии поздних морул до 50,0% в группах развития ранних и поздних бластоцист. В контрольной группе был отмечен лишь единичный случай стельности (10,0%).

Результаты приживляемости зародышей у телок в зависимости от сложности прохождения шейки матки представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Эффективность применения мелоксикама при трансплантации эмбрионов телкам в зависимости от сложности прохождения шейки матки

| Показатели              | Группы эмбрионов |           |                |            |
|-------------------------|------------------|-----------|----------------|------------|
|                         | контрольная I    | опытная I | контрольная II | опытная II |
| Количество пересадок, n | 12               | 13        | 12             | 15         |
| Приживляемость,         | n                | 6         | 7              | 5          |
|                         | %                | 50,0      | 53,8           | 41,7       |
|                         |                  |           |                | 60,0       |

Данные таблицы указывают на то, что уровень стельности реципиентов в первой и второй опытных группах был выше на 3,8 и 18,3 п.п., чем в контрольных, и составил 53,8 и 60,0%, соответственно.

#### **Заключение.**

1. Применение раствора мелоксикама перед криоконсервированием зародышей оказывает положительное влияние на жизнеспособность и приживляемость замороженно-оттаянных эмбрионов удовлетворительного качества и позволяет повысить их сохранность на 21 п.п., получить на 23,3 п.п. стельностей больше при пересадке их реципиентам.

2. Внутримышечное введение раствора мелоксикама телкам при трансплантации эмбрионов приводит к увеличению частоты наступления стельности вне зависимости от сложности прохождения цервикального канала реципиента на 3,8 п.п. и на 18,3 п.п. – при труднопроходимой шейке матки в сравнении с группами без обработки.

#### **Список литературы**

1. Общее животноводство: методическое пособие по прохождению учебной практики / С.Е. Яковлева, В.В. Кривопушкин, В.Е. Гапонова, А.Е. Рябичева. Брянск, 2013. 16 с.

2. Разведение с основами частной зоотехнии: методическое пособие по прохождению учебной практики по разведению с основами частной зоотехнии / С.Е. Яковлева, В.В. Кривопушкин, В.Е. Гапонова, А.Е. Рябичева. Брянск, 2013. 16 с.

3. Эффективность применения раствора мелоксикама в воспроизводстве и трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота / Д.М. Богданович, С.Н. Пайтеров и др. // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. Жодино, 2018. Т. 58, ч. 1. С. 29-38.

4. Effect of dexamethasone on development of in vitro-produced bovine embryos / Santana PP [et al.] // Theriogenology - 2014 Jul 1; 82(1):10-16.

5. Effect of dexamethasone and hydrocortisone on the course of superovulation in cattle / Ewy Z [et al.] // Theriogenology - 1985 Mar; 23(3):415-420.

6. Hirsch A, Philipp H. Effects of meloxicam on reproduction parameters in dairy cattle / A Hirsch, H. Philipp // J Vet Pharmacol Ther. 2009 Dec; 32 (6):566-70.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЕКСАМЕТАЗОНА ПРИ КРИОКОНСЕРВИРОВАНИИ ЭМБРИОНОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

***Пайтеров Сергей Николаевич***

*Кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник  
лаборатории воспроизводства, трансплантации эмбрионов и трансгенеза  
животных Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический  
центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»*

***Богданович Дмитрий Михайлович***

*Кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией  
воспроизводства, трансплантации эмбрионов и трансгенеза животных  
Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр  
Национальной академии наук Беларуси по животноводству»*

## **THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF DEXAMETHASONE IN CRYOPRESERVATION OF CATTLE EMBRYOS**

***Paitserau Siarhei N.***

*Dr. Animal Sci, of the laboratory for reproduction, embryo transfer and transgenesis  
of animal, RUE «Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences  
of Belarus on Animal husbandry»*

***Bogdanovich Dmitry M.***

*Dr. Animal Sci, chief of the laboratory for reproduction, embryo transfer and  
transgenesis of animal, RUE «Scientific and Practical Center of the National  
Academy of Sciences of Belarus on Animal husbandry»*

**Аннотация.** В статье изложена результативность воздействия дексаметазона (раствор дексавета 0,4%) при криоконсервировании эмбрионов крупного рогатого скота.

**Annotation.** The article describes the effectiveness of the effect of dexamethasone (solution of dexavet 0,4%) in cryopreservation of cattle embryos.

**Ключевые слова:** эмбрион; криоконсервирование; крупный рогатый скот; дексаметазон.

**Key words:** embryo; cryopreservation, cattle, dexamethasone.

**Обоснование исследований.** Успешная трансплантация реципиентам извлеченного либо замороженно-оттаянного биоматериала является одним из условий эффективности проведения работ [1]. До настоящего времени остается открытым вопрос о том, насколько устойчив эмбрион к переохлаждению и что приводит к его гибели. Причинами могут быть летальные изменения в клетке, которые невозможно установить морфологически под микроскопом; условия

получения эмбриоматериала; выбор используемого криопротектора и его концентрация; способ насыщения и удаления; режим охлаждения; температура в помещении, в котором проводятся манипуляции с зародышами и их продолжительность от момента получения до заморозки и от момента оттаивания до пересадки реципиентам и многие другие. Поэтому было изучено воздействие дексаметазона (раствор дексавета 0,4%) при криоконсервировании эмбрионов крупного рогатого скота.

*Дексаметазон (дексавет 0,4%)* - оказывает противовоспалительное, противоаллергическое, иммунодепрессивное действие, повышает чувствительность бета-адренорецепторов к эндогенным катехоламинам. Взаимодействует со специфическими цитоплазматическими рецепторами с образованием комплекса, индуцирующего образование белков (в т.ч. ферментов, регулирующих в клетках жизненно важные процессы) [2; 3].

Оценка результативности воздействия изучаемого препарата при криоконсервировании эмбрионов крупного рогатого скота проводилась в лаборатории воспроизводства, трансплантации эмбрионов и трансгенеза животных РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района, ГП «Племенной завод Красная Звезда» Клецкого района Минской области, СПК «Агрокомбинат Снов» Несвижского района Минской области.

Эмбрионы опытной группы (n=21), оцененные как хорошие и отличные, культивировали в поддерживающей среде (Holding medium) с добавлением 10% раствора дексавета в инкубаторе при 37<sup>0</sup>С в течение 1-1,5 часов с последующим криоконсервированием на программном замораживателе в жидком азоте. При наличии телок эмбриоматериал оттаивали и пересаживали подходящим реципиентам.

В качестве контроля (n=21) служили клетки аналогичного качества, которые культивировались в тех же условиях и средах, что и зародыши опытной группы, но без добавления раствора дексавета.

Критериями эффективности использования раствора дексавета служила сохранность эмбриоматериала после деконсервирования и его качественный состав.

Результаты исследований влияния раствора дексавета при криоконсервировании эмбрионов крупного рогатого скота представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Сохранность эмбрионов при различных способах обработки перед криоконсервированием

| Показатели               | Контрольная группа |      |       |       | Опытная группа  |      |       |       |
|--------------------------|--------------------|------|-------|-------|-----------------|------|-------|-------|
|                          | стадия развития    |      |       | всего | стадия развития |      |       | всего |
|                          | МО-II              | BL-I | BL-II |       | МО-II           | BL-I | BL-II |       |
| Заморожено эмбрионов, n  | 6                  | 8    | 7     | 21    | 7               | 8    | 6     | 21    |
| Оттаяно эмбрионов, n     | 6                  | 8    | 7     | 21    | 7               | 8    | 6     | 21    |
| Пригодных к пересадке, n | 5                  | 7    | 6     | 18    | 6               | 8    | 6     | 20    |
| Сохранность, %           | 83,3               | 87,5 | 85,7  | 85,7  | 85,7            | 100  | 100   | 95,2  |

Результаты оттаивания свидетельствуют о положительном влиянии раствора дексавета на эмбрионы при их замораживании. Пригодными к пересадке оказались 95,2% клеток в опытной группе, что на 9,5 п.п. выше, чем в контрольной.

Анализируя уровень дробления клеток, отмечен наибольший эффект от применения раствора дексавета при длительном хранении ранних и поздних бластоцист опытной группы (сохранность 100%), что на 12,5 и 14,3 п.п. выше, чем в контрольной. Сохранность эмбрионов на стадии ранних морул в опытной группе составила 85,7% и была выше на 2,4 п.п., чем в контроле (83,3%).

Одним из основных способов оценки качества зародышей после оттаивания в контрольной и опытной группах является их морфологическая оценка, результаты которой представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнительная оценка качества замороженно-оттаянных эмбрионов

| Стадия развития эмбрионов                   | Качество эмбрионов    | Количество эмбрионов, n/% |                  |              |                  |
|---|-----------------------|---------------------------|------------------|--------------|------------------|
|   |                       | контроль                  |                  | опыт         |                  |
|   |                       | до заморозки              | после оттаивания | до заморозки | после оттаивания |
| МО–II                                       | Отличное              | 4/66,7                    | 2/33,3           | 5/55,6       | 4/57,1           |
|   | Хорошее               | 2/33,3                    | 1/16,7           | 2/44,4       | 1/14,3           |
|   | Удовлетворительное    | –                         | 2/33,3           | –            | 1/14,3           |
|   | Неудовлетворительное  | –                         | 1/16,7           | –            | 1/14,3           |
|   | Пригодных к пересадке | 6/100                     | 5/83,3           | 7/100        | 6/85,7           |
| BL–I  | Отличное              | 5/62,5                    | 4/50,0           | 5/45,5       | 5/62,5           |
|   | Хорошее               | 3/37,5                    | 2/25,0           | 3/54,5       | 2/25,0           |
|   | Удовлетворительное    | –                         | 1/12,5           | –            | 1/12,5           |
|   | Неудовлетворительное  | –                         | 1/12,5           | –            | –                |
|   | Пригодных к пересадке | 8/100                     | 7/87,5           | 8/100        | 8/100            |
| BL–II                                       | Отличное              | 4/57,1                    | 2/28,6           | 4/54,5       | 4/66,7           |
|   | Хорошее               | 3/42,9                    | 2/28,6           | 2/45,5       | 1/16,7           |
|   | Удовлетворительное    | –                         | 2/28,6           | –            | 1/16,6           |
|   | Неудовлетворительное  | –                         | 1/14,2           | –            | –                |
|   | Пригодных к пересадке | 7/100                     | 6/85,8           | 6/100        | 6/100            |
| Всего эмбрионов, пригодных к пересадке, n/% |                       | 21/100                    | 18/85,7          | 21/100       | 20/95,2          |
| Средний балл                                |                       | 4,62±0,11                 | 3,86±0,24        | 4,67±0,11    | 4,38±0,2*        |
| Снижение качества, балл                     |                       | 0,76                      |                  | 0,29         |                  |

Полученные данные свидетельствуют о том, что применение раствора дексавета при культивировании эмбрионов опытной группы перед криоконсервацией приводит к качественным изменениям в их морфологии. Так, на стадии развития поздней морулы в контрольной группе были признаны непригодными к пересадке 16,7% зародышей, в опытной – 14,3%. На стадии ранней бластоцисты в контроле были оценены как неудовлетворительные 12,5% зародышей, в опытной группе выбраковки по причине гибели эмбрионов установлено не было. Это свидетельствует о высокой жизнеспособности зародышей данной ста-

дии развития. На стадии поздней бластоцисты у эмбрионов опытной группы также не выявлено существенных изменений в качественном составе, в контрольной, в свою очередь, признано непригодными к пересадке 14,2% клеток.

Общее количество пригодных к пересадке эмбрионов в контрольной группе составило 85,7 %, в опытной – 95,2 %, качество эмбриоматериала снизилось на 0,76 и 0,29 балла, соответственно.

#### **Заключение.**

Культивирование эмбрионов в среде с добавлением раствора дексавета перед криоконсервацией оказывает положительное влияние на жизнеспособность замороженно-оттаянных эмбрионов и позволяет повысить их сохранность на 9,5 п.п. с одновременным сохранением первоначально высокого качества эмбриоматериала. Проведенные исследования характеризуются высокой сохранностью и морфологической оценкой замороженно-оттаянного эмбриоматериала.

### **Список литературы**

1. Общее животноводство: методическое пособие по прохождению учебной практики / С.Е. Яковлева, В.В. Кривопушкин, В.Е. Гапонова, А.Е. Рябичева. Брянск, 2013. 16 с.

2. Разведение с основами частной зоотехнии: методическое пособие по прохождению учебной практики по разведению с основами частной зоотехнии / С.Е. Яковлева, В.В. Кривопушкин, В.Е. Гапонова, А.Е. Рябичева. Брянск, 2013. 16 с.

3. Синхронизация полового цикла у коз-реципиентов с использованием различных гормональных средств и их комплексов /А.И. Будевич [и др.] // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сб. науч. статей по материалам XXI Междунар. науч.-практ. конф-ции. Гродно, 2018. С. 121-123.

4. Effect of dexamethasone on development of in vitro-produced bovine embryos / Santana PP [et al.] // Theriogenology. 2014 Jul 1; 82(1):10-16.

5. Effect of dexamethasone and hydrocortisone on the course of superovulation in cattle / Ewy Z [et al.] // Theriogenology. 1985 Mar; 23(3):415-420.

УДК 636.7.061

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКСТЕРЬЕРА ТИБЕТСКИХ МАСТИФОВ РАЗНОГО ПОЛА**

***Рябичева Ангелина Евгеньевна***

*Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент*

***Стрельцов Владимир Антонович***

*Доктор сельскохозяйственных наук, профессор*

***Политыкина Анастасия Петровна***

*аспирант*

*ФГБОУ ВО брянский ГАУ*

## Comparative assessment of the performance of exterior tibetan mastiffs of different sex

*Ryabicheva Angelina Evgenievna*

*Candidate of agricultural Sciences, associate Professor*

*Streltsov Vladimir Antonovich*

*Doctor of agricultural Sciences, Professor*

*Politykina Anastasia Petrovna*

*postgraduate, FSBEI HE Bryansk SAU*

**Аннотация.** Изучение показателей экстерьера собак показало, что тибетские мастифы отличаются массивным и компактным туловищем, с хорошо развитым костяком, со средней высотой конечностей и сбитой грудной клеткой.

**Annotation.** The study of indicators exterior dogs showed, that Tibetan mastiffs differ massive and compact body, with well developed skeleton, with average altitude limbs and downed of the chest.

**Ключевые слова:** тибетские мастифы, промеры, экстерьер, собаки, индексы телосложения.

**Key words:** Tibetan mastiffs, measurements, exterior, dogs, body indices.

**Введение.** Тибетские мастифы очень крупные, хорошо сформированные и уверенные в себе животные. Собака идеально подходит для охраны жилища и прилегающих территорий. Следовательно, лучше всего содержать собаку во дворе частного дома, где есть достаточно свободного пространства и она сможет чувствовать себя свободно. Желательно что бы у животного был доступ везде вокруг дома, сада, собака территориальная, следовательно, границы вашего участка сразу становятся охраняемыми, собака выбирает возвышенность и устраивает там что-то вроде наблюдательного пункта. [3, 2]

**Материалы и методы.** Исследования провели в питомник «СВЕТ СТЕЙСИ», который является частным и имеет регистрацию в Российской Кинологической Организации (РКФ г. Москва) и параллельно в Международной Кинологической Организации (FCI). Расположен он в Советском районе г. Брянска. В питомнике находится 8 голов тибетского мастифа из которых: 3 кобеля и 5 сук. Собак оценивали по экстерьеру и конституции. Для сопоставления типов экстерьера и определения развития той или иной стати пользовались индексами телосложения.

Полученные результаты были обработаны с использованием пакета анализа по программе «Microsoft Excel».

**Результаты исследований и их обсуждение.** Тибетский мастиф относится к группе крупных пород. Важным показателем создания оптимальных условий выращивания и эксплуатации является экстерьер животных. Одним из методов оценки телосложения собак является метод измерения. [1]

Всего у собак берут 21 промер, основными из которых являются следующие (таблица 1).

Таблица 1 - Промеры тела тибетских мастифов (см)

| Промеры                   | M±m       | σ   | Cv,% |
|---------------------------|-----------|-----|------|
| В среднем по группе (n=8) |           |     |      |
| Высота в холке            | 73,6±1,6  | 4,6 | 6,2  |
| Косая длина туловища      | 84,9±1,6  | 4,4 | 5,2  |
| Глубина груди             | 31,9±0,7  | 1,9 | 5,9  |
| Ширина груди              | 29,1±0,7  | 2,0 | 6,7  |
| Обхват груди              | 97,1±1,9  | 5,3 | 5,5  |
| Обхват пясти              | 17,7±0,4  | 1,3 | 7,2  |
| Кобели (n=3)              |           |     |      |
| Высота в холке            | 77,3±2,0  | 3,5 | 4,5  |
| Косая длина туловища      | 87,3±3,2  | 5,5 | 6,3  |
| Глубина груди             | 33,7±0,7  | 1,1 | 3,4  |
| Ширина груди              | 31,0±0,6  | 1,0 | 3,2  |
| Обхват груди              | 101,3±3,3 | 5,8 | 5,7  |
| Обхват пясти              | 18,7± 0,3 | 0,6 | 3,1  |
| Суки (n=5)                |           |     |      |
| Высота в холке            | 71,4±1,7  | 3,8 | 5,3  |
| Косая длина туловища      | 83,4±1,5  | 3,4 | 4,1  |
| Глубина груди             | 30,8±0,6  | 1,3 | 4,2  |
| Ширина груди              | 28,0±0,6  | 1,4 | 5,0  |
| Обхват груди              | 94,6±1,5  | 3,4 | 3,6  |
| Обхват пясти              | 17,2±0,6  | 1,3 | 7,6  |

Кобели по всем промерам превосходят сук: по высоте в холке на 7,6%; ко-сой длине туловища – 4,5%; глубине груди – 8,6%; ширине груди – 9,7%; об-хвату груди – 6,6%; обхвату пясти – 8,0%. Вариабельность показателя была низкой, что свидетельствует о консолидации признака.

По сравнению со стандартом породы высота в холке у кобелей меньше на 2,1 см, у сук на 4,7 см.

Промеры экстерьера не дают представления о пропорциях телосложения, поэтому на их основе рассчитывают индексы телосложения, которые являются величинами относительными и выражаются в процентах. У сук тело является более растянутым, что, видимо, связано с функцией деторождения (таблица 2).

Таблица 2 - Индексы телосложения тибетских мастифов (%)

| Индексы                   | M±m       | σ   | Cv,% |
|---------------------------|-----------|-----|------|
| В среднем по группе (n=8) |           |     |      |
| Растянутости              | 115,4±1,2 | 3,5 | 3,0  |
| Костистости               | 24,1±0,5  | 1,5 | 6,4  |
| Высоконогости             | 56,7±0,6  | 1,8 | 3,2  |
| Массивности               | 132,2±2,8 | 7,9 | 6,0  |
| Грудной                   | 90,6±0,5  | 1,4 | 1,6  |
| Кобели (n=3)              |           |     |      |
| Растянутости              | 112,9±2,2 | 3,7 | 3,3  |
| Костистости               | 24,2±0,3  | 0,6 | 2,5  |
| Высоконогости             | 56,4±1,5  | 2,6 | 4,5  |

|               |           |      |     |
|---------------|-----------|------|-----|
| Массивности   | 131,2±1,7 | 2,9  | 2,2 |
| Грудной       | 90,3±0,9  | 1,5  | 1,6 |
| Суки (n=5)    |           |      |     |
| Растянутости  | 116,9±1,2 | 2,6  | 2,2 |
| Костистости   | 24,1±0,9  | 2,0  | 8,2 |
| Высоконогости | 56,8±0,7  | 1,5  | 2,6 |
| Массивности   | 132,8±4,6 | 10,2 | 7,7 |
| Грудной       | 90,8±0,7  | 1,5  | 1,7 |

По остальным индексам существенной разницы не наблюдалось и различия уложились в пределы от 0,3 до 1,6%.

Изменчивость индексов телосложения низкая, кроме высоконогости у кобелей и костистости у сук.

**Выводы.** Промеры у кобелей больше, чем у сук. Промеры и индексы телосложения собак свидетельствуют, что тибетские мастифы отличаются массивным и компактным туловищем, с хорошо развитым костяком, со средней высотой конечностей и сбитой грудной клеткой. У сук тело является более растянутым. По сравнению со стандартом породы высота в холке у кобелей меньше на 2,1 см, у сук на 4,7 см.

### Список литература

1. Кинология / Г.И. Блохин, М.Ю. Гладких, А.А. Иванов, Б.Р. Овсицер, М.В. Сидорова. М.: Изд-во «Скрипторий 2000», 2001. 432 с.
2. Блохин Г.И. Кинология: учебник. СПб.: «Лань», 2013. 384 с.
3. Опаринская З.С. Общий экстерьер собак: пособие для курсов судей-экспертов по собаководству. М., 2008. 72 с.

УДК 664.9.047.92

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ПОЛУКОПЧЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ С УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА

***Рябичева Ангелина Евгеньевна***

*Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент*

***Стрельцов Владимир Антонович***

*Доктор сельскохозяйственных наук, профессор*

***Гулаков Андрей Николаевич***

*Кандидат биологических наук, доцент*

**Лемеш Елена Александровна**  
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

**Ryabicheva Angelina Evgenievna**  
Candidate of Agricultural Sciences, associate professor

**Streltsov Vladimir Antonovich**  
Doctor of Agricultural Sciences, professor

**Gulakov Andrey Nikolaevich**  
Candidate of Biological Sciences, associate professor

**Lemesh Elena Aleksandrovna**  
Candidate of Agricultural Sciences, associate professor  
FSBEI HE Bryansk SAU

**Аннотация.** В работе будет использоваться сырьё, без предварительной дефростации и подвергаться измельчению на блокорезке. Будет произведена установка современного технологического оборудования, что позволит увеличить производительность и расширить ассортимент - блокорезка.

**Annotation.** The work will use raw materials, without preliminary defrosting and be subjected to grinding on the block cutter. Modern technological equipment will be installed, which will increase productivity and expand the assortment - block cutting.

**Ключевые слова:** мясо, блокорезка, колбаса, полукопченые изделия.

**Key words:** meat, block cutter, sausage, semi-smoked products.

**Введение.** Мясо и мясопродукты - один из основных в рационе человека продуктов животного происхождения - незаменимый источник полноценного белка, жиров, витаминов, минеральных веществ и других жизненно важных элементов. Высокая пищевая и биологическая ценность белков мяса обусловлена практически полной перевариваемостью их ферментами желудочно-кишечного тракта, значительным содержанием и оптимальным соотношением незаменимых аминокислот. Именно поэтому мясо и мясные продукты как один из основных источников белка имеют большое значение в питании человека [1, 4].

