

«ИННОВАЦИИ В ОТРАСЛИ ЖИВОТНОВОДСТВА И ВЕТЕРИНАРИИ»

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

посвящённая 80-летию со дня рождения и 55-летию трудовой деятельности
Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного учёного Брянской области,
Почётного профессора Брянского ГАУ, доктора сельскохозяйственных наук

Гамко Леонида Никифоровича

15-16 апреля 2021 г.



Часть 3

Брянская область, 2021

УДК 001.895:636:619 (082)

ББК 45:48

И 66

Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: международная научно-практическая конференция, посвящённой 80-летию со дня рождения и 55-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного учёного Брянской области, Почётного профессора Брянской ГАУ, доктора сельскохозяйственных наук Гамко Леонида Никифоровича. 15-16 апреля 2021 года. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2021. – 278 с.

ISBN 978-5-88517-364-3

Настоящий сборник научных трудов содержит материалы научно- производственных экспериментов ученых России, Беларуси, Украины и Приднестровья, достижений науки и практики в отрасли животноводства и ветеринарии на современном этапе развития.

Авторы опубликованных статей несут персональную ответственность за экономико-статистическую достоверность и точность приведенных фактов, цитат, персональных данных, географических названий и прочих сведений. Все материалы изданы в авторской редакции и отражает персональную позицию участника конференции.

Сборник предназначен для широкого круга специалистов агропромышленного комплекса, научных работников, преподавателей, аспирантов, магистров и студентов вузов.

Редакционный совет:

Малявко И.В. - директор института ветеринарной медицины и биотехнологии, канд. биол. наук., доцент;

Гамко Л.Н. - доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры кормления животных, частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства;

Менякина А.Г. - доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры кормления животных, частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства.

Рекомендован к изданию методической комиссией института ветеринарной медицины и биотехнологии Брянского ГАУ, протокол №6 от 31 марта 2021 г.

ISBN 978-5-88517-364-3

© Брянский ГАУ, 2021

© Коллектив авторов, 2021

СЕКЦИЯ

**ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ, ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА
И ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА**

1. ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННО -ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В МОЛОЧНО-ТОВАРНОМ СКОТОВОДСТВЕ
ОАО «ПОЧАПОВО»: ЧАСТЬ 1
*Базылев Михаил Владимирович, Левкин Евгений Анатольевич,
Линьков Владимир Владимирович* 8
2. ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В МОЛОЧНО-ТОВАРНОМ СКОТОВОДСТВЕ
ОАО «ПОЧАПОВО»: ЧАСТЬ 2
*Базылев Михаил Владимирович, Левкин Евгений Анатольевич,
Линьков Владимир Владимирович* 14
3. РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ ПРИ ПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСА БРОЙЛЕРОВ
*Буяров Александр Викторович, Буяров Виктор Сергеевич,
Замуруева Юлия Андреевна* 21
4. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ И КОРМЛЕНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ФЕРМЕРСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ
Буяров Виктор Сергеевич, Жариков Андрей Юрьевич 28
5. ПРОИЗВОДСТВО ВАРЕННЫХ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ «НОРД ПРОГЕЛЬ 92»
Гулаков Андрей Николаевич, Лемеш Елена Александровна 37
6. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ МИЛЛИМЕТРОВОЙ МИКРОВОЛНОВОЙ ТЕРАПИИ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ЛЕНСКОГО ОСЕТРА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В УЗВ
*Гуркина Оксана Александровна, Руднева Оксана Николаевна,
Крюков Алексей Владимирович* 41
7. ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫРАЩИВАНИЯ УЗКОПАЛОГО РАКА В ПРУДОВЫХ ХОЗЯЙСТВАХ
*Гуркина Оксана Александровна, Кузнецов Максим Юрьевич,
Клабуков Михаил Владимирович* 46
8. ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКРЕЩИВАНИЯ СВИНЕЙ В УСЛОВИЯХ АО «УЧХОЗ «РАМЗАЙ» ПГСХА
Дарьин Александр Иванович 50