При производстве колбас можно перерабатывать мясо недостаточной упитанности и низших сортов, мясных отходов и субпродуктов в ценные пищевые продукты, которые по вкусовым качествам, усвояемости и энергетической ценности превосходят исходное сырьё. Измельчение мяса и добавление в фарш различного рода пищевых добавок (крови, плазмы, сыворотки, обезжиренного молока, казеината натрия, белков сои и др.) улучшает биологическую ценность колбасных изделий [2, 3, 5].

В настоящее время в области техники прослеживаются всё новые и новые технологические разработки. Это высокопроизводительное, скоростное, уни-

версальное, энергосберегающее оборудование по переработке мяса и производству мясных изделий [6, 7].

**Целью работы** является проектирование технологической линии по производству полукопченых изделий с усовершенствованием технологии производства, установка нового технологического оборудования с увеличением мощности, и расширением ассортимента продукции, пользующейся большим спросом у покупателей.

**Материал и методы исследований.** Работа выполнялась в цехе полукопченых изделий ООО "Царь-мясо" который работает с 2004 г. За этот период предприятие увеличило выпуск продукции в 3 раза. Данное предприятие обеспечивает продукцией Брянскую область и другие регионы.

Для производства продукции используется импортное и свое сырье. Свое сырье производится в Карачевском и Выгоничском районе. Доставка сырья осуществляется автомашинами. Предприятие имеет налаженные поставки сырья.

Продукция пользуется у населения большим спросом. Предприятие имеет все необходимое для выпуска качественной продукции; наличие квалифицированного персонала, производственные площади и оборудование.

При монтаже нового оборудования, расширение ассортимента продукции, у предприятия появится возможность выпускать продукцию в 1,5-2 раза больше.

**Результаты исследований.** В работе по внедрению технологической линии по производству полукопченых изделий, будет использоваться сырьё, без предварительной дефростации и подвергаться измельчению на блокорезке.

В процессе реконструкции была произведена замена волчка на блокорезку для распиловки мясных замороженных блоков.

На основании нормативной документации была выбрана технологическая схема производства, которая включает в себя следующие операции: приём сырья, измельчение, составление фарша, подготовка соли и специй, формование батончиков, наполнение колбасной оболочки фаршем, термическая обработка, осадка, подсушка и обжарка, копчение, варка, охлаждение, контроль качества, фасовка, упаковывание, маркирование, хранение.

Таблица 1 – Ассортимент продукции

| Наименование продукции             | До реконструкции | После реконструкции |
|------------------------------------|------------------|---------------------|
|                                    | выработка, кг/см |                     |
| Сервелат «Мускатный»               | 117              | 117                 |
| Сервелат «Ветчинная Салями»        | 114              | 114                 |
| Сервелат «Кубанская»               | 108              | 108                 |
| Сервелат «Татарский»               | 105              | 105                 |
| Сервелат «Казачья»                 | 120              | 120                 |
| Сервелат «Охотничья с сыром»       | 135              | 135                 |
| Сервелат «Куриная нежная»          | 110              | 110                 |
| Сервелат «Венская»                 | 116              | 116                 |
| Сервелат «Говяжья»                 | 122              | 122                 |
| Сервелат «Московская традиционная» | 110              | 110                 |

## Продолжение таблицы 1

|                         |      |      |
|-------------------------|------|------|
| Колбаски «Забава»       | 125  | 125  |
| Колбаски «Партизанские» | 102  | 102  |
| Колбаски «Кавказские»   | 116  | 116  |
| Колбаски «Кабаноси»     | -    | 146  |
| Колбаски «Мусунские»    | -    | 154  |
| Итого:                  | 1500 | 1800 |

В цехе по производству полукопченых изделий осуществляется реконструкция линий по производству полукопченых изделий. Реконструкцией предусматривается замена старого оборудования новым, более прогрессивным и производительным, а также расширение ассортимента колбасок «Кабаноси», «Мусунские». В результате реконструкции цеха сменный выпуск продукции будет составлять 1800 кг.

Таблица 2 - Экономическая эффективность реконструкц и цеха

| Наименование показателей                                    | Базов ый вариант | Проект     | О тклонение       |                   |
|---|------------------|------------|-------------------|-------------------|
|   |                  |            | абсолют-ное (+,-) | % к базовому году |
| 1. Выпуск продукции за год, т                               | 243              | 437,4      | +194,4            | 80                |
| 2. Объём продаж, тыс. руб.                                  | 8250000          | 9900000    | +1650000          | 20                |
| 3. Численность работающих, чел.                             | 40               | 40         | -                 | 100               |
| 4. Производительность труда в натуральном выражении, т/чел  | 37,5             | 45         | +7,5              | 120               |
| 5. Производительность труда в стоимостном выражении, т/чел. | 1937500          | 2062500    | +125000           | 106,4             |
| 6. Капитальн ые затраты, тыс. руб.                          | -                | 1651014,5  | -                 | -                 |
| 7. Прибыль в распоряжении и предприятия, тыс. руб.          | -                | 470130,75  | -                 | -                 |
| 8. Чистый дисконтированный доход, тыс. руб.                 | -                | 3616390,38 | -                 | -                 |
| 9. Срок окупаемости, лет                                    | -                | 1,34       | -                 | -                 |

Расчет экономической эффективности предприятия показал, что ассортимент выпускаемой продукции был расширен, за счет чего удалось добиться увеличения выпуска продукции, в результате предприятие получит прибыль. Размер инвестиций, вложенных в проект 1651014,5 тыс. руб., срок окупаемости капитальных затрат с учётом дисконтирования составляет 1,34 года, что свидетельствует об экономической целесообразности проекта реконструкции цеха полукопченых изделий.

**Выводы.** Проведенная реконструкция позволит значительно увеличить выпуск готовых изделий. Полная обеспеченность сырьём, непосредственная

близость транспортных путей, объектов сбыта, наличие необходимой производственной площади для размещения уже существующего и нового оборудования, наличие рабочей силы, высокий покупательский спрос все это играет немало важную роль для развития производства полукопченых изделий.

В данной работе предлагаем, использовать сырье без предварительной дефростации и подвергать измельчению на блокорезки что сэкономит не малое количества времени при производстве, а введенный дополнительно ассортимент продукции это: колбаски «Кабаноси», «Мусунские» позволяет увеличить объем и производительность выпускаемой продукции и увеличить спрос потребителей на новый продукт.

### **Литература**

1. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. М.: Колос, 2004. 571 с.
2. Антипова, Л.В. Технология и оборудование производства колбас и полуфабрикатов. СПб.: Изд-во: ГИОРД, 2011. 456 с.
3. Галянский А.В., Юхневич К.П. Сборник рецептур мясных изделий и колбас. СПб.: ПРОФИКС, 2006. 328 с.
4. ГОСТ 17527 «Упаковка».
5. ГОСТ Р 55455-2013 Мясо. Говядины высококачественная.
6. Ивашов В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности. СПб.: Изд-во: ГИОРД, 2012. 543 с.
7. Нечаев А.П., Кочеткова А.А., Зайцев А.Н. Пищевые добавки. М.: Колос-Пресс. 2002. 256 с.

УДК 636.4:612.015.3

### **АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТА ПОТРЕБНОСТИ МЯСНЫХ СВИНЕЙ В ОБМЕННОЙ ЭНЕРГИИ**

***Соляник Сергей Валерьевич,***

*Аспирант, магистр сельскохозяйственных наук, лаборатория технологии производства свинины и зоогигиены, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино*

***Соляник Валерий Владимирович,***

*Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник, лаборатория технологии производства свинины и зоогигиены, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино*

### **AUTOMATION OF CALCULATION FOR MEAT PIGS NEEDED IN METABOLIZABLE ENERGY**

***Solyanik Sergey Valerievich***

*Post-graduate student, Master of agricultural sciences, Laboratory for pork*

*production technology and zoohygiene of RUE "Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus on Animal Husbandry", Zhodino*

***Solyanik Valery Vladimirovich***

*Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor. Leading Researcher Laboratory for pork production technology and zoohygiene of RUE "Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus on Animal Husbandry", Zhodino*

**Аннотация:** На основе опубликованных научных работ в табличном процессоре MS Excel разработаны компьютерные программы позволяющие проводить расчет отложения белка, жира у молодняка свиней. Проведено имитационное моделирование результатов зоотехнического опыта, в котором использовались факториальные нормы кормления молодняка свиней на откорме.

**Annotation.** Based on the published scientific papers in the MS Excel spreadsheet, computer programs have been developed that allow calculating protein deposits, fat in young pigs. Simulation modeling of the results of zooengineering experiment was carried out with the factorial standards of young pigs at fattening feeding.

**Ключевые слова:** свиньи; кормление; факториальные нормы; имитационное моделирование.

**Keywords:** pigs; feeding; factorial standards; simulation modeling.

В 1959 году вместо справочника И.С. Попова вышел новый справочник «Кормовые нормы и таблицы» под редакцией члена-корреспондента ВАСХНИЛ М.Ф. Томмэ, в котором суточную норму кормовых единиц, переваримого белка и т.д. стали выражать «суммарно, т.е. без разделения на поддержание жизни животных, на продукцию и репродукцию». Эти нормы получили название «единые». В пособиях 1985-2003 гг. нормы построены также по принципу единых [2, с. 278].

Отказ от факториальных и переход к единым нормам произошел в результате критики буржуазной биологической науки на 35-ом пленуме секции животноводства ВАСХНИЛ в 1951 году. На сессии ВАСХНИЛ 1948 г. резкой критике подверглись ученые-представители классической генетики и других биологических наук, в том числе физиологии питания и кормления сельскохозяйственных животных [3].

Возможности факториальных норм кормления свиней были неоднократно проверены на практике [1]. Однако не совсем понятно, почему при продуктивном действии комбикормов (при среднесуточном приросте в период роста свиней 10-30 кг– 600 г, в период 30-100 кг – 900 г) фактический уровень среднесуточного привеса был в пределах 780-790 г? При этом условия содержания подопытных свиней соответствовали зоогигиеническим требованиям, и следовательно среднесуточный прирост должен был более коррелировать с продуктивным действием комбикорма.

На основе опубликованных научных работ нами, в табличном процессоре MS Excel, разработана компьютерная программа позволяющая проводить расчет отложения белка, жира у молодняка свиней и других данных при проведении зоотехнических опытов (табл. 1, табл. 2, табл. 3).

Таблица 1 - Блок-программа расчета содержания белка, жира и постного мяса у молодняка свиней в зависимости от живой массы

|          | <b>А</b>                | <b>В</b>  |
|----------|-------------------------|---|
| <b>1</b> | Живая масса, кг         | <b>10</b>   |
| <b>2</b> | белка в туше, %         | =ЕСЛИ(В1<=30;0,69836719*(0,950729^В1)*(В1^1,4435336); ЕСЛИ(В1<=120;1,155862*(0,98573127^В1)*(В1^0,8505818)))    |
| <b>3</b> | жира в туше, %          | =ЕСЛИ(В1<=30;0,1714863*(0,94666722^В1)*(В1^1,967585); ЕСЛИ(В1<=120;2,2751301*(0,99859858^В1)*(В1^0,63144897)))  |
| <b>4</b> | постного мяса в туше, % | =ЕСЛИ(В1<=30;5,3353782*(0,98377122^В1)*(В1^0,8210149); ЕСЛИ(В1<=120;3,2026511*(0,98619128^В1)*(В1^0,82120685))) |

Таблица 2 – Блок-программа автоматизированного расчета данных зоотехнического опыта\*

|           | <b>А</b>  | <b>В</b>  |
|-----------|---|---|
| <b>1</b>  | Группа  | <b>контроль</b>   |
| <b>2</b>  | Продолжительность учетного периода, дней                          | <b>38</b>   |
| <b>3</b>  | Живая масса в начале периода, кг                                  | <b>70</b>   |
| <b>4</b>  | Живая масса в конце периода, кг                                   | <b>100</b>  |
| <b>5</b>  | В туши свиней данной породы, зола, %                              | <b>0,8</b>  |
| <b>6</b>  | Среднесуточный прирост за учетный период, г                       | =(В4-В3)/В2*1000  |
| <b>7</b>  | Количество скормливаемого комбикорма в начале периода, кг/день    | =5,2681042*В3/(70,113146+В3)  |
| <b>8</b>  | Количество скормливаемого комбикорма в конце периода, кг/день     | =5,2681042*В4/(70,113146+В4)  |
| <b>9</b>  | Количество комбикорма скормливаемого в среднем за период, кг/день | =(В7+В8)/2  |
| <b>10</b> | Всего скормлено комбикорма на 1 голову за учетный период, кг      | =В9*В2  |
| <b>11</b> | Обменная энергия в начале периода, МДж/сутки                      | =(523*В3^0,75+56,2*(591*В3/(81,095+В3))+50,2*(15,790657*(0,98727239^В3)*(В3^0,72559)))/1000                     |
| <b>12</b> | Обменная энергия в начале периода, МДж/кг                         | =В11/В7   |
| <b>13</b> | Постного мяса в приросте в начале периода, %                      | =ЕСЛИ(В3<=30;5,3353782*(0,98377122^В3)*(В3^0,8210149); ЕСЛИ(В3<=120;3,2026511*(0,98619128^В3)*(В3^0,82120685))) |
| <b>14</b> | Количества белка в туши свиней данной породы в начале периода, %  | =ЕСЛИ(В3<=30;0,69836719*(0,950729^В3)*(В3^1,4435336); ЕСЛИ(В3<=120;1,155862*(0,98573127^В3)*(В3^0,8505818)))    |
| <b>15</b> | Количество жира в туши свиней данной породы в начале периода, %   | =ЕСЛИ(В3<=30;0,1714863*(0,94666722^В3)*(В3^1,967585); ЕСЛИ(В3<=120;2,2751301*(0,99859858^В3)*(В3^0,63144897)))  |

Продолжение таблицы 2

|    |  |   |
|----|--|---|
| 16 | Количество воды в туши свиней данной породы в начале периода, %                | =100-B5-B14-B15   |
| 17 | Обменная энергия на синтез жира в начале периода, кДж/сутки                    | =56,2*B15/100*B6  |
| 18 | Обменная энергия на синтез белка в начале периода, кДж/сутки                   | =50,2*B14/100*B6  |
| 19 | Обменная энергия в конце периода, МДж/сутки                                    | =(523*B4^0,75+56,2*(591*B4/(81,095+B4))+50,2*(15,790657*(0,98727239^B4)*(B4^0,72559)))/1000                     |
| 20 | Обменная энергия в конце периода, МДж/кг                                       | =B19/B8   |
| 21 | Постного мяса в приросте в конце периода, %                                    | =ЕСЛИ(B4<=30;5,3353782*(0,98377122^B4)*(B4^0,8210149); ЕСЛИ(B4<=120;3,2026511*(0,98619128^B4)*(B4^0,82120685))) |
| 22 | Количества белка в туши свиней данной породы в конце периода, %                | =ЕСЛИ(B4<=30;0,69836719*(0,950729^B4)*(B4^1,4435336); ЕСЛИ(B4<=120;1,155862*(0,98573127^B4)*(B4^0,8505818)))    |
| 23 | Количество жира в туши свиней данной породы в конце периода, %                 | =ЕСЛИ(B4<=30;0,1714863*(0,94666722^B4)*(B4^1,967585); ЕСЛИ(B4<=120;2,2751301*(0,99859858^B4)*(B4^0,63144897)))  |
| 24 | Количество воды в туши свиней данной породы в конце периода, %                 | =100-B5-B22-B23   |
| 25 | Обменная энергия на синтез жира в конце периода, кДж/сутки                     | =56,2*B23/100*B6  |
| 26 | Обменная энергия на синтез белка в конце периода, кДж/сутки                    | =50,2*B22/100*B6  |
| 27 | Обменная энергия в среднем за период, МДж/сутки                                | =(B11+B19)/2  |
| 28 | Обменная энергия в среднем за период, МДж/кг                                   | =(B12+B20)/2  |
| 29 | Постного мяса в приросте в среднем за период, %                                | =(B13+B21)/2  |
| 30 | Количества белка в туши свиней данной породы в среднем за период, %            | =(B14+B22)/2  |
| 31 | Количество жира в туши свиней данной породы в среднем за период, %             | =(B15+B23)/2  |
| 32 | Количество воды в туши свиней данной породы в среднем за период, %             | =(B16+B24)/2  |
| 33 | Обменная энергия на синтез жира в среднем за период, кДж/сутки                 | =(B17+B25)/2  |
| 34 | Обменная энергия на синтез белка в среднем за период, кДж/сутки                | =(B18+B26)/2  |
| 35 | Количества белка в туши свиней данной породы (через среднесуточный прирост), % | =-24,276464+0,049368*B6   |
| 36 | Количество жира в туши свиней данной породы (через среднесуточный прирост), %  | =73,589-0,0516647*B6  |
| 37 | Количество воды в туши свиней данной породы (через среднесуточный прирост), %  | =100-B5-B35-B36   |

\* среднесуточный прирост устанавливается только в пределах указанных в статье А.Н. Лазаревич [1].

Таблица 3 – Блок-программа расчета содержания белка, жира и постного мяса у молодняка свиней через среднесуточный прирост

|          | <b>А</b>  | <b>В</b>                       |
|----------|---|--------------------------------|
| <b>1</b> | В туши свиней данной породы, зола, %            | <b>0,8</b>                     |
| <b>2</b> | Среднесуточный прирост за учетный период, г     | <b>500</b>                     |
| <b>3</b> | Количества белка в туши свиней данной породы, % | $= -24,276464 + 0,049368 * C2$ |
| <b>4</b> | Количество жира в туши свиней данной породы, %  | $= 73,589 - 0,0516647 * C2$    |
| <b>5</b> | Количество воды в туши свиней данной породы, %  | $= 100 - C1 - C3 - C4$         |

Разработка единых норм связана с проведением длительных кормленческих опытов для получения усредненных данных, которые не могут отражать возможную другую реальную действительность, кроме той, в которой они получены. Другими словами, система единых норм не может быть применена в любых возможных обстоятельствах, кроме тех, в которых они получены.

Факториальный метод не является во всех отношениях идеальным. Однако в отличие от принципа единых норм, он основан на знании затрат на определенные физиологические функции организма животного, их изменения под воздействием многих факторов, что делает его универсальным при расчете потребности в любых условиях. Кроме того он формирует у специалистов более глубокие понятия о построении норм потребности животных в питательных веществах, позволяет творчески решать вопросы кормления животных в практических условиях. [2, с. 279].

### Список литературы

1. Лазаревич А.Н. Методика расчета потребности в обменной энергии для свиней мясного направления // Ветеринария и зоотехния. 2016. № 3 (44). С. 58-64.
2. Рядчиков В.Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных: учебно-практическое пособие. Краснодар: КубГАУ, 2012. 328 с.
3. Рядчиков В.Г. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Методология, ошибки, перспективы // Научный электронный журнал КубГАУ. 2006. № 3 (19).

УДК 636.52/.58.083.37

## РАЗДЕЛЬНОЕ ВЫРАЩИВАНИЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

**Стрельцов Владимир Антонович**

*Доктор сельскохозяйственных наук, профессор*

**Рябичева Ангелина Евгеньевна**

*Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент*

**Мартишина Наталья Александровна**

*ФГБУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»*

## SEPARATE CULTIVATION OF CHICKEN-BROILERS

*Streltsov Vladimir Antonovich*

*Doctor of Agricultural Sciences, Professor*

*Ryabicheva Angelina Evgenievna*

*Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor*

*Martishina Natalya Aleksandrovna*

*FSBEI HE Bryansk SAU*

**Аннотация.** Установлено, что организация раздельного по полу выращивания бройлеров позволяет максимально использовать генетический потенциал петушков и курочек.

**Annotation.** It is established that the organization of separate on the floor growing of broilers which allows you to utilize the genetic potential of the males and females.

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, раздельное выращивание, живая масса, абсолютный прирост, среднесуточный прирост, сохранность, затраты корма, однородность стада, индекс продуктивности, выход тушек.

**Key words:** broiler chickens, split farming, live weight, absolute gain, average daily gain, safety, feed costs, uniformity of the flock productivity index, the output of carcasses.

В ближайшее десятилетие птицеводство имеет наиболее благоприятные шансы для внесения весомого вклада в обеспечение населения планеты разнообразными и высококачественными продуктами питания. Особая роль при этом отводится мясному направлению. В мясном птицеводстве наиболее эффективно развивается бройлерная индустрия.

Однако необходимо помнить, что в условиях обострения конкурентной борьбы дальнейший прогресс в бройлерном производстве в значительной степени связан с разработкой новых приемов селекции, а также внедрения ресурсосберегающих технологий выращивания бройлеров.

При организации использования любой технологии выращивания цыплят-бройлеров все большее значение приобретает мобилизация биологических возможностей организма птицы. Для этого требуется создать ей оптимальные условия, способствующие активизации обменных процессов. Немаловажно при этом учитывать особенности роста и развития бройлеров обусловленные половыми различиями. В том плане в настоящее время в бройлерном производстве развитых стран мира начали широко применять раздельное выращивание курочек и петушков с суточного возраста. Связано это с тем, что интенсивность роста и развитие мышечной ткани и внутренних органов у птицы разного пола разные по постинкубационным периодам. Кроме этого, потребность в питательных веществах у петушков и курочек специфичная; имеются различия в особенностях поведения, что влияет на уровень беспокойства. Возраст дости-

жения высоких показателей и мясных качеств также различен, а отсюда возникает и необходимость отдельного выращивания [1,3,4,5].

Откорм отдельно петушков и курочек позволяет получать не только порционных (живой массой до 1500г) и среднего типа бройлеров, но и крупных – для глубокой переработки [2].

Метод разделенного по полу выращивания бройлеров на российских птицефабриках не получил широкого распространения из-за трудностей разделения птицы по полу по половым бугоркам в суточном возрасте. Сексирование по половым бугоркам сложно и недостаточно точно, ошибки достигают 20 - 25 %. Производительность труда при этом низкая, цыплята подвергаются травмированию, что приводит к снижению их сохранности. Однако, внедрение в настоящее время в производство современных высокопродуктивных отечественных и зарубежных кроссов позволяет разделить цыплят финального гибрида по полу в суточном возрасте не по половым бугоркам, а по внешним признакам - цвету оперения (в яичном птицеводстве) или развитию маховых и кроющих перьев крыла (в мясном птицеводстве). В мясном птицеводстве аутосексность основана на эффекте действия локализованных в половой хромосоме доминантного гена медленной оперяемости « К » и рецессивного гена быстрой оперяемости « к ». Петушки имеют генотип « Кк », кроющие перья у них в суточном возрасте длинные или равны маховым. Курочки имеют генотип « кк », кроющие перья у них короче маховых [6].

Учитывая вышеизложенное, целью наших исследований явилось изучение влияния отдельного выращивания петушков и курочек с суточного возраста на их дальнейшую энергию роста, сохранность, конверсию корма и категориальность тушек, при обеспечении одинакового оптимального уровня кормления и содержания.

Под наблюдением находился типовой птичник, предназначенный для выращивания бройлеров на полу, с оборудованием голландской фирмы «VDL - Agrotech», в который заселили 39000 суточных бройлеров. Птичник сеткой был перегороден на три равные части по 13000 голов каждая. В одной из них разместили птицу контрольной группы, в другой - петушков, в третьей - курочек. Плотность посадки - 20 голов на 1 м<sup>2</sup> пола помещения.

Из общего поголовья для опытных и контрольной групп отобрали аналогов (кросс, возраст, живая масса) по 50 голов цыплят - бройлеров. Каждому цыпленку присвоили индивидуальный номер методом крылометок.

Все группы получали одинаковый рацион. Кормление птицы осуществлялось полнорационными комбикормами в 3 периода: I период - с 1 по 10 день; II - период - с 11 по 20 день и III период - с 21 по 39 день. В первый период использовали комбикорм рецепта ПК - 2, во второй - ПК - 5 и в третий - ПК - 6.

Птица имела свободный доступ к корму и чистой воде. Раздача кормов, воды были автоматизированы по заданной программе.

При проведении экспериментальных исследований были изучены следующие показатели:

1) живая масса молодняка - путем индивидуального взвешивания при размещении на выращивание и при сдаче на убой (до кормления птицы);

- 2) сохранность - путем учета павших цыплят - бройлеров;
- 3) потребление корма в расчете на одну голову - путем взвешивания задаваемого полнорационного комбикорма;
- 4) индекс продуктивности выращивания цыплят - бройлеров (ИП) по следующей формуле:

$$\text{ИП} = \frac{\text{Жм} \times \text{С}}{\text{Ву} \times \text{Кк}} \times 100,$$

где: С - сохранность цыплят - бройлеров, % ;  
 Жм – живая масса, кг;  
 Ву – возраст убоя, дн. ;  
 Кк – конверсия корма, кг;

- 5) коэффициент однородности – рассчитывали по формуле

$$\text{Ко} = \frac{n \times 100\%}{N},$$

где: Ко – коэффициент однородности;  
 N – количество взвешенных кур;  
 n – количество кур в пределах 15 %;

- б) категоричность тушек - путем ветеринарно - санитарного осмотра тушек согласно требований ГОСТ 21784 – 76.

Цикл выращивания бройлеров завершался предубойной голодной выдержкой, которая оказывает большое влияние на выход и качество мяса.

**Результаты исследований.** Данные, характеризующие продуктивность цыплят при организации перехода на раздельное выращивание петушков и курочек , приведены в таблице 1.

Из приведенных в таблице данных видно, что разница в живой массе петушков и курочек при совместном выращивании составила 282,6 г, или 16,9% в пользу петушков ( $P < 0,001$ ), а при раздельном – 228 г, или 12,7% ( $P < 0,001$ ). В среднем при раздельном выращивании конечная живая масса птицы в возрасте 38 дней составила 1907,0 г, что на 97, 0 г, или 5,4 % выше ( $P < 0, 05$ ), чем при совместном выращивании петушков и курочек.

Организация раздельного по полу выращивания бройлеров положительно сказалась на их абсолютном приросте. Так, абсолютный прирост при раздельном выращивании петушков (II - опытная) и курочек (III - опытная) составил соответственно 1977,5 и 1749,4г, а при совместном - 1907,8 и 1625 ,4 г. У петушков раздельного выращивания он был выше на 69,7 г, или 3, 7% ( $P > 0,05$ ), у курочек на 124,0 г( $P < 0,01$ ) , или 7,6% , чем при совместном.

Таблица 1 - Показатели продуктивности цыплят-бройлеров при совместном и раздельном по полу выращивании

| Показатели                    | Способы выращивания птицы             |             |             |                         |                           |                             |
|-------------------------------|---------------------------------------|-------------|-------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------------|
|                               | совместное<br>(I – группа - контроль) |             |             | раздельное              |                           |                             |
|                               | в среднем при<br>совместном           | в том числе |             | II-опытная<br>(петушки) | III- опытная<br>(курочки) | в среднем при<br>раздельном |
| петушки                       |                                       | курочки     |             |                         |                           |                             |
| Количество, голов             | 50                                    | 25          | 25          | 50                      | 50                        | 100                         |
| Срок выращивания, дни         | 38                                    | 38          | 38          | 38                      | 38                        | 38                          |
| Начальная живая масса, г      | 43,4±0,52                             | 43,5±0,72   | 43,3±0,75   | 43,5±0,53               | 43,6±0,50                 | 43,55±0,36                  |
| Конечная живая масса, г       | 1810±29,6                             | 1951,3±30,6 | 1668,7±31,2 | 2021,0±25,1             | 1793,0±21,2               | 1907,0±19,95                |
| Абсолютный прирост, г         | 1766,6±29,3                           | 1907,8±30,0 | 1625,4±30,5 | 1977,5±24,6             | 1749,4±20,7               | 1863,5±19,7                 |
| Среднесуточный прирост, г     | 46,5±0,77                             | 50,2±0,79   | 42,8±0,81   | 52,0±0,65               | 46,0±0,55                 | 49,0±0,53                   |
| Сохранность, %                | 94,0                                  | 96,0        | 92,0        | 98,0                    | 96,0                      | 97,0                        |
| Затраты корма, кг/кг прироста | 1,96                                  | -           | -           | 1,85                    | 1,88                      | 1,87                        |
| Индекс продуктивности, ед.    | 228,4                                 | -           | -           | 281,7                   | 240,9                     | 260,3                       |

По интенсивности роста также четко прослеживается тенденция к увеличению среднесуточного прироста у цыплят при раздельном выращивании. У петушков среднесуточный прирост при раздельном выращивании был выше на 1,8 г, или 3,6% ( $P > 0,05$ ) (II - группа) по сравнению с совместным содержанием их с курочками (I – группа). У курочек раздельного выращивания эта разница была еще выше и составила 3,2 г, или 7,5 % ( $P < 0,01$ ). Сохранность петушков и курочек раздельного содержания была соответственно на 2 и 4 % выше, чем при совместном их содержании. В среднем сохранность при раздельном содержании петушков и курочек составила 97, 0 %, что на 3,0 % выше, чем при их совместном выращивании.

Следует также отметить, что как при раздельном, так и при совместном выращивании петушков и курочек четко прослеживается влияние полового диморфизма по живой массе и энергии роста. Хотя мы для опыта подбирали в суточном возрасте одинаковых по живой массе петушков и курочек в контрольной и опытных группах, но уже при вылуплении из яйца наблюдается разница в их живой массе. По-видимому на определенной стадии эмбрионального развития у петушков и курочек различается газообмен, выделение половых гормонов и воздействие их на обмен веществ.

Для увеличения производства продукции птицеводства наряду с использованием высокопродуктивных кроссов особое внимание необходимо обращать на экономное потребление кормов. Это определяется тем, что при производстве яиц и мяса птицы расход кормов составляет 60 - 70 % от всех затрат.

В наших исследованиях при организации раздельного по полу выращивания бройлеров отмечается и более эффективное использование корма. Так, в расчете на 1 кг прироста живой массы затраты корма при раздельном по полу выращивании бройлеров ниже на 4,6 %, чем при совместном.

Как известно, в основе оценки эффективности организации производства на птицеводческих предприятиях лежит системный подход, учитывающий совокупное воздействие всех факторов производства на конечные результаты деятельности трудовых коллективов, поскольку каждый из них в той или иной степени оказывает прямое или опосредованное влияние на результативность производства.

В международной практике мясного птицеводства широко используется экспресс-метод расчета индекса продуктивности (ИП), который представлен в методической части данной работы. Это обобщающий показатель бройлерного производства. Считается, что полученные показатели от 190 до 210 являются средними, от 211 до 230 - хорошими, свыше 230 - отличными.

В наших исследованиях установлено, что индекс продуктивности при раздельном по полу выращивании бройлеров составил 260,3 единицы, в том числе по группе петушков - 281,7 и курочек - 240,9. При совместном выращивании петушков и курочек этот показатель ниже и составляет 228,4 единиц.

Современные кроссы обладают высокой однородностью поголовья особенно важна однородность по живой массе бройлеров, так как это способствует не только повышению скорости роста, сохранности, но и снижению потерь при отлове и транспортировке птицы на убой, повреждению тушек.

Однородность стада обозначают коэффициентом Ко (коэффициент однородности) и выражают в процентах. Он показывает количество (в %) птицы, от числа оцененной (взвешенной) в конкретном возрасте, имеющей живую массу в пределах  $\pm 10$  или  $\pm 15$  % от средней живой массы.

Наши исследования показали, что однородность по живой массе курочек при совместном выращивании составила 84 % , при раздельном - 92%. Однородность петушков при совместном выращивании находилось на уровне 88,0 %, при раздельном – 92,0 %.

Исследования тушек цыплят - бройлеров на категории упитанности показало, что в организме птицы под влиянием раздельного по полу выращивания помимо количественных изменений, проявляющихся в увеличении живой массы, произошли и качественные изменения. Так, выход тушек первой категории при раздельном по полу выращивании бройлеров выше на 3,5 %, чем при совместном. В том числе у петушков и курочек раздельного выращивания этот показатель был выше соответственно на 2, 3 и 4,7 % по сравнению со сверстниками совместного выращивания. Выход тушек второй категории и нестандартных в среднем по группам раздельного по полу выращивания бройлеров сократился по сравнению с совместным способом содержания петушков и курочек соответственно на 1,3 % и 2,2 %.

Столь заметное снижение выхода тушек первой категории и повышенное количество второй и особенно нестандартных в контрольной группе, где пе-

тушки и курочки выращивались совместно, связано с низкой живой массой бройлеров.

Таким образом, организация отдельного по полу выращивания бройлеров позволяет максимально использовать генетический потенциал петушков и курочек.

## ВЫВОДЫ

1. При организации отдельного выращивания цыплят-бройлеров их живая масса при сдаче на убой выше, чем при совместном, на 3,6 % у петушков и на 7,4 % у курочек.

2. Отдельное по полу выращивание цыплят-бройлеров повышает сохранность петушков на 2,0 %, курочек - на 4,0 %, по сравнению со сверстниками совместного выращивания.

3. Затраты корма при отдельном выращивании снижаются, по сравнению с совместным выращиванием, на 4,6 %.

4. Однородность по живой массе курочек в 38 - дневном возрасте при совместном выращивании составила 84 %, при отдельном - 92 %, петушков - соответственно 88 и 92 %.

5. При исследовании тушек цыплят - бройлеров установлено, что выход тушек первой категории при отдельном по полу выращивании выше на 3,5 %, чем при совместном. В том числе у петушков и курочек отдельного выращивания этот показатель был выше соответственно на 2,3 и 4,7 % по сравнению со сверстниками совместного выращивания.

6. Индекс продуктивности при отдельном по полу выращивании бройлеров составил 260,3 единицы, при совместном - 228,4.

## Список литературы

1. Бусева Л.В., Минченко В.Н. Изменение мышц плечевого пояса кур кросса «Хайсекс-Браун» // Птицеводство. 2011. № 2. С. 58.

2. Буяров В. Откорм бройлеров: разные сроки и параметры // Птицеводство. 2004. № 11. С. 2-4.

3. Егорова А.Г., Шахнова Л.В. Разделение аутосексных мясных цыплят по полу // Птица и птицепродукты. 2013. № 3. С. 41-43.

4. Клеточная технология выращивания бройлеров / Т. Столляр, А.Ш. Кавтарашвили и др. // Птахівництво. 2007. № 7. С. 11-14 .

5. Петрукевич Т. Отдельное выращивание бройлеров // Животноводство России. 2017. С. 11-12.

6. Стрельцов В.А., Храменкова А.О., Мартишина Н.А. Организация выращивания цыплят-бройлеров разделенных полу в суточном возрасте // Вестник Брянской ГСХА. 2014. № 2. С. 31-34.

**ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ПЕРЕГРУППИРОВКИ ПОРОСЯТ-СОСУНОВ  
НА ИХ СОХРАННОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ**

***Стрельцов Владимир Антонович***  
*Доктор сельскохозяйственных наук, профессор*

***Рябичева Ангелина Евгеньевна***  
*Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент*

***Лавров Владимир Владимирович***  
*Соискатель*  
*ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

**THE INFLUENCE OF WAYS OF REARRANGEMENT OF SUCKLING PIG-  
LETS ON THEIR SAFETY AND PRODUCTIVITY**

***Streltsov Vladimir Antonovich***  
*Doctor of agricultural Sciences, Professor*  
*IN fgbi "Bryansk state agricultural University»*

***Ryabicheva Angelina Evgenievna***  
*Candidate of agricultural Sciences, associate Professor*  
*IN fgbi "Bryansk state agricultural University»*

***Lavrov Vladimir Vladimirovich***  
*The applicant*  
*FSBEI HE Bryansk SAU*

**АННОТАЦИЯ.** Установлено, что формирование отдельно гнезд из мелких поросят существенно повышает их сохранность по сравнению со способом формирования лишь по количеству поросят в гнезде. Падеж мелковетных поросят в подсосный период выравненных по количеству и живой массе при рождении составил 18,2%, а выравненных только по количеству поросят в гнезде – 43,5%, то есть уменьшился в 2,4 раза. Однако потери средних при рождении поросят (1,11...1,5 кг) при этом не снизились, а даже несколько возросли (с 8,6 до 10,2%).

**Annotation.** It is established that the formation of separate nests of small piglets significantly increases their safety in comparison with the method of formation only by the number of piglets in the nest. The case of small-sized piglets in the suckling period equalized by the number and live weight at birth was 18.2%, and equalized only by the number of piglets in the nest – 43.5%, that is, decreased by 2.4 times.

However, the average loss at birth of piglets (1.11...1.5 kg) did not decrease, and even slightly increased (from 8.6 to 10.2%).

**Ключевые слова:** Поросята, подсосный период, перегруппировка, живая масса, сохранность.

**Key words:** Piglets, suckling period, regrouping, live weight, safety.

**Введение.** Практика работы промышленных ферм и комплексов свидетельствует о том, что результативность их работы определяется эффективностью выращивания поросят.

Уже в первые дни после рождения между поросятами возникает борьба за право обладать конкретными сосками вымени свиноматки, а соперничество идет преимущественно за передние и отчасти средние соски. Это связано с более высокой молочной секрецией передних сосков, которые имеют большее количество железистой ткани и молоковыводящих протоков, а, следовательно, и молока. Молоко передних сосков у большинства свиноматок обычно содержит больше на 27,2% жира и на 12,7% - лактозы, чем задних. В молоке задних сосков обнаружено меньше лизоцима – 6,8 мг/л против 11,0 г/л в передних сосках, а также дефицит железа и меди. Кроме того, поросята располагаясь в передней части туловища свиноматки чувствуют себя в большей безопасности. Расстояние между передними сосками больше, чем между средними, что также свидетельствует о лучшем развитии передних сосков.

Сами по себе передние соски длиннее, удобны для захвата и сосания и не прижимаются к полу, а возвышаются над ним при вскармливании свиноматкой поросят. В меньшей мере это относится к задним соскам, которые меньше передних по длине и диаметру[3].

В отечественной и зарубежной зоотехнической литературе имеется много сообщений о том, что эффективность выращивания поросят во многом определяется их живой массой при рождении. Так, в опытах В.А. Стрельцова [2], проведенных на 3379 поросятах установлено, что у поросят с живой массой при рождении до 1 кг выживаемость за подсосный период (30 дней) составляет 66,8%, массой 1,01-1,10 кг – 75%; 1,11-1,20 – 81,8%; 1,21-1,30 – 83,9%; 1,31-1,40 – 86,7%; 1,41-1,50 – 86,6%; 1,51-1,60 – 89,9% 1,61-1,70 – 91,3% 1,71-1,80 – 91,1%; 1,81-1,90 – 94,1%; 1,91-2,00 – 94,7% и более 2,0 кг – 92,7%. Их средняя живая масса при отъеме была соответственно 5,57; 5,79; 6,01; 6,22; 6,34; 6,56; 6,72; 7,15; 7,48; 8,11; 8,46; 9,1кг. В целом, выживаемость поросят по всем весовым категориям составила 85,8%, живая масса при отъеме – 6,63 кг. Крупные поросята в подсосный период растут энергичнее за счет большего потребления материнского молока по сравнению с поросятами, родившимися с низкой живой массой.

Данные J.Brockman [4], свидетельствуют о том, что к отъему выживает только 18,3% поросят с живой массой при рождении 0,46-0,68 кг, с массой 0,8-1,0 кг – 67,3 %, массой 1,01-1,25 кг – 81,5 %, а с живой массой 1,81 кг и более – 96,1%.

У маловесных поросят на единицу массы тела приходится больше поверхности. Поэтому удельные теплотери у такого молодняка выше, чем у круп-

ных животных. А с учетом того фактора, что у мелких от рождения поросят низки энергетические ресурсы, то вероятность гибели этого молодняка от переохлаждения повышается [5].

По сообщению В.П. Колесень [1], мелковетные поросята при рождении, как правило, проигрывают своим более крупным сверстникам в конкурентной борьбе за более молочные соски вымени свиноматки.

Имеются сообщения и о том, что иногда и самые мелкие поросята закреплялись за передними сосками. Однако вероятность такого распределения довольно редкая. Более того, в силу физического недоразвития мелкие от рождения поросята не всегда успевают за короткий период молокоотдачи (20-40 сек.) получить достаточное для обеспечения своих нужд количество молока и особенно находясь у худших по молочности сосков. Это еще в большей степени усугубляет отрицательные последствия выращивания мелковетного молодняка, часто приводит к заболеванию поросят и их высокому отходу [6,7].

Учеными и практиками разработаны и используются ряд приемов и способов повышения сохранности и скорости роста поросят, в частности и с низкой живой массой при рождении. Однако наибольшее распространение на практике получили два способа формирования гнезд поросят под матками: 1 – выравнивание поросят под матками по количеству молодняка (10-12 голов в гнезде), 2 – формирование отдельных гнезд из мелких поросят (с живой массой до 1,1 кг), средней живой массой (1,11...1,5 кг) и крупных (с живой массой 1,51кг и более). Сравнительного испытания этих способов формирования гнезд в одинаковых условиях содержания проведено не было, что и послужило предметом их производственных испытаний.

**Материал и методика.** Исследования проводились на свиноводческом комплексе ОАО «Агрокомбинат «Восход»» Могилевского района.

В день опороса было сформировано две группы животных. Под девятью свиноматками I группы после опороса новорожденных поросят перегруппировали в соответствии с технологией (выравнивание гнезд по количеству сосунов), а под таким же количеством аналогичных по возрасту и молочности маток II группы поросят рассортировали кроме того и с учетом их живой массы при рождении. При этом формировали отдельные гнезда из мелких (до 1,1 кг при рождении), средних (1,11...1,5 кг) и крупных (живой массой 1,51 кг и более).

Животные всех групп до отъема (30 дн) содержались в одном помещении, рассчитанном на размещение 60 свиноматок с приплодом в станках ОСМ-120.

**Результаты исследований.** Установлено, что формирование отдельно гнезд из мелких поросят существенно повышает их сохранность по сравнению со способом формирования лишь по количеству поросят в гнезде. Падеж мелковетных поросят в подсосный период выровненных по количеству и живой массе при рождении составил 18,2%, а выровненных только по количеству поросят в гнезде – 43,5%, то есть уменьшился в 2,4 раза. Однако потери средних при рождении поросят (1,11...1,5 кг) при этом не снизились, а даже несколько возросли (с 8,6 до 10,2%). Крупных поросят (1,5 кг и более), также как и мелких, в первой группе пало в 1,7 раза больше, чем во второй. В целом отход поросят в гнездах, выровненных с учетом количества и живой массы поросят при

рождении (II группа) в сравнении с потерями в пометах, выровненных только по количеству сосунов (I группа), уменьшился с 12,5 до 10,1%, то есть на 2,4%. Кроме того, энергия роста мелких поросят во II группе была больше в чужих гнездах на 32 г, в своих - на 29 г, чем у молодняка I группы (табл. 1).

Таблица 1- Энергия роста поросят в подсосный период при различных способах перегруппировок

| Показатели                           | Живая масса при рождении, кг | Группы животных           |                           |                           |                           |
|--------------------------------------|------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                                      |                              | I                         |                           | II                        |                           |
|                                      |                              | живая масса в 30 дней, кг | среднесуточный прирост, г | живая масса в 30 дней, кг | среднесуточный прирост, г |
| Поросята, подсаженные в чужие гнезда | до 1,1                       | 4,95                      | 135                       | 5,92                      | 167                       |
|                                      | 1,11-1,5                     | 5,27                      | 164                       | 6,54                      | 176                       |
|                                      | 1,51 и выше                  | 6,80                      | 170                       | 7,30                      | 181                       |
| Поросята, выращенные в своих гнездах | до 1,1                       | 4,90                      | 141                       | 6,00                      | 170                       |
|                                      | 1,11-1,5                     | 6,86                      | 186                       | 6,76                      | 178                       |
|                                      | 1,51 и выше                  | 7,48                      | 199                       | 7,23                      | 197                       |
| Весь приплод                         | до 1,1                       | 4,93                      | 138                       | 5,95                      | 169                       |
|                                      | 1,11-1,5                     | 6,67                      | 175                       | 6,70                      | 177                       |
|                                      | 1,51 и выше                  | 7,30                      | 185                       | 7,26                      | 189                       |

Существенно меньшей эта разница была у животных со средней и высокой живой массой при рождении.