9.	ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА ГИБРИДНЫХ СВИНОМАТОК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ <i>Дарьин Александр Иванович</i>	54
10.	ФАКТОРЫ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РАЗВИТИЕ В СЫРНОЙ КОРКЕ ПЛЕСНЕВЫХ ГРИБОВ ИЗ РОДА CLADOSPORIUM И PENICILLIUM <i>Кабанова Татьяна Викторовна, Кабанова Ирина Андреевна</i>	59
11.	ПРОИЗВОДСТВО СЫВОРОТОЧНЫХ СЫРОВ КАК СПОСОБ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ <i>Кабанова Татьяна Викторовна, Карпова Дарья Александровна, Кабанова Ирина Андреевна</i>	63
12.	ДЕГУСТАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ МЯСА ПТИЦЫ С ДОБАВЛЕНИЕМ ХОЛИНА И КАРНИТИНА, КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ДАННЫХ ПРОДУКТОВ <i>Кузьмина Надежда Николаевна, Петров Олег Юрьевич</i>	70
13.	ИССЛЕДОВАНИЕ ОКИСЛИТЕЛЬНОЙ ПОРЧИ МЯСА МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБВАЛКИ В СВЯЗИ С ДОБАВЛЕНИЕМ АНТИОКСИДАНТА «ДИГИДРОКВЕРЦЕТИН» <i>Кузьмина Надежда Николаевна, Петров Олег Юрьевич</i>	74
14.	ПЛАНОМЕРНОЕ РАЗВИТИЕ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА – ЗАЛОГ УСПЕШНОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ <i>Кудрин Михаил Романович, Кардапольцева Елизавета Алексеевна, Трефилова Алена Станиславовна</i>	79
15.	ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИРОДНЫХ АНТИОКСИДАНТОВ ПРИ ХРАНЕНИИ СЫРЬЯ ПТИЦЕПЕРЕРАБОТКИ <i>Кузьмина Надежда Николаевна, Петров Олег Юрьевич</i>	83
16.	МЯСНОЕ СКОТОВОДСТВО В УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ <i>Кудрин Михаил Романович, Николаев Владимир Александрович</i>	90
17.	ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ДИГИДРОКВЕРЦЕТИНА В ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОМ ПИТАНИИ <i>Кузьмина Надежда Николаевна, Петров Олег Юрьевич</i>	97
18.	ПРОИЗВОДСТВО ВАРЕНО-КОПЧЕНЫХ КОЛБАС С ПРИМЕНЕНИЕМ КОНСЕРВАНТА <i>Лемеш Елена Александровна</i>	102
19.	КАЧЕСТВО МОЛОКА КОРОВ С РАЗНЫМ БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ СТАТУСОМ <i>Мамаев Андрей Валентинович, Коновалов Константин Валерьевич, Мамаева Ольга Андреевна</i>	106

20.	ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ИНКУБАЦИОННОГО КУРИНОГО ЯЙЦА И ПОСТИНКУБАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ <i>Михалёв Евгений Владимирович</i>	110
21.	ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИИ ИНКУБАЦИИ КУРИНЫХ ЯИЦ <i>Михалёв Евгений Владимирович</i>	115
22.	ВЛИЯНИЕ ПАРАТИПИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ПОДСОСНЫХ СВИНОМАТОК <i>Крючин Денис Васильевич, Гапоненко Виталий Николаевич</i>	118
23.	РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ТЕХНОЛОГИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПРОДУКТА ИЗ МЯСА ПТИЦЫ С ДОБАВЛЕНИЕМ ДИГИДРОКВЕРЦЕТИНА <i>Кузьмина Надежда Николаевна, Петров Олег Юрьевич</i>	123
24.	СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРИРОДНЫХ АНТИОКСИДАНТОВ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ И ОКИСЛИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ ИХ ХРАНЕНИИ <i>Кузьмина Надежда Николаевна, Петров Олег Юрьевич</i>	130
25.	АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА КУРИНОГО ПИЩЕВОГО ЯЙЦА <i>Михалёв Евгений Владимирович</i>	138
26.	АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ МАССЫ КУРИНОГО ПИЩЕВОГО ЯЙЦА ПО МЕСЯЦАМ ГОДА <i>Михалёв Евгений Владимирович</i>	142
27.	ВЛИЯНИЕ АНТИОКСИДАНТА ФУКОИДАН НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЯСНЫХ ХЛЕБОВ <i>Петров Олег Юрьевич, Кузьмина Надежда Николаевна</i>	145
28.	ВЛИЯНИЕ ЯБЛОЧНОГО ПЕКТИНА НА УЛУЧШЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЯСНЫХ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ <i>Петров Олег Юрьевич, Кузьмина Надежда Николаевна</i>	151
29.	БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЛЕМЕННОГО ИНКУБАЦИОННОГО ЯЙЦА КУР-НЕСУШЕК РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА КРОССОВ «РОСС 308» И «КОББ 500» <i>Роженцов Алексей Леонидович</i>	157
30.	НЕКОТОРЫЕ БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПИЩЕВЫХ ЯИЦ <i>Роженцов Алексей Леонидович</i>	162