Разница по живой массе при отъеме между крупными и мелковетными поросятами в I группе составила 2,37 кг, а во II – 1,31 кг или в 1,8 раза меньше.

**Заключение.** Ранняя перегруппировка молодняка с учетом двух факторов (количества и живой массы поросят при рождении) создает более благоприятные этологические условия для роста мелких поросят. Происходит это потому, что основная масса мелких поросят, сгруппированных под отдельными матками, получает возможность доступа к более молочным соскам, а не только довольствуется задними, менее молочными сосками, что наблюдается обычно в не выровненных по массе гнездах. В конечном итоге улучшилось питание таких поросят, что благоприятно сказалось на скорости роста и сохранности. И только небольшая часть этого молодняка не имела возможности сосать более молочные соски вымени свиноматки, и вынуждена была размещаться у задних сосков, а поэтому и отставали несколько в росте. Однако таких поросят в группе маток с выровненными гнездами по живой массе поросят при рождении было гораздо меньше, чем в не выровненных (примерно в 4,5 раза).

В не выровненных по живой массе поросят гнездах почти все мелкие поросята находились в подчиненном положении и оттеснялись крупными сверст-

никами к менее молочным задним соскам свиноматки. Скорость роста у них была менее интенсивной, а сохранность - ниже, чем в выровненных по живой массе гнездах.

### Список литературы

1. Колесень В.П. Научное обоснование способов и технических решений повышения продуктивности свиней и качества мяса: дис. ... д-ра с.-х. наук. Жодино, 1996. 286 с.
2. Лещуков К.А., Мамаев А.В., Менькова А.А. Использование функциональной системы биологически активных центров свиней при профилактике транспортного стресса // Вестник Орловского аграрного университета. 2012. № 6 (39). С. 90-92.
3. Стрельцов В.А. Влияние живой массы новорожденных поросят на их сохранность // Технология получения и выращивания здорового молодняка сельскохозяйственных животных и рыбопосадочного материала: тез. докл. науч.-практич. конференции. Мн., 1993. С. 52-53.
4. Стрельцов В.А., Колесень В.П. Получение и выращивание поросят: учебное пособие. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2006. 192 с.
5. Brockman, J. Low birthweight causes high mortality // Pigs inter. 1985. P. 21-25
6. English, P. The sow – improving her efficiency/ P. English, W. Smith, A. MacLen. Farming Press Limited, 1977. P. 326.
7. Fritschen, R. Floors and foot problems // Pig Farming. 1978. V. 26. № 1. P. 46-48.

УДК 636.4:612.015

### **ПОКАЗАТЕЛИ ИНТЕРЬЕРА, ОТКОРМОЧНЫХ И МЯСНЫХ КАЧЕСТВ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ ПО ГЕНУ MC4R**

*Халак Виктор Иванович*

*старший научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук,  
заведующий лабораторией животноводства*

*Государственное учреждение Институт зерновых культур НААН Украины*

### **INDICATORS OF INTERIOR, FATTENED AND MEAT QUALITY OF YOUNG PIGS OF DIFFERENT GENOTYPES BY GENE MC4R**

*Khalak Viktor Ivanovich*

*Senior Researcher, Candidate of Agricultural Sciences, Head of Laboratory of  
Animal Husbandry*

*Institute of Grain Crops of the National Academy of Agricultural Sciences of Ukraine*

**Аннотация.** Приведены результаты исследования биохимических показателей сыворотки крови, откормочных и мясных качеств молодняка свиней разных генотипов по гену MC4R.

Разница между животными генотипов AG и AA по среднесуточному приросту составила 11,41, возрасту достижения массы 100 кг – 3,42, толщине шпика – 8,07 %. Коэффициент корреляции варьируют от -0,305 (толщина шпика на уровне 6-7 грудных позвонков × содержание креатинина) до +0,720 (возраст достижения живой массы 100 кг × активность щелочной фосфатазы).

**Annotation.** The results of the study of biochemical parameters of blood serum, fattening and meat qualities of young pigs of different genotypes by the gene MC4R are presented.

The difference between the animals of the genotypes AG and AA by the average daily gain was 11,41, the age of gaining weight 100 kg – 3,42, the thickness of the fat – 8,07%. The coefficient of correlation varies from -0,305 (the thickness of the bacon at the level of 6-7 thoracic vertebrae × creatinine content) to +0,720 (age of achievement of live weight of 100 kg × activity of alkaline phosphatase).

**Ключевые слова:** молодняк свиней; генотип; интерьер; откормочные и мясные качества; индекс; корреляция.

**Key words:** young pigs; genotype; interior; fattening and meat qualities; index; correlation.

Теоретической основой для проведения исследований являются научные разработки отечественных и зарубежных ученых [1-5].

**Цель исследований** – изучить биохимические показатели сыворотки крови молодняка свиней крупной белой породы разных генотипов по гену MC4R (AA, AG) и их связь с откормочными и мясными качествами.

**Материалы и методы исследований.** Экспериментальную часть исследований проведено в условиях агроформирований Днепропетровской области (Украина, СООО «Дружба-Казначеевка»), лаборатории животноводства ГУ Институт зерновых культур НААН Украины и научно-исследовательском центре биобезопасности и экологического контроля ресурсов АПК Днепропетровского государственного аграрно-экономического университета .

Оценку молодняка свиней разных генотипов по откормочным и мясным качествам, а также биохимическим показателям сыворотки крови проводили с учетом следующих показателей: среднесуточный прирост живой массы за период контрольного откорма, г; возраст достижения живой массы 100 кг, дней, толщина шпика на уровне 6-7 грудных позвонков, мм, содержание креатинина, мкмоль/л, активность щелочной фосфатазы, ед/л [6]. ДНК-типирования животных проводили в лаборатории генетики Института свиноводства и АПП НААН Украины.

Биометрическую обработку полученных результатов исследований проводили по методике Лакин Г.Ф. [7].

**Результаты исследований** свидетельствуют о том, что молодняк свиней крупной белой породы венгерского происхождения (n=20) характеризуется достаточно высокими показателями откормочных и мясных качеств: среднесуточный прирост живой массы за период контрольного откорма составляет  $767,1 \pm 12,43$  г ( $C_v=7,24$  %), возраст достижения живой массы 100 кг –  $175,0 \pm 1,12$  дней ( $C_v=2,87$  %), толщина шпика на уровне 6-7 грудных позвонков

– 21,4±0,44 мм (Cv=9,39 %). Исследованиями биохимических показателей сыворотки крови у животных подопытной группы (n=17) установлено, что содержание креатинина составляет 212,29±12,994 мкмоль/л (Cv=25,24 %), активность щелочной фосфатазы – 122,67±9,39 ед/л (Cv=31,57 %). Результаты исследований биохимических показателей сыворотки крови, откормочных и мясных качеств молодняка свиней различных генотипов по гену *MC4R* приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Биохимические показатели сыворотки крови, откормочные и мясные качества молодняка свиней разных генотипов, n=10

| Показатели   | Биометрические показатели | Генотип       |               |
|--|---------------------------|---------------|---------------|
|  |                           | AA            | AG            |
| Среднесуточный прирост живой массы за период контрольного откорма, г | $\bar{X} \pm S\bar{x}$    | 720,7±10,84   | 813,6±7,41    |
|  | $\sigma$                  | 34,29         | 23,45         |
|  | Cv,%                      | 4,75          | 2,88          |
| Возраст достижения живой массы 100 кг, дней                          | $\bar{X} \pm S\bar{x}$    | 178,0±1,16    | 171,9±1,38    |
|  | $\sigma$                  | 3,69          | 4,38          |
|  | Cv,%                      | 2,07          | 2,55          |
| Толщина шпика на уровне 6-7 грудных позвонков, мм                    | $\bar{X} \pm S\bar{x}$    | 22,3±0,57     | 20,5±0,58     |
|  | $\sigma$                  | 1,82          | 1,84          |
|  | Cv,%                      | 8,16          | 8,97          |
| Содержание креатинина, мкмоль/л                                      | $\bar{X} \pm S\bar{x}$    | 203,67±21,419 | 222,00±14,311 |
|  | $\sigma$                  | 64,25         | 40,47         |
|  | Cv,%                      | 31,55         | 18,23         |
| Активность щелочной фосфатазы, ед/л                                  | $\bar{X} \pm S\bar{x}$    | 112,75±10,793 | 133,81±15,655 |
|  | $\sigma$                  | 32,38         | 44,27         |
|  | Cv,%                      | 28,71         | 33,09         |

Установлено, что животные генотипа *AG* по содержанию креатинина превосходили ровесников с генотипом *AA* на 18,33 мкмоль/л (td=0,71, P>0,05), активности щелочной фосфатазы – на 21,06 ед/л (td=1,10, P>0,05).

Противоположную закономерность установлено по другим количественным признакам, которые были предметом наших исследований. Так, разница между животными изучаемых генотипов (*AG*, *AA*) по среднесуточному приросту живой массы за период контрольного откорма составила 92,9 г (td=7,07, P<0,001), возрасту достижения живой массы 100 кг – 6,1 дня (td=3,38, P<0,01), толщине шпика на уровне 6-7 грудных позвонков – 1,8 мм; td=2,25, P<0,05). Коэффициент изменчивости биохимических показателей сыворотки крови, откормочных и мясных качеств молодняка свиней варьировали в пределах от 2,07 (возраст достижения живой массы 100 кг животными генотипа *AA*) до 33,09 % (активность щелочной фосфатазы у животных генотипа *AG*).

Установлено, что коэффициенты парной корреляции между биохимическими показателями сыворотки крови, откормочными и мясными качествами молодняка свиней разных генотипов характеризуются разным направлением и силой (табл. 2).

Таблица 2 – Уровень корреляционных связей биохимических показателей сыворотки крови, откормочных и мясных качеств молодняка свиней разных генотипов, n=10

| Показатели   |   | Генотип       |      |               |      |
|--|---|---------------|------|---------------|------|
|  |   | AA            |      | AG            |      |
| x  | y | r±Sr          | tr   | r±Sr          | tr   |
| Среднесуточный прирост живой массы за период контрольного откорма, г | 1 | 0,631±0,2730* | 2,31 | -0,115±0,3512 | 0,33 |
|  | 2 | 0,441±0,3173  | 1,39 | -0,245±0,3428 | 0,71 |
| Возраст достижения живой массы 100 кг, дней                          | 1 | 0,632±0,2730* | 2,31 | 0,258±0,3416  | 0,70 |
|  | 2 | 0,372±0,3282  | 1,13 | 0,720±0,2454* | 2,93 |
| Толщина шпика на уровне 6-7 грудных позвонков, мм                    | 1 | -0,305±0,3367 | 0,91 | -0,285±0,3389 | 0,84 |
|  | 2 | -0,188±0,3472 | 0,54 | 0,185±0,3475  | 0,53 |

*Примечание: 1 - содержание креатинина, мкмоль/л; 2 – активность щелочной фосфатазы, ед/л; \* - P<0,05*

Данный биометрический показатель у животных генотипа AA варьировал в пределах от -0,305±0,3367 (толщина шпика на уровне 6-7 грудных позвонков × содержание креатинина) до +0,632±0,2743 (возраст достижения живой массы 100 кг, дней × содержание креатинина); у ровесников генотипа AG – от -0,285±0,3389 (толщина шпика на уровне 6-7 грудных позвонков × содержание креатинина) до +0,720±0,2454 (возраст достижения живой массы 100 кг × активность щелочной фосфатазы).

### **Выводы:**

1. По основным показателям откормочных и мясных качеств молодняк свиней крупной белой породы венгерского происхождения соответствует I классу и классу «элита». С учетом дифференциации животных по гену MC4R молодняк свиней генотипа AG превосходил ровесников генотипа AA по указанным признакам в среднем на 7,63 %.

3. Коэффициент корреляции между некоторыми биохимическими показателями сыворотки крови и откормочными качествами у животных разных генотипов по гену MC4R (AA, AG) варьирует в пределах от -0,305 (толщина шпика на уровне 6-7 грудных позвонков × содержание креатинина) до +0,720±0,2454 (возраст достижения живой массы 100 кг × активность щелочной фосфатазы).

### **Список литературы**

1. Молекулярно-генетические маркеры полиморфизма ДНК и их геномное позиционирование / В.И. Глазко, И.Л. Цветков, Л.Ф. Созинова, Т.Т. Глазко // Докл. РАСХН. 2009. № 3. С. 11-14.
2. Короткая И.В., Гамко Л.Н. Убойные и мясные качества молодняка

свиней при скармливанні в складі кормосміси препарату симбіохіт // Зоотехнія. 2017. № 7. С. 26-29.

3. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині [Текст]: довідник / В.В. Влізло, Р.С.Федорук, І.Б. Ратич та ін.; за ред. В.В. Влізло. Львів: СПОЛОМ, 2012. 767 с.; іл., табл.

4. Лакин Г.Ф. Биометрия: учебное пособие для биологических специальностей вузов. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Высш. шк., 1990. 352 с.

5. Подобай Г.Ф., Гамко Л.Н. Влияние микроэлементов на рост, откормочные и мясные показатели молодняка свиней // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 2-1. С. 17-20.

6. Сулимова Г.И. ДНК-маркеры в генетических исследованиях: типы маркеров, их свойства и области применения // Успехи современной биологии. 2004. Т. 124. № 3. С. 260-271.

7. Усатов А.В., Гетманцева Л.В., Леонова М.А. Влияние гена MC4R на репродуктивные качества свиней крупной белой породы // Генетика и селекция на Дону. Ростов н/Д: ЮФУ, 2014. Вып. 4. С. 243-252.

УДК 636.4.084.1:636.4.087.72

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОРОСЯТ-ОТЪЁМЫШЕЙ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ВЫСОКОБЕЛКОВЫХ КОРМОВ В СОСТАВЕ КОМБИКОРМОВ И ПРИРОДНОЙ МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ**

***Хомченко Владимир Витальевич***

*Аспирант кафедры кормления животных и частной зоотехнии*

***Гамко Леонид Никифорович***

*Доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры кормления животных  
и частной зоотехнии*

*ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

## **THE PRODUCTIVITY OF PIGLETS WEANED WHEN FED PROTEIN-RICH FEEDS IN THE COMPOSITION OF FEED AND NATURAL MINERAL SUPPLEMENT**

***Khomchenko Vladimir Vitaljevich***

*Post-graduate student of the department of animal feeding and private zootechnics*

***Gamko Leonid Nikiforovich***

*Doctor of agricultural sciences, professor of the department of animal feeding and  
private zootechnics*

*FSBEI HE Bryansk SAU*

**Аннотация.** Изучение влияния скармливаемых комбикормов с включением в их состав высокобелковых кормов и разных доз природной минеральной добавки – смектитного трепела практически при одинаковой концентрации об-

менной энергии в 1 кг сухого вещества комбикорма привело к увеличению среднесуточных приростов у молодняка свиней на доращивании. Так в первом опыте, где опытные группы животных получали комбикорма с добавкой смектитного трепела 1,5 и 2%, среднесуточный прирост был выше на 2,6 и 8,1% затраты обменной энергии были ниже и составили 22,6 и 21,4 МДж. Во втором опыте, где молодняк свиней на доращивании получал комбикорма с добавкой смектитного трепела 2,5 и 3,0% среднесуточный прирост составил в опытных группах на 3,0 и 6,0% больше в сравнении с контрольными группами.

**Annotation.** The study of the influence of fed animal feed with the inclusion in their composition of high-protein feed and different doses of natural mineral additives-smectite tripoli at almost the same concentration of exchange energy in 1 kg of dry matter of animal feed led to an increase in the average daily growth in young pigs for rearing. So in the first experiment, where experimental groups of animals received feed with the addition of smectite tripoli 1.5 and 2%, the average daily increase was higher by 2.6 and 8.1% the cost of exchange energy was lower and amounted to 22.6 and 21.4 MJ. In the second experiment, where young pigs on rearing received feed with the addition of smectite tripoli 2.5 and 3.0% average daily increase was 3.0 and 6.0% more in the experimental groups compared to the control groups.

**Ключевые слова:** поросята-отъёмыши, высокобелковые корма, продуктивность, затраты обменной энергии, природная минеральная добавка.

**Key words:** wean pigs, high-protein feed, productivity, exchange energy costs, natural mineral supplement.

**Обоснование исследований.** Производство комбикормов – самая быстрорастущая отрасль АПК в России. В период 2012-2017 годы общий рост производства комбикормов увеличился на 37,3%. По данным [2,3,4], которые сообщают, что одна из актуальных проблем кормопроизводства – обеспечение отрасли качественными комбикормами в которых содержится достаточное количество аминокислот и минеральных веществ. Эта проблема в условиях промышленных комплексов решается двумя путями – это включение в состав комбикормов высокобелковых кормов растительного и животного происхождения. Скармливание в рационах молодняка свиней природных минеральных добавок с кормами животного происхождения обеспечивает высокую продуктивность и более эффективное использование обменной энергии [1,5,6,7]. Потребность в минеральных веществах (железе, меди, цинке, марганце, йоде, кобальте и других микроэлементах) животные удовлетворяют за счёт поедания основных кормов, хотя эта потребность не в полной мере обеспечивается. Поэтому в состав комбикормов для молодняка свиней наряду с высокобелковыми кормами включают природные минеральные добавки разных месторождений за счёт которых восполняется недостающее количество минеральных веществ.

В этой связи основной целью исследований явилось изучить в период физиологических исследований влияние приготовленных комбикормов в состав которых были включены высокобелковые корма растительного и животного происхождения с добавкой разных доз минеральной добавки на продуктивность и затраты энергии у молодняка свиней.

**Методика исследований.** Для выполнения этой цели были в конце первого и второго научно-хозяйственных опытов проведены два физиологических опыта. В опыты были отобраны три группы молодняка свиней. В каждой группе было по три боровка средней живой массой в первом опыте 33,9-34,0 кг, во втором 31,9 кг. Животных взвесили в начале опыта и в конце. Учётный период длился 6 суток. В первом опыте молодняк свиней на доращивании в сутки на голову в период опыта получал 1,1 кг комбикорма в состав которого включали для второй опытной группы 4,0% сухой молочной сыворотки и 1,5% смектитного трепела, а третьей опытной группе добавляли в состав комбикорма 4,0% сухой молочной сыворотки и 2,0% смектитного трепела. Во втором опыте животные получали 1,09 кг комбикорма, но в его состав включали второй опытной группе 2,5 и третьей 3,0% смектитного трепела.

**Результаты исследований.** Содержание обменной энергии в суточном рационе в первом опыте составило – 14,3 МДж, во втором – 13,5 МДж. Данные живой массы и приростов у молодняка свиней на доращивании за период физиологических опытов приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Живая масса и среднесуточные приросты у молодняка свиней на доращивании при скармливании комбикормов разного состава

| Показатель                                   | Первый опыт       |                |                 | Второй опыт          |                 |                  |
|--|-------------------|----------------|-----------------|----------------------|-----------------|------------------|
|  | группа            |                |                 | группа               |                 |                  |
|  | I-<br>контрольная | II-<br>опытная | III-<br>опытная | I - кон-<br>трольная | II -<br>опытная | III -<br>опытная |
| Живая масса в начале опыта, кг               | 33,9±0,52         | 34,1±0,46      | 34,0±0,32       | 31,9±0,06            | 31,9±0,06       | 31,9±0,10        |
| Живая масса в конце опыта, кг                | 37,6±0,63         | 37,9±0,06      | 38,0±0,17       | 35,2±0,22            | 35,3±0,30       | 35,4±0,23        |
| Среднесуточный прирост, г                    | 617±28,1          | 633±12,7       | 667±53          | 550±28,1             | 567±50,7        | 583±24,4         |
| % к контролю                                 | 100,0             | 102,6          | 108,1           | 100                  | 103,0           | 106,0            |
| Валовый прирост, кг                          | 3,70±0,23         | 4,60±0,49      | 4,00±0,32       | 3,30±0,23            | 3,40±0,30       | 3,50±0,14        |
| Затраты обменной энергии на кг прироста, МДж | 26,0              | 22,6           | 21,4            | 24,5                 | 23,8            | 23,1             |
| ЭКЕ (энергетических кормовых единиц)         | 2,6               | 2,26           | 2,14            | 2,45                 | 2,38            | 2,31             |

Анализ данных таблицы показывает, что среднесуточные приросты у молодняка свиней в период физиологических опытов в опытных группах были больше в первом опыте на 2,6 и 8,1%, и во втором опыте при скармливании в составе комбикормов высокобелковых кормов и природной минеральной добавки в дозе 2,5 и 3%, на 3 и 6% больше, чем в контроле. Следует отметить, что среднесуточные приросты, полученные в физиологических опытах в опытных группах были больше, так же как и в научно-хозяйственных опытах.

**Заключение.** Следовательно, скармливание молодняку свиней на доращивании комбикормов в состав которых включали высокобелковые корма растительного и животного происхождения с добавкой разных доз смектитного трепела положительно сказалось на увеличении среднесуточных приростов и снижении затрат обменной энергии на единицу продукции.

### Список литературы

1. Влияние ЦСД на гистоструктуру мышц различных морфофункциональных типов помесных свиней (крупной белой и белорусской черной породы) / В.Н. Минченко, В.Е. Подольников, Е.Е. Адельгейм, А.В. Политыкин, Ю.А. Новожеев // Молодые ученые – возрождению агропромышленного комплекса России: материалы Международной науч.-практич. конф. молодых ученых (23-24 мая 2006 г.) Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2006. С. 95-98.
2. Ушакова Н.А., Некрасов Р.В., Бастракова А.И. Личинки чёрной львинки (*Hermetia illucens*) – новый компонент рациона сельскохозяйственных животных // Фундаментальные и прикладные аспекты кормления сельскохозяйственных животных. Дубровицы, 2018. С.304-305.
3. Сергиенко А.В., Комлацкий В.И. Полножирная соя в индустриальном свиноводстве // Перспективы развития свиноводства стран СНГ: сб. науч. тр. по материалам XXV Международной науч.-практ. конф. Минск: Белорусская навука, 2018. С.280-285.
4. Марынич А.П. Эффективность использования высокобелковых кормов на основе зерна сои в рационах молодняку свиней // Кормопроизводство. 2013. № 12. С.39-43.
5. Гамко Л.Н., Нехаева Е.Л., Шпадарев А.М. Переваримость питательных веществ и баланс азота, кальция, фосфора у молодняку свиней при включении в рационы нетрадиционных кормовых добавок // Свиноводство. 2005. № 5. С. 14-16.
6. Гамко Л.Н., Шепелев С.И., Яковлева С.Е. Применение минерально-витаминных добавок при выращивании молодняку крупного рогатого скота // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2018. № 2 (38). С. 9-14.
7. Голушко В.М., Линкевич С.А. Молочная сыворотка в кормлении сельскохозяйственных животных // Молочная промышленность. 2006. № 6. С. 98-100.

**Секция**  
**«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ;  
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ  
ЖИВОТНОВОДСТВА И ЕЁ ПЕРЕРАБОТКА»**

УДК 636.22/.28:633.367

**КОМБИКОРМА С ВКЛЮЧЕНИЕМ МОЛОТОГО И  
ГРАНУЛИРОВАННОГО ЛЮПИНА В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА  
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

*Антонович Андрей Михайлович*

*Аспирант РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь*

**COMPOUND FEEDS WITH GROUND AND GRANULATED LUPINE FOR  
YOUNG CATTLE FEEDING**

*Antonovich Andrey Mikhaylovich*

*Graduate student of RUP "Scientific and Practical Center of National Academy of  
Sciences of Belarus for Livestock Production", Zhodino, Republic of Belarus*

**Аннотация.** Использование комбикормов, с включением в его состав 10% гранулированного люпина, в кормлении молодняка крупного рогатого скота в возрасте 6-12 месяцев способствует увеличению количества сахара в рационе за счёт декстринизации крахмала, способствует улучшению обменных процессов в организме, что обеспечивает увеличение среднесуточных приростов живой массы на 5,6 % и снижение затрат кормов на получение прироста на 7,44 % по сравнению с молотым.

**Annotation.** Use of compound feeds with 10% of granulated lupine for young cattle feeding at the age of 6-12 months helps to increase the amount of sugar in the diet due to starch dextrinization, contributes to improvement of metabolic processes in the body, which provides an increase in the average daily weight gain by 5,6%, and decrease in feed costs for weight gain by 7,44% compared to ground lupine.

**Ключевые слова:** люпин; молодняк крупного рогатого скота; среднесуточные приросты.

**Key words:** lupine, young cattle, average daily weight gains

Организация полноценного кормления сельскохозяйственных животных является главным фактором в животноводстве [1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 13,14]. Обеспеченность животных протеином в настоящее время составляет 80-85%. Пути решения этой проблемы лежит через оптимизацию энерго-протеинового питания жвачных животных [7, 8].

С увеличением продуктивности жвачных животных микробный белок не в

состоянии удовлетворить возрастающие потребности организма в аминокислотах. В такой ситуации возрастает роль «защищенного» (или транзитного) кормового протеина, избежавшего распада в рубце [3, 9, 12].

**Цель работы** – определить влияние скармливания молотого и гранулированного люпина на эффективность выращивания молодняка крупного рогатого скота возраста 6-12 месяцев.

**Материал и методика исследований.** Экспериментальная часть исследований проведена на 2-х группах молодняка крупного рогатого скота по 15 голов в каждой, в возрасте 6-12 месяцев в течение 90 дней (таблица 1).

Таблица 1 – Схема исследований

| Группа        | Количество животных в группе | Продолжительность опыта, дни | Особенности кормления  |
|---------------|------------------------------|------------------------------|--|
| I контрольная | 15                           | 90                           | Основной рацион (ОР) + комбикорм с включением 10% молотого люпина (по норме) |
| II опытная    | 15                           | 90                           | ОР + комбикорм с включение 10% гранулированного люпина                       |

В процессе проведения исследований изучались следующие показатели: поедаемость, химический состав и питательность кормов; гематологические показатели; динамика живой массы животных; продуктивность; экономическая эффективность.

**Результаты исследований.** В составе комбикормов содержалось 87% зерновой части, 10% высокобелковых кормов и 3% минерально-витаминной смеси. Обменной энергии содержалось 11-11,3 МДж, массовая доля сырого протеина составила 13,1-13,7%, кальция - 0,60%, фосфора – 0,50%.

Содержание обменной энергии в сухом веществе рационов составило 53,8-53,2 МДж. На долю сырого протеина в сухом веществе рационов приходилось 12,9-13,2%. Кальций-фосфорное отношение в рационах на уровне 1,9-2,0:1. Уровень клетчатки в 1 килограмме сухого вещества рациона первой и второй группы составило 18,8 – 22%.

При использовании в кормлении гранулированного люпина в крови животных опытной группы отмечено повышение содержания общего белка на 9,1%, эритроцитов на 18,1%, гемоглобина на 3,9%, гематокрита на 2,4% , общего кальция и фосфора неорганического на 7% и 1,6% соответственно в сравнении с контролем при использовании молотого люпина.

В таблице 2 отображена динамика изменений живой массы и среднесуточные приросты живой массы при использовании в кормлении гранулированного и молотого люпина.

Таблица 2 – Изменение живой массы и среднесуточные приросты

| Показатель                            | Группа     |             |
|---------------------------------------|------------|-------------|
|                                       | I          | II          |
| Живая масса, кг: в начале опыта       | 226,6±10,2 | 226,7±9,90  |
| в конце опыта                         | 302,4±10,3 | 306,8±9,30  |
| Валовой прирост, кг                   | 75,8±3,9   | 80,1±2,70   |
| Среднесуточный прирост, г             | 842,5±43,6 | 889,5±30,10 |
| % к контролю                          | 100        | 105,6       |
| Затраты корма на 1 кг прироста, к.ед. | 6,45       | 5,97        |
| % к контролю                          | 100        | 92,56       |

В результате скармливания гранулированного люпина в рационах молодняка крупного рогатого скота в возрасте 6-12 месяцев позволило получить среднесуточный прирост на 5,6% выше, чем в группе с использованием молотого люпина. При увеличении среднесуточного прироста снизились затраты корма на 7,44%.

Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота из опытных групп гранулированного белкового компонента приводит к снижению себестоимости прироста по сравнению с контрольной группой на 5,43%,

**Заключение.** Использование комбикормов, с включением в его состав 10% гранулированного люпина, в кормлении молодняка крупного рогатого скота в возрасте 6-12 месяцев способствует увеличению количества сахара в рационе за счёт декстринизации крахмала, способствует улучшению обменных процессов в организме, что обеспечивает увеличение среднесуточных приростов живой массы на 5,6 % и снижение затрат кормов на получение прироста на 7,44 %.

### Список литературы

1. Ващекин Е.П., Минченко В.Н. Влияние скармливания зерна малоалкогольного люпина на морфофункциональное состояние надпочечников и щитовидной железы // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2008. № 6. С. 71-74.
2. Ващекин Е.П., Минченко В.Н. Морфофункциональное состояние печени и почек у бычков при скармливании зерна узколистного люпина // Сельскохозяйственная биология. 2008. Т. 43. № 6. С. 71-77.
3. Гамко Л.Н., Шепелев С.И., Яковлева С.Е. Применение минерально-витаминных добавок при выращивании молодняка крупного рогатого скота / Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева, 2018. № 2 (38). С. 9-14.
4. Гапонова В.Е., Яковлева С.Е. Производство продукции животноводства: учебно-методическое пособие. 3-е изд. перераб и доп. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. 112 с.
5. Гамко Л.Н., Гулаков А.Н. Продуктивность и переваримость питательных

веществ у молодняка крупного рогатого скота при скармливании мергелесывороточной добавки // Аграрная наука. 2013. № 3. С. 21-22.

6. Жом в кормлении крупного рогатого скота / В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, В.К. Гурин, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалева // Сахар. 2016. № 1. С. 52-55.

7. Зерно малоалкалоидного люпина в кормлении крупного рогатого скота / Е.П. Ващекин, А.А. Менькова, Е.В. Крапивина, М.А. Ткачев, Г.Н. Бобкова, П.В. Костюковский // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2010. № 1. С. 3-10.

8. Использование органического микроэлементного комплекса (ОМЭК) в составе комбикорма КР-2 для молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо / В.А. Люндышев, В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, В.П. Цай // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. статей. Т. 26. Гродно: ГГАУ, 2014. С. 165-170.

9. Новые сорта зерна крестоцветных и зернобобовых культур в рационах ремонтных телок / В.Ф. Радчиков, И.П. Шейко, В.К. Гурин, В.Н. Куртина, В.П. Цай, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалева // Известия Горского государственного аграрного университета. 2014. Т. 51. № 2. С. 64-68.

10. Протеиновое питание молодняка крупного рогатого скота: монография / В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, Ю.Ю. Ковалевская, В.К. Гурин, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалева, А.М. Глинкова, В.О. Лемешевский, В.Н. Куртина // РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству». Жодино, 2013. 119 с.

11. Радчиков В.Ф., Куртина В.Н., Гурин В.К. Физиологическое состояние и продуктивность ремонтных телок при использовании в рационах местных источников белка, энергии и биологически активных веществ // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. Т. 47, ч. 2 / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». Жодино, 2012. С. 207-214.

12. Радчиков В.Ф., Шнитко Е.А. Использование новых кормовых добавок в рационе молодняка крупного рогатого скота // Научные основы повышения продуктивности с-х животных: сборник научных трудов СКНИИЖ. Ч. 2. Краснодар, 2013. С. 145-150.

13. Рекомендации по применению кормовой добавки в рационах для ремонтных телок: рекомендации / В.Ф. Радчиков, В.Н. Куртина, В.П. Цай, В.К. Гурин, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалева, А.М. Глинкова, Г.В. Бесараб // РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». Жодино, 2014.

14. Трансформация энергии рационов бычками в продукцию при использовании сапропеля / В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, А.Н. Кот, В.Н. Куртина, Н.В. Пиллюк, А.А. Царенок, И.В. Яночкин // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. Т. 49, ч. 2 / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». Жодино, 2014. С. 148-158.

## НЕТРАДИЦИОННЫЕ КОРМА В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ

*Бесараб Геннадий Васильевич*

*Научный сотрудник РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь*

## NON-TRADITIONAL FEEDS IN DIETS FOR CALVES

*Besarab Gennady Vasilyevich*

*Research associate of RUP "scientific and practical center of national academy of sciences of Belarus for livestock production", Zhodino, republic of Belarus*

**Аннотация.** Кормление телят в возрасте 10-75 дней с использованием комбикормов КР-1 с включением 15, 20 и 25% по массе кормовых концентратов, состоящих из сушеного жома, мелассы и дефеката оказывает положительное влияние на поедаемость кормов и физиологическое состояние животных, позволяет повысить среднесуточные приросты на 2,2, 1,2 и 0,4%, снизить себестоимость прироста, благодаря чему прибыль от реализации полученной продукции увеличилась на – 3,8 – 20,0%.

**Annotation.** Feeding calves at the age of 10-75 days with compound feeds КР-1 with 15, 20 and 25% by weight of feed concentrates consisting of dried pulp, molasses and defecate has a positive effect on feed intake and physiological state of animals, allows to increase the average daily weight gains by 2,2, 1,2 and 0,4%, decrease the cost price of weight gain, so the profit from product sales increased by 3,8-20,0%.

**Ключевые слова:** телята; корма; жом; патока; дефекат; кормовой концентрат; продуктивность; эффективность.

**Keywords:** calves; feed; beet-chips; molasses; defecate; feed concentrate; productivity; efficiency.

Обеспеченность животных полноценными кормами оказывает наибольшее влияние, на повышение продуктивности животных [1, 2, 3, 6].

Корма не всегда удовлетворяют потребность животных в необходимых питательных веществах, что в значительной степени сдерживает рост продуктивности, снижает эффективность использования кормов, увеличивает затраты на производство продукции. Для решения этой проблемы необходимо искать дополнительные источники кормов и эффективнее использовать уже существующие [7, 8, 11].

Использование в кормлении животных побочных продуктов сахароварения позволит не только увеличить количество кормов, но и решить экологическую проблему, возникающую на сахарных заводах [4, 5, 9, 10].

Цель исследований – разработать кормовые концентраты на основе побочных продуктов переработки сахарной свеклы и изучить эффективность использования их в кормлении телят в возрасте 10-75 дней.

**Материал и методика исследований.** Для решения поставленной цели проведен научно-хозяйственный опыт на четырёх группах телят, по 15 голов в каждой (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

| Группа        | Продолжительность опыта, дней | Количество животных, голов | Особенности кормления                      |
|---------------|-------------------------------|----------------------------|--|
| I контрольная | 60                            | 15                         | ОР- ЗЦМ, сено, зерносмесь + комбикорм КР-1 |
| II опытная    | 60                            | 15                         | ОР + КР-1 с включением 15% КК о массе      |
| III опытная   | 60                            | 15                         | ОР + КР-1 с включением 20% КК по массе     |
| IV опытная    | 60                            | 15                         | ОР + КР-1 с включением 25% КК по массе     |

Различия в кормлении заключались в том, что животные опытных групп в состав комбикормов включали кормовые концентраты в количестве 15 %, 20 и 25% по массе.

В процессе проведения исследований изучались следующие показатели: поедаемость, химический состав и питательность кормов; гематологические показатели; динамика живой массы животных; продуктивность; экономическая эффективность.

**Результаты исследований.** Для проведения исследований разработаны кормовые концентраты, состоящие из свекловичного жома, мелассы и дефека-та. В 1 кг кормового концентрата на основе сушеного жома, дефека-та и мелас-сы для комбикормов КР-1 содержалась 0,73 корм.ед., 9,2 МДж обменной энер-гии, 0,86 кг сухого вещества, 86 г сырого протеина, 5 г жира, 187 г сахара, 34,9 г кальция, 2,5 г фосфора.

Исследованиями установлено, что в период проведения опыта телята всех групп потребляли практически одинаковое количество кормов. Незначительные различия отмечены по сену.

В рационах молодняка опытных групп, с включением в комбикорма кормо-вого концентрата, содержалось 2,44-2,47 корм.ед., на 1 кг сухого вещества прихо-дилось 1,29-1,32 корм. ед., в расчете на 1 кормовую единицу приходилось 133-135 г переваримого протеина, что выше контрольного значения на 0,9-2,0%.

Потребление животными комбикормов с кормовым концентратом в коли-честве 15-25% по массе определенным образом отразилось на их продуктивно-сти и оплате корма продукцией (таблица 2).

Таблица 2 – Изменения живой массы

| Показатель                                | Группа     |            |            |           |
|---|------------|------------|------------|-----------|
|   | I          | II         | III        | IV        |
| Живая масса в начале опыта, кг            | 62,4±2,2   | 62,1±1,91  | 62,5±1,95  | 62,6±1,76 |
| Живая масса в конце опыта, кг             | 111,1±2,31 | 111,8±1,93 | 111,8±1,86 | 111,5±1,2 |
| Валовый прирост, кг                       | 48,7±1,4   | 49,7±1,34  | 49,3±0,77  | 48,9±1,12 |
| Среднесуточный прирост, г                 | 811±23,28  | 829±22,38  | 821±12,86  | 814±18,68 |
| % к контролю                              | 100        | 102,2      | 101,2      | 100,4     |
| Затраты кормов на 1 кг прироста, корм.ед. | 3,07       | 2,98       | 3,0        | 3,0       |

Телята II опытной группы на получение прироста затратили на 2,9 % меньше кормов. Большой эффект получен при скармливании 15% и 20% кормового концентрата в составе комбикорма.

В результате увеличения продуктивности опытных телят и снижения стоимости комбикормов, прибыль от реализации полученной продукции повысилась на – 3,8 – 20,0%.

**Заключение.** Кормление телят в возрасте 10-75 дней с использованием комбикормов КР-1 с включением 15, 20 и 25% по массе кормовых концентратов, состоящих из сушеного жома, мелассы и дефеката оказывает положительное влияние на поедаемость кормов и физиологическое состояние животных, позволяет повысить среднесуточные приросты на 2,2, 1,2 и 0,4%, снизить себестоимость прироста, благодаря чему прибыль от реализации полученной продукции увеличилась на – 3,8 – 20,0%.

### Список литературы

1. Гамко Л.Н., Шепелев С.И., Яковлева С.Е. Применение минерально-витаминных добавок при выращивании молодняка крупного рогатого скота / Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева, 2018. № 2 (38). С. 9-14.

2. Гапонова В.Е., Яковлева С.Е. Производство продукции животноводства: учебно-методическое пособие. 3-е изд. перераб и доп. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. 112 с.

3. Гамко Л.Н., Гулаков А.Н. Продуктивность и переваримость питательных веществ у молодняка крупного рогатого скота при скармливании мергелесывороточной добавки // Аграрная наука. 2013. № 3. С. 21-22.

4. Жом в кормлении крупного рогатого скота / В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, В.К. Гурин, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалева // Сахар. 2016. № 1. С. 52-55.

5. Новые сорта зерна крестоцветных и зернобобовых культур в рационах ремонтных телок / В.Ф. Радчиков, И.П. Шейко, В.К. Гурин, В.Н. Куртина, В.П. Цай, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалева // Известия Горского государственного аграрного университета, 2014. Т. 51, № 2. С. 64-68.

6. Протеиновое питание молодняка крупного рогатого скота: монография / В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, Ю.Ю. Ковалевская, В.К. Гурин, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалева, А.М. Глинкова, В.О. Лемешевский, В.Н. Куртина // РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству». Жодино, 2013. 119 с.

7. Радчиков В.Ф., Цай В.П., Гурин В.К. Скармливаем жом – деньги бережем // Белорусское сельское хозяйство. 2012. № 2. С. 58.

8. Радчиков В.Ф., Шнитко Е.А. Использование новых кормовых добавок в рационе молодняка крупного рогатого скота // Научные основы повышения продуктивности с-х животных: сборник научных трудов СКНИИЖ. Ч. 2. Краснодар, 2013. С. 145-150.

9. Радчиков В.Ф., Глинкова А.М. Кормовые концентраты из отходов свеклосахарного производства для крупного рогатого скота // Стратегия основных направлений научных разработок и их внедрения в животноводстве. 2014. С. 164-166.

10. Симоненко Е.П., Радчиков В.Ф., Цай В.П. Перспективы использования консерванта-обогапителя при заготовке кукурузного силоса и его влияние на переваримость и продуктивные качества молодняка // Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. Ставропольский государственный аграрный университет. Ставрополь: АГРУС, 2007. С. 30-33.

11. Трансформация энергии рационов бычками в продукцию при использовании сапропеля / В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, А.Н. Кот, В.Н. Куртина, Н.В. Пиллюк, А.А. Царенок, И.В. Яночкин // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. Т. 49, ч. 2 / РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству». Жодино, 2014. С. 148-158.

УДК 636.22/.28.087.7

## **НОВЫЕ БЕЛКОВЫЕ ДОБАВКИ В КОРМЛЕНИИ БЫЧКОВ НА ОТКОРМЕ**

***Кот Александр Николаевич***

*Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь*

***Радчиков Василий Федорович***

*Доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий лабораторией РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь*

***Голубицкий Валерий Анатольевич***

*Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» г. Горки, Республика Беларусь*

## **NEW PROTEIN ADDITIVES FOR FEEDING STEERS AT FATTENING**

***Kot Alexander Nikolaevich***

*Candidate of agricultural sciences, associate professor, leading researcher of rup "scientific and practical center of national academy of sciences of Belarus for livestock production", Zhodino, republic of Belarus*

***Radchikov Vasily Fedorovich***

*Doctor of agricultural sciences, professor, head of the laboratory of rup "scientific and practical center of national academy of sciences of Belarus for livestock production", Zhodino, republic of Belarus*

**Golubitsky Valery Anatolyevich**

*Candidate of agricultural sciences, associate professor, associate professor  
UO "Belarusian state agricultural academy"  
Gorky, republic of Belarus*

**Аннотация.** Скармливание молодняку крупного рогатого скота на откорме комбикормов с включением белково-витаминно-минеральной добавки, состоящей из жмыха рапсового, отрубей, комплексной минеральной добавки, травяной муки и премикса оказывает положительное влияние на поедаемость кормов, способствует увеличению среднесуточных приростов живой массы на 11,3%, снижению затрат кормов на получение продукции на 7,5%.

**Annotation.** Feeding young cattle at fattening with compound feeds with protein-vitamin-mineral supplement consisting of rape cake, bran, complex mineral additive, grass meal and premix has a positive effect on feed intake, contributes to increase of the average daily weight gain by 11,3%, and reduction of the feed cost for products obtaining by 7,5%.

**Ключевые слова:** белково-витаминно-минеральная добавка; рационы; бычки; прирост; затраты корма.

**Keywords:** protein-vitamin-mineral supplement; rations; bulls; growth; feed costs.

Кормление животных рационами, сбалансированными по основным питательным, минеральным и биологически активным веществам, положительно влияет на переваримость питательных веществ, улучшает использование кормов [1, 2, 5, 6, 10].

Отечественный и зарубежный опыт показывает, что наиболее рациональный способ достижения полноценного питания животных - это организация производства комбикормов, обогащенных белковыми, минеральными и биологически активными добавками [3, 4, 7, 8, 9, 11, 12, 13].

**Цель** - разработать белково-витаминно-минеральную добавку из местных источников сырья и изучить эффективность использования её в кормлении молодняку крупного рогатого скота.

**Материал и методика исследований.** Научно-производственный опыт проведен на двух группах бычков черно-пестрой породы по 14 голов в каждой (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

| Группа        | Количество животных, голов | Особенности кормления               |
|---------------|----------------------------|-------------------------------------|
| I контрольная | 14                         | Сенаж + комбикорм                   |
| II опытная    | 14                         | Сенаж + комбикорм с включением БВМД |

Различия в кормлении заключались в том, что бычки опытной группы в составе комбикорма получали 10% БВМД. В состав БВМД входили: отруби

ржаные – 15%, комплексная минеральная добавка – 25%, жмых рапсовый – 50%, травяная мука – 5%, префикс - 5%.

**Результаты исследований.** Согласно анализов химического состава в 1 кг БВМД содержится: кормовых единиц - 0,86, сырого протеина - 190 г, жира - 106 г, клетчатки - 107 г, безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) - 218 г, золы - 163 г, кальция - 19 г, фосфора - 9 г, магния - 2,6 г, калия - 17,7 г, натрия - 18,7 г, железа - 2234 мг, цинка - 8,3 мг, марганца - 112 мг, меди - 24 мг.

Для опыта использовались комбикорма, произведенные в хозяйстве.

Включение в состав комбикорма БВМД позволило увеличить содержание протеина на 8,8%, обменной энергии - на 7%, жира - на 47%, имеются также и некоторые изменения по другим компонентам.