31. ОПТИМИЗАЦИЯ ГРУППОВОГО СОДЕРЖАНИЯ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ
Рудаковская Инесса Ивановна, Безмен Владимир Анатольевич, Петрушко Александр Сергеевич 167
32. ОПЛАТА КОРМА ПРИРОСТОМ ИХТИОМАССЫ КЛАРИЕВЫХ СОМОВ, ВЫРАЩЕННЫХ В УЗВ
Руднева Оксана Николаевна, Гуркина Оксана Александровна, Михалева Анастасия Юрьевна 175
33. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОДЫ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ РЫБЫ В МОНО- И ПОЛИКУЛЬТУРЕ В УСЛОВИЯХ IV РЫБОВОДНОЙ ЗОНЫ
Руднева Оксана Николаевна, Гуркина Оксана Александровна, Витущенко Олег Александрович 180
34. КАЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЖАРЕННЫХ КОЛБАС С МОЛОЧНО-БЕЛКОВЫМ ПРЕПАРАТОМ «БИОМИЛК К-20»
Петров Олег Юрьевич, Кузьмина Надежда Николаевна 188
35. СИСТЕМА КАЧЕСТВА В ТЕХНОЛОГИИ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ МЯСА ПТИЦЫ С ФЕРМЕНТОМ ТРАНС-ГЛЮТАМИНАЗА
Петров Олег Юрьевич, Кузьмина Надежда Николаевна, Головина Анастасия Александровна 193
36. ПРИМЕНЕНИЕ БЕЛКА СОЕВОГО ТЕКСТУРИРОВАННОГО ГИДРАТИРОВАННОГО В ПРОИЗВОДСТВЕ ПЕЛЬМЕНЕЙ
Рябичева Ангелина Евгеньевна, Селиванова Маргарита Евгеньевна 199
37. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ЗРАЗ МЯСНЫХ В УСЛОВИЯХ АО «БРЯНСКИЙ МЯСОКОМБИНАТ»
Рябичева Ангелина Евгеньевна, Селиванова Маргарита Евгеньевна, Кречетова Дарья Евгеньевна 204
38. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБОГАЩЕНИЯ ω -3, ω -6 ЖИРНЫМИ КИСЛОТАМИ ЭМУЛЬГИРОВАННЫХ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ
Петров Олег Юрьевич, Кузьмина Надежда Николаевна 208
39. ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ФАКТОРОВ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОЗ
Пушкарев Михаил Георгиевич 212
40. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ТЕФТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ АО «БРЯНСКИЙ МЯСОКОМБИНАТ»
Рябичева Ангелина Евгеньевна, Селиванова Маргарита Евгеньевна 217