Животные всех групп съедали комбикорм полностью. Это говорит о том, что включение в состав комбикорма БВМД не оказало отрицательного влияния на поедаемость данного корма.

Бычки опытной группы потребили несколько больше сенажа, что, вероятно, связано с более высокой энергией роста молодняка. В связи с этим, а также с некоторыми различиями в составе комбикорма отмечены различия в потреблении питательных веществ бычками.

Скармливание опытным животным комбикорма с включением БВМД сказалось на энергии их роста (таблица 2).

Таблица 2 - Изменение живой массы бычков и затраты кормов

| Показатель                                | Группа |       |
|---|--------|-------|
|   | I      | II    |
| Живая масса, кг:                          |        |       |
| в начале опыта                            | 328,9  | 332,5 |
| в конце опыта                             | 353,9  | 360,3 |
| Валовой прирост, кг                       | 25,0   | 27,8  |
| Среднесуточный прирост, г                 | 735    | 818   |
| в % к контролю                            | 100,0  | 111,3 |
| Затраты кормов на 1 кг прироста, корм.ед. | 12,1   | 11,2  |

Из данных таблицы видно, что у бычков опытной группы среднесуточный прирост живой массы составил 818 г, это на 11,3% выше, чем в контрольной. Более высокая энергия роста бычков опытной группы сказалась и на затратах кормов, которые оказались на 7,5% ниже чем в контрольной.

**Заключение.** Скармливание молодняку крупного рогатого скота на откорме комбикормов с включением белково-витаминно-минеральной добавки, состоящей из жмыха рапсового, отрубей, комплексной минеральной добавки, травяной муки и премикса оказывает положительное влияние на поедаемость кормов, способствует увеличению среднесуточных приростов живой массы на 11,3%, снижению затрат кормов на получение продукции на 7,5%.

## Список литературы

1. Гамко Л.Н., Шепелев С.И., Яковлева С.Е. Применение минерально-витаминных добавок при выращивании молодняка крупного рогатого скота // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева, 2018. № 2 (38). С. 9-14.
2. Гапонова В.Е., Яковлева С.Е. Производство продукции животноводства: учебно-методическое пособие. 3-е изд. перераб и доп. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. 112 с.
3. Гамко Л.Н., Гулаков А.Н. Продуктивность и переваримость питательных веществ у молодняка крупного рогатого скота при скармливании мергелесывороточной добавки // Аграрная наука. 2013. № 3. С. 21-22.
4. Зерно малоалкалоидного люпина в кормлении крупного рогатого скота / Е.П. Ващекин, А.А. Менькова, Е.В. Крапивина, М.А. Ткачев, Г.Н. Бобкова, П.В. Костюковский // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2010. № 1. С. 3-10.
5. Использование органического микроэлементного комплекса (ОМЭК) в составе комбикорма КР-2 для молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо / В.А. Люндышев, В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, В.П. Цай // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. статей. Т. 26. Гродно: ГГАУ, 2014. С. 165-170.
6. Местные источники энергии и белка в рационах племенных телок / Н.А. Яцко, В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, В.П. Цай // УО «Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины». Витебск, 2011. Т. 47. № 1. С. 471-474.
7. Новые комбикорма-концентраты в рационах ремонтных телок 4-6 месячного возраста / С.И. Кононенко, И.П. Шейко, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. Краснодар, 2014. Т. 3. С. 128-132.
8. Рекомендации по применению кормовой добавки в рационах для ремонтных телок: рекомендации / В.Ф. Радчиков, В.Н. Куртина, В.П. Цай, В.К. Гурин, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалева, А.М. Глинкова, Г.В. Бесараб // РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». Жодино, 2014.
9. Радчиков В.Ф. Повышение эффективности использования зерна // Комбикорма. 2003. № 7. С. 30.
10. Рапсовый жмых в составе комбикорма для телят / В.Ф. Радчиков, А.М. Глинкова, Т.Л. Сапсалева, С.И. Кононенко, А.Н. Шевцов, Д.В. Гурина // Зоотехническая наука Беларуси. Жодино, 2014. Т. 49, № 2. С. 139-147.
11. Энерго-протеиновый концентрат в рационах молодняка крупного рогатого скота / В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, В.П. Цай, Т.Л. Сапсалёва, С.Л. Шинкарева // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сб. науч. статей по материалам IX Международной науч.-практич. конф., посвященной 85-летнему юбилею факультета технологического менеджмента. Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2014. С. 208-213.

12. Энергетическое питание молодняка крупного рогатого скота: монография / В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, В.К. Гурин, В.О. Лемешевский, А.Н. Кот, Н.А. Яцко, Г.Н. Радчинова, Т.Л. Сапсалева, А.М. Глинкова, Ю.Ю. Ковалевская, С.И. Кононенко, В.Н. Куртина, С.Н. Пилюк, Е.П. Симоненко, Е.А. Шнитко, С.А. Ярошевич, В.М. Будько, А.Н. Шевцов, Г.В. Бесараб // Жодино: Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству, 2014. 166 с.

13. Яковлева С.Е. Энергетическая питательность кормов, применяемых для кормления крупного рогатого скота в условиях АПХ «Мираторг» // 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. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. С. 175-179.

УДК 636.22/.28.087.61:636.22/.28.03

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ ТЕЛЯТ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ЗАМЕНИТЕЛЯ СУХОГО ОБЕЗЖИРЕННОГО МОЛОКА**

***Кот Александр Николаевич***

*Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь*

***Цай Виктор Петрович***

*Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь*

***Бесараб Геннадий Васильевич***

*Научный сотрудник РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь*

## **PERFORMANCE OF CALVES FED WITH DRY SKIMMED MILK REPLACER**

***Kot Alexander Nikolaevich***

*Candidate of agricultural sciences, associate professor, leading researcher of RUP "Scientific and practical center of national academy of sciences of Belarus for livestock production", Zhodino, republic of Belarus*

***Cai Victor Petrovich***

*Candidate of agricultural sciences, associate professor, leading researcher of RUP*

*"Scientific and practical center of national academy of sciences of Belarus for livestock production", Zhodino, republic of Belarus*

**Besarab Gennady Vasilyevich**

*Research associate of RUP "Scientific and practical center of national academy of sciences of Belarus for livestock production", Zhodino, republic of Belarus*

**Аннотация.** Скармливание телятам заменителя обезжиренного молока в составе комбикорма КР-2 с включением 10 % по массе, оказывает положительное влияние на потребление кормов, общее физиологическое состояние животных, продуктивность, способствуют удешевлению стоимости комбикормов на 41,4 %, снижению себестоимости прироста на 32,3 %.

**Annotation.** Feeding calves with skimmed milk replacer in compound feed KR-2 in the amount of 10 % by weight has a positive effect on feed intake, general physiological state of animals, performance, allows to reduce the cost of compound feed by 41,4 %, and the cost of weight gain by 32,3 %.

**Ключевые слова:** рацион; бычки; среднесуточные приросты.

**Key words:** diet; steers; average daily weight gain.

Важным фактором повышения продуктивности сельскохозяйственных животных является их полноценное кормление, организация которого возможна при условии обеспечения рационов всеми элементами питания в оптимальных количествах и соотношениях [2, 10, 11]. Максимальная продуктивность проявляется только в том случае, когда удовлетворяются все их потребности в питательных, минеральных и биологически активных веществах [3, 7, 9].

В настоящее время накоплен большой научный и практический опыт использования заменителей обезжиренного молока в животноводстве. ЗОМ содержат 1-2% жира и 35-38% белка применяются как белковая добавка в рационах сельскохозяйственных животных [1, 4, 5, 6, 8].

**Цель работы** – установить влияние скармливания заменителя обезжиренного молока в составе комбикорма КР-2 на физиологическое состояние и продуктивность молодняка крупного рогатого скота.

**Материал и методика исследований.** Для достижения поставленной цели проведен научно-хозяйственный опыт на 2-х группах телят живой массой 73,8-74,6 кг по 12 голов в каждой в течение 60 дней по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 - Схема опыта

| Группа животных | Продолжительность опыта | Живая масса, кг | Особенности кормления  |
|-----------------|-------------------------|-----------------|--|
| I контрольная   | 60                      | 73,8            | Основной рацион (ОР) силосо-сенажная смесь, сено + комбикорм КР-2 с включением 10% сухого обезжиренного молока |
| II опытная      | 60                      | 74,6            | ОР + комбикорм КР-2 с включением 10% заменителя обезжиренного молока   |

Различия в кормлении заключались в том, что в состав комбикорма телят опытной группы вместо сухого обезжиренного молока входил его заменитель «АГРОМИЛК-1» в количестве 10% по массе.

**Результаты исследований.** Исследованиями установлено, что включение в состав комбикорма КР-2 заменителя обезжиренного молока вместо СОМ оказало положительное влияние на показатели белкового, углеводного и минерального обмена, а также общее физиологическое состояние молодняка.

Все изучаемые показатели крови находились в пределах физиологических норм, при этом у телят опытной группы отмечено незначительное увеличение концентрации в эритроцитах гемоглобина, содержание в крови лейкоцитов и фосфора в пределах 1,4-1,5%, в сравнении с контрольной группой. В крови животных опытной группы отмечено повышение уровня общего белка на 3,3%, глюкозы – 7,7, кальция 11,9%, снижение мочевины на 8,3%, что, вероятно, связано с химическим составом ЗОМ, который является хорошо сбалансированным продуктом.

Съемная живая массы в конце опыта между группами оказалась одинаковой. Наивысший показатель по интенсивности роста установлен у телят опытной группы. Так, скармливание комбикорма КР-2 телятам с включением СОМ обеспечило получение среднесуточного прироста 846 г, а с ЗОМ -860 г. Энергия роста опытного молодняка оказалась выше на 1,7% (таблица 2).

Таблица 2 - Изменение живой массы и среднесуточные приросты подопытных животных при скармливании комбикормов КР-2

| Показатель                       | Группа    |           |
|----------------------------------|-----------|-----------|
|                                  | I         | II        |
| Живая масса, кг: в начале опыта  | 74,6      | 73,8      |
| в конце опыта                    | 125,3     | 125,3     |
| Прирост живой массы: валовой, кг | 50,8±0,77 | 51,6±0,95 |
| среднесуточный, г                | 846±12,82 | 860±15,84 |

Затраты кормов на производство продукции у молодняка опытной группы оказались ниже чем в контроле на 0,6%.

Включение в рацион животных опытной группы комбикорма КР-2, содержащего 10% по массе заменителя обезжиренного молока способствовало удешевлению комбикормов на 41,4%, снижению себестоимости прироста на 32,3%.

**Закключение.** Скармливание телятам заменителя обезжиренного молока в составе комбикорма КР-2 с включением 10% по массе, оказывает положительное влияние на потребление кормов, общее физиологическое состояние животных, продуктивность, способствуют удешевлению стоимости комбикормов на 41,4%, снижению себестоимости прироста на 32,3%.

## Список литературы

1. Влияние ЦСД на гистоструктуру мышц различных морфофункциональных типов помесных свиней (крупной белой и белорусской черной породы) / В.Н. Минченко, В.Е. Подольников, Е.Е. Адельгейм, А.В. Политыкин, Ю.А. Новожеев // Молодые ученые – возрождению агропромышленного комплекса России: материалы Международной науч.-практич. конф. молодых ученых (23-24 мая 2006 г.) Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2006. С. 95-98.
2. Гамко Л.Н., Шепелев С.И., Яковлева С.Е. Применение минерально-витаминных добавок при выращивании молодняка крупного рогатого скота // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева, 2018. № 2 (38). С. 9-14.
3. Гамко Л.Н., Гулаков А.Н. Продуктивность и переваримость питательных веществ у молодняка крупного рогатого скота при скармливании мергелесывороточной добавки // Аграрная наука. 2013. № 3. С. 21-22.
4. Гапонова В.Е, Яковлева С.Е. Производство продукции животноводства: учебно-методическое пособие. 3-е изд. перераб и доп. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. 112 с.
5. Жом в кормлении крупного рогатого скота / В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, В.К. Гурин, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалева // Сахар. 2016. № 1. С. 52-55.
6. Использование вторичных продуктов перерабатывающих предприятий в кормлении молодняка крупного рогатого скота: монография / В.А. Ляндышев, В.Ф. Радчиков, А.М. Глинкова, В.П. Цай, В.К. Гурин, А.Н. Кот, Г.Н. Радчикова, Т.Л.Сапсалева, Н.А. Шарейко, С.И. Кононенко, В.Н. Куртина, С.И. Пентилюк, Л.А. Возмитель, Е.П. Симоненко, Е.А. Шнитко, С.А. Ярошевич, В.М. Будько, А.Н. Шевцов, Г.В. Бесараб // Белорусский государственный аграрный технический университет. Минск, 2014.
7. Протеиновое питание молодняка крупного рогатого скота: монография / В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, Ю.Ю. Ковалевская, В.К. Гурин, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалева, А.М. Глинкова, В.О. Лемешевский, В.Н. Куртина // РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству». Жодино, 2013. 119 с.
8. Радчиков В.Ф., Цай В.П., Гурин В.К. Скармливаем жом – деньги бережем // Белорусское сельское хозяйство. 2012. № 2. С. 58.
9. Рубцовое пищеварение бычков при разном соотношении расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / В.Ф. Радчиков, В.О. Лемешевский, А.Я. Райхман, Е.П. Симоненко, Н.А. Шарейко, Л.А. Возмитель // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. Т. 48, № 1. Жодино, 2013. С. 331-340.
10. Сыворотка молочная казеиновая в кормлении молодняка крупного рогатого скота / А.М. Глинкова, В.Ф. Радчиков, Т.Л. Сапсалева, Е.А. Шнитко, Г.В. Бесараб // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Международной научно-практической конференции. Волгоград: ГНУ Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции Россельхозакадемии, Волгоградский государственный технический университет, 2014. С. 26-28.

11. Энерго-протеиновый концентрат в рационах молодняка крупного рогатого скота / В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, В.П. Цай, Т.Л. Сапсалёва, С.Л. Шинкарева // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сб. науч. статей по материалам IX Международной науч.-практич. конф., посвященной 85-летнему юбилею факультета технологического менеджмента. Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2014. С. 208-213.

УДК 636.22/.28.084.413

## **ЗЕРНОВАЯ ПАТОКА В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

***Радчиков Василий Федорович***

*Доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий лабораторией РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь*

***Цай Виктор Петрович***

*Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь*

## **GRAIN MOLASSES IN DIETS FOR YOUNG CATTLE**

***Radchikov Vasily Fedorovich***

*Doctor of agricultural sciences, professor, head of the laboratory of RUP "Scientific and practical center of national academy of sciences of Belarus for livestock production", Zhodino, republic of Belarus*

***Cai Victor Petrovich***

*Candidate of agricultural sciences, associate professor, leading researcher of RUP "Scientific and practical center of national academy of sciences of Belarus for livestock production", Zhodino, republic of Belarus*

**Аннотация.** Скармливание молодняку крупного рогатого скота 1,5 кг патоки зерновой оказывает положительное влияние на потребление кормов, окислительно-восстановительные процессы в организме, о чем свидетельствует морфо-биохимический состав крови: повышение общего белка в сыворотке крови на 10,4%, глюкозы – в 1,6 раза, снижение содержания мочевины – на 17,0%, что позволяет увеличить продуктивность животных на 10,9%, снизить затраты кормов на получение прироста на 8,2% и его себестоимость - на 8,8%.

**Annotation.** Feeding young cattle with 1.5 kg of grain molasses has a positive effect on feed intake, redox processes in the body which is proved by the morphological and biochemical composition of blood: increase of total protein level in blood se-

rum by 10.4%, glucose – 1.6 times, decrease of urea level – by 17.0%, which allows to increase animals performance by 10.9%, and reduce feed costs for weight gain by 8.2% and its cost price – by 8.8%.

**Ключевые слова:** молодняк крупного рогатого скота; коровы; комбикорма; рационы; зерновая патока; удой; прирост; кровь; затраты кормов; себестоимость.

**Keywords:** young cattle; cows; feed rations; corn syrup; milk yield; growth; blood; cost of feed; cost.

Одной из важных задач в животноводстве является повышение эффективности использования кормов, т.е. снижение расхода их на производство продукции [1, 2, 3, 6]. В последние годы большое внимание уделяется балансированию рационов крупного рогатого скота по сахару [8, 10].

Перспективным направлением в животноводстве является использование в рационах крупного рогатого скота кормов богатых углеводами, которые способствуют улучшению углеводно-протеинового баланса рациона, обладает высокой энергетической питательностью, с содержанием массовой доли сырого протеина 13-14% [4, 5, 7, 9].

**Цель работы** – изучить эффективность использования в кормлении молодняка крупного рогатого скота кормового продукта «патока зерновая».

**Материал и методика исследований.** Для выполнения поставленных цели проведен научно-хозяйственный опыт на 2-х группах молодняка крупного рогатого скота по 20 голов со средней живой массой 224-227 кг, продолжительностью 120 дней.

Различия в кормлении заключались в том, что животным II опытной группы добавляли 1,5 кг зерновой патоки на голову в сутки (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

| Группа животных | Количество животных, голов | Живая масса при постановке на опыт, кг | Особенности кормления                              |
|-----------------|----------------------------|--|--|
| I контрольная   | 20                         | 227                                    | Основной рацион (ОР) + стандартный комбикорм       |
| II опытная      | 20                         | 224                                    | ОР + комбикорм с включением 1,5 кг зерновой патоки |

В процессе проведения исследований изучены следующие показатели: расход кормов; химический состав и питательность кормов; живую массу; продуктивность; гематологические показатели, экономическую эффективность.

**Результаты исследований.** Исследованиями установлено, что животные опытной группы потребили больше кукурузного силоса и соломы. Поступление с кормом сухого вещества находилось в пределах 6,1-6,2 кг. В 1 кг сухого ве-

щества содержалось 0,7-0,8 корм. ед. Концентрация сырой клетчатки на 1 кг сухого вещества находилась в пределах 23,7-23,0%, обменной энергии - 8,4-8,7 МДж.

Анализируя данные показателей крови установлено, что содержание общего белка увеличилось во II опытной группе на 10,4%, по сравнению с контролем. Уровень мочевины снизился в сыворотке крови аналогов II группы на 17% в сравнении с животными из контроля.

Уровень глюкозы увеличился в сыворотке крови аналогов II группы в 1,6 раза по сравнению с контрольной группой.

Анализ полученных данных показал, что использование зерновой патоки в рационах молодняка II опытной группы положительно отразилось на приросте живой массы (таблица 2).

Таблица 2 – Изменение живой массы и среднесуточные приросты

| Показатель                      | Группа     |            |
|---------------------------------|------------|------------|
|                                 | I          | II         |
| Живая масса, кг: в начале опыта | 227,0±2,0  | 224,0±1,8  |
| в конце опыта                   | 316,9±10,6 | 323,7±12,6 |
| Валовой прирост, кг             | 89,9±7,03  | 99,7±6,98  |
| Среднесуточный прирост, г       | 749±15,4   | 831±17,5   |
| % к контролю                    | -          | 110,9      |

В конце опыта живая масса животных II опытной группы была на 6,8 кг или на 2,1% больше по сравнению с аналогами I группы, в связи с чем, среднесуточный прирост живой массы у них оказался на 10,9% выше.

Стоимость кормов на получение прироста в опытной группе снизилась на 8,8%, а затраты кормов на продукцию – на 8,2%, себестоимость прироста - на 8,8%, в результате чего прибыль увеличилась на 25%.

**Заключение.** Скармливание молодняку крупного рогатого скота 1,5 кг патоки зерновой оказывает положительное влияние на потребление кормов, окислительно-восстановительные процессы в организме, о чем свидетельствует морфо-биохимический состав крови: повышение общего белка в сыворотке крови на 10,4%, глюкозы – в 1,6 раза, снижение содержания мочевины – на 17,0%, что позволяет увеличить продуктивность животных на 10,9%, снизить затраты кормов на получение прироста на 8,2% и его себестоимость - на 8,8%.

### Список литературы

1. Влияние разного уровня легкогидролизуемых углеводов в рационе на конверсию энергии корма бычками в продукцию / В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, В.П. Цай, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалева, А.М. Глинкова // Перспективы и достижения в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник

научных статей по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня основания факультета технологического менеджмента (зооинженерного). Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2015. С. 84-89.

2. Гамко Л.Н., Шепелев С.И., Яковлева С.Е. Применение минерально-витаминных добавок при выращивании молодняка крупного рогатого скота // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева, 2018. № 2 (38). С. 9-14.

3. Гапонова В.Е, Яковлева С.Е. Производство продукции животноводства: учебно-методическое пособие. 3-е изд., перераб и доп. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. 112 с.

4. Гамко Л.Н., Гулаков А.Н. Продуктивность и переваримость питательных веществ у молодняка крупного рогатого скота при скармливании мергелесывороточной добавки // Аграрная наука. 2013. № 3. С. 21-22.

5. Жом в кормлении крупного рогатого скота / В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, В.К. Гурин, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалева // Сахар. 2016. № 1. С. 52-55.

6. Радчиков В.Ф. Влияние скармливания люпина, обработанного разными способами на продуктивность бычков // Ученые записки УО «Витебская орден Знак почета государственная академия ветеринарной медицины». Витебск, 2010. Т. 46, № 1-2. С. 187-190.

7. Радчиков В.Ф., Куртина В.Н., Гурин В.К. Физиологическое состояние и продуктивность ремонтных телок при использовании в рационах местных источников белка, энергии и биологически активных веществ // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. Т. 47, ч. 2. РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». Жодино, 2012. С. 207-214.

8. Рекомендации по применению кормовой добавки в рационах для ремонтных телок: рекомендации / В.Ф. Радчиков, В.Н. Куртина, В.П. Цай, В.К. Гурин, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалева, А.М. Глинкова, Г.В. Бесараб // РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». Жодино, 2014.

9. Радчиков В.Ф., Глинкова А.М. Кормовые концентраты из отходов свеклосахарного производства для крупного рогатого скота // Стратегия основных направлений научных разработок и их внедрения в животноводстве. 2014. С. 164-166.

10. Экструдированный обогатитель на основе льносемени и ячменной крупки в рационах телят / В.Ф. Радчиков, О.Ф. Ганущенко, В.К. Гурин, С.Л. Шинкарева, В.А. Люндышев // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук, 2015. № 1. С. 92-97.

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТОВАРНЫХ СВИНОКОМПЛЕКСОВ

**Соляник Сергей Валерьевич,**

*Аспирант, магистр сельскохозяйственных наук, лаборатория технологии производства свинины и зоогигиены, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино*

**Соляник Валерий Владимирович,**

*Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник, лаборатория технологии производства свинины и зоогигиены, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино*

## MODELING OF FINANCIAL-ECONOMIC EFFICIENCY OF COMMODITY PIG ENTERPRISES

**Solyanik Sergey Valerievich**

*Post-graduate student, Master of agricultural sciences, Laboratory for pork production technology and zoohygiene of RUE "Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus on Animal Husbandry", Zhodino*

**Solyanik Valery Vladimirovich**

*Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor. Leading Researcher Laboratory for pork production technology and zoohygiene of RUE "Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus on Animal Husbandry", Zhodino*

**Аннотация:** Разработаны компьютерные программы, позволяющие в динамике контролировать экономическую эффективность производства товарной свинины.

**Summary:** Computer programs have been developed that allow in dynamics to control the economic efficiency of production of commercial pork.

**Ключевые слова:** свиноводство; экономика; эффективность; компьютерное моделирование

**Keywords:** pig breeding; economy; efficiency; computer modeling

На основе информации почерпнутой из научной литературы [1] и с учетом практического опыта управления функционирования свинокомплексами в MS Excel разработан программный продукт позволяющий осуществлять:

- расчет относительного удорожания продукции (табл. 1);
- расчет изменения себестоимости продукции под влияние конкретной статьи затрат (табл. 2);

- расчет общего выхода поросят (табл. 3);
- расчет коэффициента использования помещений, скорости обращения поголовья в них, эффект от ускорения оборачиваемости (табл. 4);
- расчет скорости и эффективности оборота молодняка и откормочного поголовья (табл. 5);
- расчет экономического эффекта от мероприятий по ускорению оборачиваемости стада животных (табл. 6);
- расчет общего изменения себестоимости продукции, в том числе за счет изменения трудоемкости и повышения продуктивности животных (табл. 7);
- расчет влияния изменения производительности труда и прироста массы животных, на общую эффективность производства (табл. 8).

Таблица 1. Блок-программа расчета относительного удорожания продукции

|          | <b>А</b>   | <b>В</b>               |
|----------|--|------------------------|
| <b>1</b> | Расход ресурса на единицу продукции в базисном периоде, кг (ц, чел.-ч и др.) | <b>17,1</b>            |
| <b>2</b> | Стоимость (цена) единицы ресурса в базисном периоде, у.е.                    | <b>73,9</b>            |
| <b>3</b> | Стоимость (цена) единицы ресурса в отчетном периоде, у.е.                    | <b>610,7</b>           |
| <b>5</b> | Себестоимость единицы продукции в базисном периоде, у.е                      | <b>2957</b>            |
| <b>6</b> | Относительное удорожание продукции, %  | $=(B1*(B3-B2))/B4*100$ |

Таблица 2. Блок-программа расчета изменения себестоимости продукции под влияние конкретной статьи затрат

|          | <b>А</b>   | <b>В</b>            |
|----------|--|---------------------|
| <b>1</b> | Общая стоимость кормов (ресурса) в затрат на единицу продукции в базисном периоде, у.е | <b>1255,7</b>       |
| <b>2</b> | Общая стоимость кормов (ресурса) в затрат на единицу продукции в отчетном периоде, у.е | <b>11768</b>        |
| <b>3</b> | Себестоимость центнера прироста в базисном периоде, у.е                                | <b>2957</b>         |
| <b>4</b> | Себестоимость центнера прироста в отчетном периоде, у.е                                | <b>19788</b>        |
| <b>5</b> | Изменение себестоимости продукции, %   | $=B4*100/B3$        |
| <b>6</b> | Изменение себестоимости под влияние данной статьи затрат, %                            | $=((B1-B2)/B3)*100$ |

Таблица 3. Блок-программа расчета общего выхода поросят

|          | <b>А</b>   | <b>В</b>   |
|----------|--|------------|
| <b>1</b> | Поголовье свиноматок в базисном периоде, голов   | <b>290</b> |
| <b>2</b> | Поголовье свиноматок в отчетном периоде, голов   | <b>315</b> |
| <b>3</b> | Число опоросов на матку в год в базисном периоде | <b>1,7</b> |
| <b>4</b> | Число опоросов на матку в год в отчетном периоде | <b>1,6</b> |
| <b>5</b> | Многоплодие на опорос в базисном периоде, голов  | <b>7,5</b> |
| <b>6</b> | Многоплодие на опорос в отчетном периоде, голов  | <b>8</b>   |

Продолжение таблицы 3

|           |   |                         |
|-----------|---|-------------------------|
| <b>7</b>  | Выход поросят за счет изменения поголовья свиноматок, голов         | $= (B2 - B1) * B3 * B5$ |
| <b>8</b>  | Выход поросят за счет изменения числа опоросов на свиноматку, голов | $= B2 * (B4 - B3) * B5$ |
| <b>9</b>  | Выход поросят за счет изменения многоплодия на опорос, голов        | $= B2 * B4 * (B6 - B5)$ |
| <b>10</b> | Общий выход поросят к отъему, голов                                 | $= B7 + B8 + B9$        |

Таблица 4. Блок-программа расчета коэффициента использования помещений, скорости обращения поголовья в них, эффект от ускорения оборачиваемости

|           | <b>А</b>   | <b>В</b>   |
|-----------|--|--|
| <b>1</b>  | Вместимость помещения, количество станкомест   | <b>2000</b>  |
| <b>2</b>  | Количество свиней, выбывших из помещения за год, в базисный период, голов                                  | <b>4800</b>  |
| <b>3</b>  | Средняя постановочная масса 1 головы в базисный период, кг   | <b>35</b>  |
| <b>4</b>  | Средняя живая масса 1 головы выбывающей из помещения в базисный период, кг                                 | <b>100</b>   |
| <b>5</b>  | Количество свиней, выбывших из помещения за год, в отчетный период, голов                                  | <b>6000</b>  |
| <b>6</b>  | Средняя постановочная масса 1 головы в отчетный период, кг   | <b>40</b>  |
| <b>7</b>  | Средняя живая масса 1 головы выбывающей из помещения в отчетный период, кг                                 | <b>110</b>   |
| <b>8</b>  | Годовая сумма амортизационных отчислений и расходов на текущий ремонт помещения, у.е.                      | <b>8640</b>  |
| <b>9</b>  | Коэффициент использования помещений (число оборотов свиней в год) в базисный период                        | $= B2 / B1$  |
| <b>10</b> | Скорость обращения поголовья свиней в помещении в базисный период, дней                                    | $= 365 / B9$   |
| <b>11</b> | Коэффициент использования помещений (число оборотов свиней в год) в отчетный период                        | $= B5 / B1$  |
| <b>12</b> | Скорость обращения поголовья свиней в помещении в отчетный период, дней                                    | $= 365 / B11$  |
| <b>13</b> | Действительная скорость оборота молодняка в помещении в отчетный период при сопоставимой живой массе, дней | $= B12 * (B4 - B3) / (B7 - B6)$  |
| <b>14</b> | Общая сумма экономии (эффекта) от ускорения оборачиваемости поголовья свиней в помещении, у.е.             | $= (B8 / (B2 * (B4 - B3) / 100) - (B8 / (B5 * (B7 - B6) / 100))) * (B5 * ((B7 - B6) / 100))$ |
| <b>15</b> | Сумма экономии в расчете на один день ускорения, у.е   | $= B14 / (ABS(B10 - B13))$   |
| <b>16</b> | Сумма экономии в расчете на 1 ц прироста живой массы, у.е  | $= B14 / (B5 * ((B7 - B6) / 100))$   |

Таблица 5. Блок-программа расчета скорости и эффективности оборота  
молодняка и откормочного поголовья

|           | <b>А</b>   | <b>В</b>       |
|-----------|--|----------------|
| <b>1</b>  | Скорость оборота молодняка свиней в базисный период, дней                  | <b>347</b>     |
| <b>2</b>  | Скорость оборота молодняка свиней в отчетный период, дней                  | <b>325</b>     |
| <b>3</b>  | Средняя масса 1 головы молодняка при выбытии в базисный период, кг         | <b>94,9</b>    |
| <b>4</b>  | Средняя масса 1 головы молодняка при выбытии в отчетный период, кг         | <b>79,5</b>    |
| <b>5</b>  | Скорость оборота откормочных свиней в базисный период, дней                | <b>157</b>     |
| <b>6</b>  | Скорость оборота откормочных свиней в отчетный период, дней                | <b>125</b>     |
| <b>7</b>  | Средняя масса 1 головы откормочника при выбытии в базисный период, кг      | <b>102,2</b>   |
| <b>8</b>  | Средняя масса 1 головы свиньи при постановке на откорм отчетный период, кг | <b>40</b>      |
| <b>9</b>  | Средняя масса 1 головы откормочника при выбытии в отчетный период, кг      | <b>104,5</b>   |
| <b>10</b> | Число оборотов молодняка свиней в базисный период в год                    | $=365/B1$      |
| <b>11</b> | Число оборотов молодняка свиней в отчетный период в год                    | $=365/B2$      |
| <b>12</b> | Коэффициент изменения живой массы молодняка свиней                         | $=B4/B3$       |
| <b>13</b> | Скорость оборота, приведенная к базисной массе 1 головы молодняка, дней    | $=B2/B12$      |
| <b>14</b> | Эффективность использования молодняка, кг/год                              | $=B11*B4$      |
| <b>15</b> | Число оборотов откормочных свиней в базисный период в год                  | $=365/B5$      |
| <b>16</b> | Число оборотов откормочных свиней в отчетный период в год                  | $=365/B6$      |
| <b>17</b> | Коэффициент изменения живой массы молодняка свиней                         | $=B9/B7$       |
| <b>18</b> | Скорость оборота, приведенная к базисной массе 1 головы молодняка, дней    | $=B6/B17$      |
| <b>19</b> | Эффективность использования откормочных свиней, кг/год                     | $=B16*(B9-B8)$ |

Таблица 6. Блок-программа расчета экономического эффекта от мероприятий  
по ускорению оборачиваемости стада животных

|           | <b>А</b>   | <b>В</b>                    |
|-----------|--|-----------------------------|
| <b>1</b>  | Стоимость одного кормодня (или суточный расход кормов) в базисный период, у.е. (кг)  | <b>1,72</b>                 |
| <b>2</b>  | Стоимость одного кормодня (или суточный расход кормов) в отчетный период, у.е. (кг)  | <b>1,88</b>                 |
| <b>3</b>  | Поголовье молодняка выбывшего (реализованного) в отчетный период, голов              | <b>1841</b>                 |
| <b>4</b>  | Средняя масса одной головы реализованного и забитого молодняка в базисный период, кг | <b>60,5</b>                 |
| <b>5</b>  | Средняя масса одной головы реализованного и забитого молодняка в отчетный период, кг | <b>62,7</b>                 |
| <b>6</b>  | Скорость оборота стада в базисный период, дней                                       | <b>330</b>                  |
| <b>7</b>  | Скорость оборота стада в отчетный период, дней                                       | <b>286</b>                  |
| <b>8</b>  | Ускорение оборачиваемости стада, дней  | $=B6-B7$                    |
| <b>9</b>  | Экономия на каждую голову, у.е. (кг)   | $=(B1*B6*B5)/B4-(B2*B7)$    |
| <b>10</b> | Общая экономия по стаду средств (кормов) в отчетном периоде, у.е. (кг)               | $=((B1*B6*B5)/B4-B2*B7)*B3$ |

Таблица 7. Блок-программа расчета общего изменения себестоимости продукции, в том числе за счет изменения трудоемкости и повышения продуктивности животных

|          | <b>А</b>   | <b>В</b>                                       |
|----------|--|--|
| <b>1</b> | Затраты труда на 1 гол. в базисный период, чел.-ч.   | <b>59</b>                                      |
| <b>2</b> | Оплата 1-го чел.-ч в базисный период, у.е.   | <b>0,66</b>                                    |
| <b>3</b> | Выход продукции на 1 гол. в базисный период, ц   | <b>0,355</b>                                   |
| <b>4</b> | Себестоимость 1 ц продукции в базисный период, у.е.  | <b>866,78</b>                                  |
| <b>5</b> | Затраты труда на 1 гол. в отчетный период, чел.-ч.   | <b>57</b>                                      |
| <b>6</b> | Выход продукции на 1 гол. в отчетный период, ц   | <b>0,433</b>                                   |
| <b>7</b> | Изменение (снижение) себестоимости за счет изменения трудоемкости, +/-, %                                | $=((B2*(B5-B1))/(B4*B3))*100$                  |
| <b>8</b> | Изменение (снижение) себестоимости за счет повышения продуктивности животных, +/-, %                     | $=((B1*B2*(B3-B6))/(B4*B6*B3))*100$            |
| <b>9</b> | Изменение (снижение) себестоимости за счет изменения трудоемкости и повышения продуктивности животных, % | $=((B2*(B1*B3+B5*B6-2*B1*B6))/(B4*B3*B6))*100$ |

Таблица 8. Блок-программа расчета влияния изменения производительности труда и прироста массы животных, на общую эффективность производства

|          | <b>А</b>  | <b>В</b>                       |
|----------|---|--------------------------------|
| <b>1</b> | Затраты труда на одну голову в базисный период, чел.-ч              | <b>19</b>                      |
| <b>2</b> | Затраты труда на одну голову в отчетный период, чел.-ч              | <b>18</b>                      |
| <b>3</b> | Прирост массы на голову в базисный период, кг                       | <b>76</b>                      |
| <b>4</b> | Прирост массы на голову в отчетный период, кг                       | <b>81</b>                      |
| <b>5</b> | Производительность труда в базисный период, кг/чел.-ч               | $=B3/B1$                       |
| <b>6</b> | Производительность труда в отчетный период, кг/чел.-ч               | $=B4/B2$                       |
| <b>7</b> | Изменения производительности труда, в целом, %                      | $=((1/(B2/B1))*B4/B3)*100-100$ |
| <b>8</b> | Изменения производительности труда за счет снижения затрат труда, % | $=(1/(B2/B1))*100-100$         |
| <b>9</b> | Изменения производительности труда за счет продуктивности свиней, % | $=B7-B8$                       |

### Список литературы

1. Горшкова Е.В., Минченко В.Н., Ткачева Л.В. Методические рекомендации по нормированию труда ветеринарных работников по дисциплине «Организация и экономика ветеринарного дела» для студентов очной и заочной формы обучения, обучающихся по специальности 111801 - «Ветеринария», а также слушателей института повышения квалификации кадров агробизнеса и международных связей. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2015. 60 с.

## НОВОЕ В КОРМЛЕНИИ ТЕЛЯТ

### ***Цай Виктор Петрович***

*Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь*

### ***Радчиков Василий Федорович***

*Доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий лабораторией РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь*

### ***Кот Александр Николаевич***

*Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь*

## NOVELTY IN CALVES FEEDING

### ***Cai Victor Petrovich***

*Candidate of agricultural sciences, associate professor, leading researcher of RUP "Scientific and practical center of national academy of sciences of Belarus for livestock production", Zhodino, republic of Belarus*

### ***Radchikov Vasily Fedorovich***

*Doctor of agricultural sciences, professor, head of the laboratory of RUP "Scientific and practical center of national academy of sciences of Belarus for livestock production", Zhodino, republic of Belarus*

### ***Kot Alexander Nikolaevich***

*Candidate of agricultural sciences, associate professor, leading researcher of RUP "Scientific and practical center of national academy of sciences of Belarus for livestock production», Zhodino, republic of Belarus*

**Аннотация.** Включение в рацион телят заменителей цельного молока с содержанием 22 и 25% протеина оказывает положительное влияние на потребление кормов, физиологическое состояние животных, способствует повышению среднесуточных приростов на 11,2 и 22,5% при снижении затрат кормов на получение прироста на 10,6 и 18,2%.

**Annotation.** Inclusion of whole milk replacers with 22 and 25% protein level in diets for calves has a positive effect on feed intake, physiological state of animals, contributes to increase of average daily weight gains by 11.2 and 22.5%, and decrease in feed costs for weight gain by 10.6 and 18.2%.

**Ключевые слова:** эффективность; рацион; бычки; среднесуточные приросты.  
**Keywords:** calves, efficiency; calves; diet; steers; average daily weight gain.

Эффективность использования кормов и рентабельность производства продукции животноводства во многом зависит от кормовой базы и качества кормов [1, 5, 7, 8]. Это связано с тем, что в структуре затрат на продукцию корма занимают более 60%, поэтому они играют основную роль в её себестоимости. Кормовой фактор является одним из основных определяющих показателей продуктивности животных [2, 8, 9].

Количество и качество протеина в рационах молодняка животных, в значительной мере влияет на здоровье, племенные качества, будущую продуктивность и продолжительность хозяйственного использования. Самая высокая потребность в протеине у телят в возрасте до 3-х месяцев – 22-24% [3, 4, 6, 10, 11].

**Цель работы** – разработать нормы протеина в составе заменителей цельного молока для телят в возрасте 10-30 дней.

**Материал и методика исследований.** Исследования проведены на трёх группах телят средней живой массой 42,7-43,6 кг по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 - Схема опыта

| Группы      | Кол-во животных, голов | Продолжительность опыта, дн. | Характеристика кормления   |
|-------------|------------------------|------------------------------|--|
| I опытная   | 10                     | 20                           | Основной рацион (ОР) – комбикорм КР-1, зерносмесь + ЗЦМ 1, содержащий 20% протеина |
| II опытная  | 10                     | 20                           | ОР + ЗЦМ 2, содержащий 22% протеина  |
| III опытная | 10                     | 20                           | ОР + ЗЦМ 3, содержащий 25% протеина  |

В ходе исследований использованы зоотехнические, биохимические и математические методы анализа и изучены следующие показатели: химический состав, питательность и поедаемость кормов; морфо-биохимический состав крови; интенсивность роста животных; оплата корма продукцией; экономическая эффективность выращивания.

**Результаты исследований.** Исследованиями установлено, что концентрация обменной энергии в сухом веществе рациона опытных животных составила 16,6-16,8 МДж. В рационе на 1 кормовую единицу в опытных группах приходилось 121-120 г переваримого протеина.

В крови телят, при использовании в рационах ЗЦМ с разным содержанием протеина содержалось: эритроцитов –  $7,29-7,39 \times 10^{12}$ /л, гемоглобина – 97-95 г/л, лейкоцитов  $12,0-12,4 \times 10^9$ /л, тромбоцитов –  $468-473 \times 10^9$ /л, гематокрита – 14,5-19,2%, общего белка – 71,7-73,2 г/л, глюкозы – 3,5-3,7 ммоль/л, мочевины – 4,3-4,7 ммоль/л, кальция – 2,16-2,18 ммоль/л, фосфора – 3,17-3,49 ммоль/л.

Исследованиями установлено (таблица 2), что телятам, в рацион которых вводили заменитель цельного молока, содержащий 25% протеина в III опытной группе оказался выше по сравнению со II группой на 50 г или на 10,1%.

Таблица 2 - Динамика живой массы и среднесуточные приросты телят

| Показатель                      | Группа   |          |          |
|---------------------------------|----------|----------|----------|
|                                 | I        | II       | III      |
| Живая масса, кг: в начале опыта | 43,2±0,3 | 43,6±0,4 | 42,7±0,5 |
| в конце опыта                   | 52,1±0,6 | 53,5±0,5 | 53,6±0,7 |
| Валовый прирост, кг             | 8,9±0,5  | 9,9±0,8  | 10,9±0,9 |
| Среднесуточный прирост, г       | 445±4,7  | 495±5,1  | 545±4,9  |
| % к I группе                    | 81,7     | 90,8     | 100      |

Молодняк, получавший заменители цельного молока, содержащий 22% протеина превосходил аналогов из I группы на 11,2%.

Более высокие приросты живой массы сказались на показателях затрат кормов в расчете на единицу прироста, которые в опытных группах составили 3,92 в III и 4,28 корм. ед. во II группе или в сравнении с I опытной группой на 18,2 и 8,4% меньше соответственно.

Благодаря более низкой цене заменителей цельного молока с содержанием 20 и 22% протеина стоимость рационов в опытных группах снизилась на 25,8 (I группа) и 13,1% (II группа) в сравнении с III опытной группой, что способствовало уменьшению себестоимости прироста в I группе на 5,9 и во II – на 4,3% в сравнении с III.

Изучение влияния рационов с заменителями цельного молока, содержащие 22 и 25% протеина дают возможность повысить продуктивность животных и снизить затраты кормов на получение продукции.

**Заключение.** Включение в рацион телят заменителей цельного молока с содержанием 22 и 25% протеина оказывает положительное влияние на потребление кормов, физиологическое состояние животных, способствует повышению среднесуточных приростов на 11,2 и 22,5% при снижении затрат кормов на получение прироста на 10,6 и 18,2%.

### Список литературы

1. Гамко Л.Н., Шепелев С.И., Яковлева С.Е. Применение минерально-витаминных добавок при выращивании молодняка крупного рогатого скота // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева, 2018. № 2 (38). С. 9-14.
2. Гапонова В.Е., Яковлева С.Е. Производство продукции животноводства: учебно-методическое пособие. 3-е изд., перераб и доп. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. 112 с.
3. Гамко Л.Н., Гулаков А.Н. Продуктивность и переваримость питательных веществ у молодняка крупного рогатого скота при скармливании мергелесывороточной добавки // Аграрная наука. 2013. № 3. С. 21-22.
4. Зерно малоалкалоидного люпина в кормлении крупного рогатого скота /

Е.П. Ващекин, А.А. Менькова, Е.В. Крапивина, М.А. Ткачев, Г.Н. Бобкова, П.В. Костюковский // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2010. № 1. С. 3-10.

5. Использование вторичных продуктов перерабатывающих предприятий в кормлении молодняка крупного рогатого скота: монография / В.А. Ляндышев, В.Ф. Радчиков, А.М. Глинкова, В.П. Цай, В.К. Гурин, А.Н. Кот, Г.Н. Радчикова, Т.Л. Сапсалева, Н.А. Шарейко, С.И. Кононенко, В.Н. Куртина, С.И. Пентилюк, Л.А. Возмитель, Е.П. Симоненко, Е.А. Шнитко, С.А. Ярошевич, В.М. Будько, А.Н. Шевцов, Г.В. Бесараб // Белорусский государственный аграрный технический ун-т. Минск, 2014.

6. Местные источники энергии и белка в рационах племенных телок / Н.А. Яцко, В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, В.П. Цай // УО «ВГАВМ». Витебск, 2011. Т. 47. № 1. С. 471-474.

7. Новые комбикорма-концентраты в рационах ремонтных телок 4-6 месячного возраста / С.И. Кононенко, И.П. Шейко, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай // Сборник научных трудов Северо-Кавказского НИИ животноводства. Краснодар, 2014. Т. 3. С. 128-132.

8. Органические микроэлементы в кормлении сельскохозяйственных животных и птиц / И.П. Шейко, В.Ф. Радчиков, А.И. Саханчук, С.А. Линкевич, Е.Г. Кот, С. Воронин, Д. Воронин, В. Фесина // Зоотехния. Гродно, 2015. № 1. С. 14-17.

9. Радчиков В.Ф., Цай В.П., Гурин В.К. Скармливаем жом – деньги бережем // Белорусское сельское хозяйство. 2012. № 2. С. 58.

10. Сыворотка молочная казеиновая в кормлении молодняка крупного рогатого скота / А.М. Глинкова, В.Ф. Радчиков, Т.Л. Сапсалева, Е.А. Шнитко, Г.В. Бесараб // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Международной научно-практической конференции. Волгоград: ГНУ Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции Россельхозакадемии, Волгоградский государственный технический университет, 2014. С. 26-28.

11. Особенности рубцового пищеварения нетелей при скармливании рационов в летний и зимний периоды / В.П. Цай, В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, А.Н. Кот, А.М. Глинкова, В.М. Будько // Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентоспособности продукции в современных экономических условиях АПК РФ: материалы междунаучно-практической конф. Т. 1. Серия: кормопроизводство, кормл. с/х животных. Ульяновск: ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина», 2015. С. 300-303.

**СОДЕРЖАНИЕ ТОКСИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В СВИНИНЕ И  
СУБПРОДУКТАХ ОТКОРМОЧНОГО МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ  
ДЛЯ ПРОДУКТОВ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ**

***Шамонина Алеся Ивановна***

*Кандидат сельскохозяйственных наук, ассистент Учреждения  
образования «Гродненский государственный аграрный университет»*

***Джумкова Марина Валерьевна***

*Ведущий редактор отдела научно-информационного обеспечения и  
идеологической работы РУП «Научно-практический центр Национальной  
академии наук Беларуси по животноводству»*

***Шамонина Алла Ивановна***

*Аспирант РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству»*

**THE CONTENT OF TOXIC ELEMENTS IN PORK AND BYPRODUCTS  
FATTENING YOUNG PIGS FOR BABY FOOD**

***Shamonina Alesya I.***

*PhD of agricultural sciences, assistant of Educational Institution  
"Grodno State Agrarian University"*

***Jumkova Marina V.***

*Lead Editor of Department for R&D information and ideological activity of RUE  
"Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus on  
Animal Husbandry"*

***Shamonina Alla I.***

*Graduate student of RUE "Scientific and Practical Center of the National Academy  
of Sciences of Belarus on Animal Husbandry"*

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследований по содержанию токсичных элементов (свинца, кадмия, мышьяка, ртути) в мясе и субпродуктах (печени, почках, сердце) от откормочного молодняка свиней. Содержание свинца в свинине было в 15,6-20,0 раз, кадмия – в 5-10 раз, мышьяка – в 25-50 раз, ртути – в 1,25-10 раз ниже нормы, благополучна ситуация и по концентрации токсичных элементов в субпродуктах 1-ой категории (печени и сердце), полученных от животных всех генотипов, удовлетворяло гигиеническим требованиям к продовольственному сырью для детского питания.

**Ключевые слова:** свинина; субпродукты; показатели безопасности; токсичные элементы; детское питание.

**Abstract.** The article presents the results of a study on the content of toxic elements (lead, cadmium, arsenic, mercury) in meat, byproducts (liver, kidneys, heart) from fattening young pigs. The content in lead pork was 15,6-20 times, cadmium 5-10 times, arsenic 25-50 times, mercury 1,25-10 times below normal, on the concentration of toxic elements in the byproducts of the 1st category (liver and heart), obtained from animals of all genotypes, satisfied the hygienic requirements for food raw materials for baby food.

**Key words:** pork; byproducts, safety indicators; toxic elements; baby food.

Свинина является одним из основных видов сырья, используемого для производства продуктов детского питания, в связи с ее высокой питательностью, универсальными потребительскими качествами и доступностью производства во многих странах мира. По мнению ряда исследователей, свинина – мясо для растущего организма, так как обладает повышенной биологической ценностью по сравнению с другими видами мяса [5,8].

Показатели безопасности должны стать составной частью комплексной оценки свинины, поскольку ее качество в значительной степени зависит от наличия в ней нежелательных или вредных для человека примесей [3, 4]. К общим показателям безопасности, нормируемых для всех групп продуктов детского питания, относятся токсичные элементы, микотоксины. Кроме того, во всех подгруппах регламентируются радионуклиды, пестициды и микробиологические показатели [2]. Допустимые уровни устанавливаются для всех показателей безопасности медико-биологическими требованиями и санитарными правилами и нормами.

Таким образом, целью работы является изучение содержания токсичных элементов (свинца, кадмия, мышьяка, ртути) в мясе и субпродуктах (печени, почках, сердце) откормочного молодняка свиней.

Исследования проводились на откормочном молодняке свиней, выращенном в условиях свиноводческого комплекса СПК имени В.И. Кремко Гродненского района. В конце цикла откорма продолжительностью 205 дней животные были забиты на ОАО «Гродненский мясокомбинат» и от четырех туш были отобраны образцы мяса, почки, сердце, печень.

По содержанию токсичных веществ мясное сырье для детского питания должно соответствовать нормам, гарантирующим безопасность здоровья потребителя. Наиболее высокие требования предъявляются к мясному сырью для производства продуктов детского питания детей раннего возраста. Такое сырье относится к группе органического и может быть получено от молодых животных при их выращивании и откорме по специальной технологии без использования гормональных препаратов, антибиотиков, пестицидов и других вредных веществ с применением экологически безопасных кормов [1, 3, 6, 7].

В соответствии с медицинской нормативной документацией, в питании детей из субпродуктов могут быть использованы только субпродукты 1-й категории: печень, сердце и язык. Все остальные для этой категории потребителей не применяются. Однако в наших исследованиях мы дополнительно определяли токсичные элементы в почках, поскольку они являются фильтром организма и

при первых же нежелательных явлениях дают знать повышением содержания токсикантов. Данные по содержанию токсичных элементов в свинине и субпродуктах приведены в таблице 1.

Концентрация в свинине свинца была в 15,6-20,0 раз, кадмия – в 5-10 раз, мышьяка – в 25-50 раз, ртути – в 1,25-10 раз ниже нормы. Благополучна ситуация и по концентрации токсичных элементов в субпродуктах 1-й категории (печени и сердце). В печени свинца в 4,9 раза меньше норматива, кадмия – в 8,8-14,3 раза, мышьяка – в 142,9-200 раз, ртути – в 11,1-16,7 раз. Аналогичная тенденция отмечена и в отношении содержания этих токсикантов в сердце.

Таблица 1 – Содержание токсичных элементов в мясном сырье, полученном от животных разных породных сочетаний

| Показатели    | Породные сочетания |             |             |             |
|---------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|
|               | (БКБ×БМ) ×Л        | (БКБ×БМ) ×Й | (БКБ×БМ) ×Д | (БКБ×БМ) ×П |
| Мясо свиное   |                    |             |             |             |
| Свинец, мг/кг | 0,030              | 0,032       | 0,029       | 0,025       |
| Кадмий, мг/кг | 0,006              | 0,004       | 0,004       | 0,003       |
| Мышьяк, мг/кг | 0,002              | 0,002       | 0,004       | 0,002       |
| Ртуть, мг/кг  | < 0,001            | 0,008       | 0,006       | 0,004       |
| Печень свиная |                    |             |             |             |
| Свинец, мг/кг | 0,047              | 0,061       | 0,043       | 0,058       |
| Кадмий, мг/кг | 0,028              | 0,021       | 0,034       | 0,030       |
| Мышьяк, мг/кг | 0,007              | 0,007       | 0,006       | 0,005       |
| Ртуть, мг/кг  | 0,008              | 0,006       | 0,009       | 0,008       |
| Сердце свиное |                    |             |             |             |
| Свинец, мг/кг | 0,057              | 0,058       | 0,054       | 0,057       |
| Кадмий, мг/кг | 0,043              | 0,045       | 0,041       | 0,041       |
| Мышьяк, мг/кг | 0,006              | 0,006       | 0,005       | 0,006       |
| Ртуть, мг/кг  | 0,002              | 0,003       | 0,003       | 0,002       |
| Почки свиные  |                    |             |             |             |
| Свинец, мг/кг | 0,063              | 0,057       | 0,066       | 0,072       |
| Кадмий, мг/кг | 0,037              | 0,044       | 0,021       | 0,048       |
| Мышьяк, мг/кг | 0,011              | 0,10        | 0,011       | 0,012       |
| Ртуть, мг/кг  | 0,004              | 0,002       | 0,002       | 0,003       |

На основании проведенных анализов можно сделать вывод, что содержание токсичных элементов в свинине и субпродуктах, полученных от животных всех генотипов, удовлетворяло гигиеническим требованиям к продовольственному сырью для детского питания.

### Список литература

1. Возрастная динамика содержания микроэлементов в органах и тканях поросят / Т.Л. Талызина, Ю.С. Коптева, В.В. Талызин, В.Н. Минченко // 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. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. С.81-85.

2. Дыдыкин А.С., Устинова А.В., Солдатов Н.Е. Мясные кусковые бескостные полуфабрикаты для детского питания // Мясная индустрия. 2012. № 8. С. 38–41.

3. 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. 6–7.

4. Конь И.Я., Коновалова Л.С., Георгиева О.В. Вопросы обеспечения качества и безопасности продуктов детского питания // Гигиена и санитария. 2013. № 1. С. 36–39.

5. Лещуков К.А., Мамаев А.В., Менькова А.А. Использование функциональной системы биологически активных центров свиней при профилактике транспортного стресса // Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2012. № 6 (39). С. 90-92.

6. Минченко В.Н., Черненко Ю.Н., Талызина Т.Л. Морфология печени свиней при скармливании различных доз пробиотиков и опосредованном воздействии их на содержание минеральных элементов // Современные научно-практические достижения в ветеринарии: сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию Вятской государственной сельскохозяйственной академии. 2010. С. 125-127.

7. Научные и практические основы производства экологически чистой продукции животноводства на территории загрязненной радионуклидами / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, В.Ф. Бобков, А.Г. Менякина // Чернобыль – 20 лет спустя. Социально-экономические проблемы и перспективы развития пострадавших территорий: материалы Международной научно-практической конференции (7-8 декабря 2005 г.) Брянск, 2005. С. 32-34.

8. Устинова А.В., Тимошенко Н.В. Продукты для детского питания на основе мясного сырья: учебное пособие. М.: ВНИИМП, 2003. 438 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

### СЕКЦИЯ «ВЕТЕРИНАРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОТРАСЛЕЙ ЖИВОТНОВОДСТВА В АПК»

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Адельгейм Е.Е.</b> ДИНАМИКА МАКРОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕЛЕЗЕНКИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ КРОССА «РОСС 308» ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК «КОВЕЛОС-СОРЬ» И «ЭКОСТИМУЛ-2» | <b>3</b>  |
| <b>Башина С.И.</b> ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ СЕЛЕЗЕНКИ СВИНЬИ И ПОВЫШЕНИЕ ИММУННОГО СТАТУСА ОРГАНИЗМА СВИНЕЙ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН ВОДНО-СПИРТОВОЙ ЭМУЛЬСИИ ПРОПОЛИСА                       | <b>8</b>  |
| <b>Бовкун Г.Ф.</b> ПОКАЗАТЕЛИ МИКРОБИОЦЕНОЗА КИШЕЧНИКА ТЕЛЯТ, ВЫРАЩИВАЕМЫХ ПРИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ  | <b>12</b> |
| <b>Горшкова Е.В.</b> МОРФОМЕТРИЯ ЖЕЛУДКА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ БАВ  | <b>16</b> |
| <b>Каничева И.В., Усачев И.И., Поляков В.Ф.</b> ВЛИЯНИЕ ОТЪЕМА НА СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ПОЛЕЗНОЙ МИКРОФЛОРЫ В ФЕЦЕСЕ ЯГНЯТ   | <b>20</b> |
| <b>Малашко В.В., Анишаускас М., Латвис В.</b> БАРЬЕРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА ПРИ ГАСТРОЭНТЕРАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ У ЖИВОТНЫХ                                     | <b>25</b> |
| <b>Минченко В.Н.</b> МОРФОЛОГИЯ БЕДРЕННОЙ КОСТИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН БАВ  | <b>29</b> |
| <b>Прусаков А.В., Зеленецкий Н.В.</b> МОРФОЛОГИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА У НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА СВИНЕЙ  | <b>33</b> |
| <b>Симонов Ю.И., Симонова Л.Н.</b> ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТОВ «МИКСОДИЛ» И «ЛОВИТ VA+Se» НА СОХРАННОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ   | <b>36</b> |
| <b>Соляник С.В., Соляник В.В.</b> ЧИСЛЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ СВИНЕЙ КАК ИСТОЧНИК ИНФОРМАЦИИ В ЗООТЕХНИИ И ЗООГИГИЕНЕ  | <b>39</b> |
| <b>Ткачев М.А., Ткачева Л.В.</b> ВЛИЯНИЕ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И СЕЗОНА ГОДА НА ТЕЧЕНИЕ ИНВОЛЮЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ ПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ КОРОВ   | <b>44</b> |
| <b>Хотмирова О.В.</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОБИОТИКОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ   | <b>49</b> |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Черненко В.В., Черненко Ю.Н.</b> К ВОПРОСУ О НЕКРОТИЧЕСКИХ ПОРАЖЕНИЯХ КОПЫТЕЦ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА   | <b>52</b> |
| <b>Черненко В.В., Черненко Ю.Н.</b> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖЕВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ У КОРОВ ПРИ РАЗНОМ УРОВНЕ ФРАКЦИЙ КЛЕТЧАТКИ В РАЦИОНЕ   | <b>57</b> |
| <b>Щипакин М.В., Зеленевский Н.В., Прусаков А.В., Бартенева Ю.Ю., Былинская Д.С., Васильев Д.В., Стратонов А.С.</b> АРТЕРИАЛЬНОЕ КРОВосНАБЖЕНИЕ ОРГАНОВ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ ТЕЛЯТ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ | <b>60</b> |
| <b>СЕКЦИЯ «РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА<br/>И ВОСПРОИЗВОДСТВО, КОРМОПРОИЗВОДСТВО, КОРМЛЕНИЕ<br/>С.-Х. ЖИВОТНЫХ И ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ»</b>  |           |
| <b>Гамко Л.Н., Таринская Т. А.</b> ВЛИЯНИЕ ВЫПАИВАЕМЫХ ПОДКИСЛИТЕЛЕЙ С ПИТЬЕВОЙ ВОДОЙ НА КАЧЕСТВО МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ  | <b>64</b> |
| <b>Голушко О.Г., Надаринская М. А., Козинец А.И., Дашкевич М. А.</b> ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ДОБАВКИ КОРМОВОЙ «АДСОРБЕНТ МИКОТОКСИНОВ «БЕЛАСОРЬ»  | <b>69</b> |
| <b>Гринь М.С.</b> ПРОДУКТИВНОСТЬ ТЕЛЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЛАКТУЛОЗОСОДЕРЖАЩЕЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ЛАКТУМИН»   | <b>73</b> |
| <b>Гринь М.С.</b> ВЛИЯНИЕ ЛАКТУЛОЗЫ НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ И УСВОЯЕМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ МОЛОДНЯКОМ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА  | <b>76</b> |
| <b>Жеравков Р.Г.</b> АНАЛИЗ РОСТА, РАЗВИТИЯ И ТРЕНИНГА МОЛОДНЯКА ЛОШАДЕЙ УЧЕБНОЙ СПОРТИВНОЙ КОНЮШНИ БРЯНСКОГО ГАУ  | <b>79</b> |
| <b>Киосе Д., Шестопапов Р.В.</b> ВЛИЯНИЕ ЗАМЕНЫ КОРМОВ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В КОМБИКОРМАХ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ  | <b>83</b> |
| <b>Кривопушкина Е.А., Кривопушкин В.В., Молчанов С.С.</b> ПРОДУКТИВНОСТЬ ЧЕРНО-ПЕСТРЫХ КОРОВ ДОЧЕРЕЙ БЫКОВ, РАЗЛИЧАЮЩИХСЯ ПО ИНДЕКСУ ГРУБОСТИ КОНСТИТУЦИИ  | <b>89</b> |
| <b>Лемеш Е.А., Гулаков А.Н., Рябичева А.Е.</b> ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СЫРОКОПЧЕНЫХ КОЛБАС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СМЕСИ СОЕВОЙ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ «ПРОТЕИН ЕС»  | <b>93</b> |
| <b>Малявко И.В., Стукова О.Н.</b> ОСОБЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ  | <b>97</b> |

|   |            |
|---|------------|
| <b>Мурленков Н. В., Абрамкова Н.В.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ   | <b>107</b> |
| <b>Надаринская М.А., Голушко О. Г.</b> ВЫПАИВАНИЕ ДОБАВКИ «АСИДОБИО-ЦИТ» ЖИДКИЙ ТЕЛЯТАМ ОТ РОЖДЕНИЯ   | <b>111</b> |
| <b>Надаринская М.А., Голушко О. Г., Козинец А. И.</b> СОАПСТОК В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА   | <b>115</b> |
| <b>Пайтеров С.Н., Богданович Д. М.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАСТВОРА МЕЛОКСИКАМА В ТРАНСПЛАНТАЦИИ ЭМБРИОНОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА   | <b>119</b> |
| <b>Пайтеров С.Н., Богданович Д. М.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЕКСАМЕТАЗОНА ПРИ КРИОКОНСЕРВИРОВАНИИ ЭМБРИОНОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА  | <b>123</b> |
| <b>Рябичева А.Е., Стрельцов В.А., Политыкина А.П.</b> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКСТЕРЬЕРА ТИБЕТСКИХ МАСТИФОВ РАЗНОГО ПОЛА   | <b>126</b> |
| <b>Рябичева А.Е., Стрельцов В.А., Гулаков А.Н., Лемеш Е.А.</b> ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ПОЛУКОПЧЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ С УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА | <b>129</b> |
| <b>Соляник С. В., Соляник В.В.</b> АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТА ПОТРЕБНОСТИ МЯСНЫХ СВИНЕЙ В ОБМЕННОЙ ЭНЕРГИИ   | <b>133</b> |
| <b>Стрельцов В.А., Рябичева А.Е., Мартишина Н.А.</b> РАЗДЕЛЬНОЕ ВЫРАЩИВАНИЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ  | <b>137</b> |
| <b>Стрельцов В.А., Рябичева А.Е., Лавров В.В.</b> ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ПЕРЕГРУППИРОВКИ ПОРОСЯТ-СОСУНОВ НА ИХ СОХРАННОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ   | <b>144</b> |
| <b>Халак В. И.</b> ПОКАЗАТЕЛИ ИНТЕРЬЕРА, ОТКОРМОЧНЫХ И МЯСНЫХ КАЧЕСТВ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ ПО ГЕНУ MC4R  | <b>148</b> |
| <b>Хомченко В.В., Гамко Л.Н.</b> ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОРОСЯТ-ОТЪЕМЫШЕЙ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ВЫСОКОБЕЛКОВЫХ КОРМОВ В СОСТАВЕ КОМБИКОРМОВ И ПРИРОДНОЙ МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ                          | <b>152</b> |

**СЕКЦИЯ «ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
В ЖИВОТНОВОДСТВЕ; ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА  
ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА И ЕЁ ПЕРЕРАБОТКА»**

|   |            |
|---|------------|
| <b>Антонович А.М.</b> КОМБИКОРМА С ВКЛЮЧЕНИЕМ МОЛОТОГО И ГРАНУЛИРОВАННОГО ЛЮПИНА В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА  | <b>156</b> |
| <b>Бесараб Г.В.</b> НЕТРАДИЦИОННЫЕ КОРМА В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ   | <b>160</b> |
| <b>Кот А. Н. , Радчиков В. Ф., Голубицкий В. А.</b> НОВЫЕ БЕЛКОВЫЕ ДОБАВКИ В КОРМЛЕНИИ БЫЧКОВ НА ОТКОРМЕ  | <b>163</b> |
| <b>Кот А.Н., Цай В.П., Бесараб Г.В.</b> ПРОДУКТИВНОСТЬ ТЕЛЯТ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ЗАМЕНИТЕЛЯ СУХОГО ОБЕЗЖИРЕННОГО МОЛОКА  | <b>167</b> |
| <b>Радчиков В.Ф., Цай В.П.</b> ЗЕРНОВАЯ ПАТОКА В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА   | <b>171</b> |
| <b>Соляник С.В, Соляник В.В.</b> МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТОВАРНЫХ СВИНОКОМПЛЕКСОВ   | <b>175</b> |
| <b>Цай В.П., Радчиков В.Ф., Кот А.Н.</b> НОВОЕ В КОРМЛЕНИИ ТЕЛЯТ  | <b>180</b> |
| <b>Шамонина А.И., Джумкова М.В., Шамонина А.И.</b> СОДЕРЖАНИЕ ТОКСИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В СВИНИНЕ И СУБПРОДУКТАХ ОТКОРМОЧНОГО МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ ДЛЯ ПРОДУКТОВ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ | <b>184</b> |

Научное издание

# **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЕТЕРИНАРИИ И ИНТЕНСИВНОГО ЖИВОТНОВОДСТВА**

*МАТЕРИАЛЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ*  
посвященной 80-летию со дня рождения  
**Заслуженного работника высшей школы РФ,  
Почётного профессора Брянской ГСХА,  
доктора ветеринарных наук, профессора  
Ткачева Анатолия Алексеевича  
20-21 сентября 2018 года**



Редактор Осипова Е.Н.

---

Подписано к печати 12.11.2018 г. Формат 60x84. 1/16.  
Бумага офсетная. Усл. п. л. 11,16. Тираж 510 экз. Изд. № 6239.

---

Издательство Брянского государственного аграрного университета  
243365, Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