41.	ХАРАКТЕРИСТИКА СЛУЖЕБНО-ОХРАННЫХ СОБАК В ПИТОМНИКЕ МУ МВД «ОДИНЦОВСКОЕ» <i>Рябичева Ангелина Евгеньевна, Стрельцов Владимир Антонович, Селиванова Маргарита Евгеньевна</i>	221
42.	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ МЯСА ИНДЕЙКИ <i>Савинкова Екатерина Анатольевна</i>	225
43.	ИССЛЕДОВАНИЕ О ВЛИЯНИИ МОЛОЧНО-БЕЛКОВОГО КОМПЛЕКСА НА МЯСНЫЕ ПРОДУКТЫ <i>Савинкова Екатерина Анатольевна</i>	230
44.	РОСТ, РАЗВИТИЕ И СОХРАННОСТЬ ИНДЕЕК СРЕДНИХ И ТЯЖЕЛЫХ КРОССОВ <i>Самсонова Ольга Евгеньевна, Краснов Виталий Владиславович, Старшова Екатерина Викторовна, Рыбкина Инна Владимировна</i>	234
45.	О ВАЖНОСТИ СВОБОДНЫХ ЗАКУПОЧНЫХ ЦЕН НА СВИНЕЙ МЕЖДУ ИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЯМИ И МЯСОПЕРЕРАБОТЧИКАМИ <i>Соляник Сергей Валерьевич, Соляник Валерий Владимирович</i>	241
46.	ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ БЕЛОРУССКИХ СВИНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ <i>Соляник Сергей Валерьевич, Соляник Валерий Владимирович</i>	248
47.	ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА ПРИРОДНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНОМАТОК <i>Топурия Гоча Мирианович, Топурия Лариса Юрьевна</i>	256
48.	СОДЕРЖАНИЕ ФЕРМЕНТОВ ПЕРЕАМИНИРОВАНИЯ В КРО- ВИ СВИНЕЙ <i>Трушина Людмила Николаевна, Топурия Лариса Юрьевна, Топурия Гоча Мирианович, Волкова Екатерина Вячеславовна</i>	260
49.	ВЛИЯНИЕ СОСТАВА МЯСНЫХ ЭМУЛЬСИЙ НА КАЧЕСТВО ГОТОВЫХ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ <i>Царегородцева Елена Васильевна</i>	264
50.	МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЦЕПТУР МЯСНЫХ ЭМУЛЬСИЙ <i>Царегородцева Елена Васильевна</i>	270
51.	ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫРАЩИВАНИЯ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК В ПЛЕМЕННЫХ ХОЗЯЙСТВАХ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Шестаков Владимир Михайлович, Ермошина Елена Викторовна</i>	275

СЕКЦИЯ
ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ, ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА
И ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА

УДК 338:636.2.034

**ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В МОЛОЧНО-ТОВАРНОМ СКОТОВОДСТВЕ
ОАО «ПОЧАПОВО»: ЧАСТЬ 1**

Базылев Михаил Владимирович

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент УО ВГАВМ, г. Витебск

Левкин Евгений Анатольевич

*кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой агробизнеса
УО ВГАВМ, г. Витебск*

Линьков Владимир Владимирович

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент УО ВГАВМ, г. Витебск

**PLANNING OF PRODUCTION AND ECONOMIC ACTIVITIES IN THE
DAIRY COMMODITY CATTLE BREEDING JSC "POCHAPOVO": PART 1**

Bazylev M. V.

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, UO VGAVM, Vitebsk

Levkin E. A.

*Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Department of Agribusiness
UO VGAVM, Vitebsk*

Linkov V. V.

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, UO VGAVM, Vitebsk

Аннотация: Производственные исследования молочно-товарного скотоводства крупнотоварного специализированного агропредприятия ОАО «Почапово» позволили установить, что в хозяйстве имеются значительные потенциальные возможности производственно-экономической деятельности при осуществлении планирования производства.

Summary: Industrial research of commercial dairy cattle breeding of a large-scale specialized agricultural enterprise OJSC Pochapovo made it possible to establish that the farm has significant potential for production and economic activity in the implementation of production planning.

Ключевые слова: молочное скотоводство, планирование, производственные показатели, уровень рентабельности.

Key words: dairy farming, planning, production indicators, the level of profitability.

Производственно-экономическая эффективность сельскохозяйственного производства есть не что иное, как заключительная часть результативности

производственного процесса, взаимодействующая между достигнутыми количественными и качественными показателями производства, затратами прошлого и живого (овеществлённого труда) руководителей, отраслевых специалистов и непосредственных технических исполнителей такого производства [1–12]. На рисунке 1 наглядно отображены основные факторообразующие элементы прошлого труда, представляющие собой, по большей части, высокотехнологичные средства производства агропродукции.



Рисунок 1 – Основные производственно-экономические субстанции высокотехнологичных средств производства в скотоводческой отрасли (составлено с использованием источников [1–6, 8, 9] и новых собственных исследований)

Из рисунка 1 хорошо видно и становится совершенно понятно то, что только глубокое, активное взаимодействие всего располагаемого ресурсного потенциала агропредприятия позволяет изыскивать определённые внутренние резервы производства, совершенствоваться и достигать более высоких уровней хозяйствования [3, 5, 6, 8]. При этом, планирование, планово-экономические подходы осуществления производственно-экономической деятельности в скотоводстве дают возможность производить оптимизацию производственного процесса, осуществлять организационно-управленческую деятельность рачительно и рационально: в определённом ритме, непрерывно воздействуя на количественные и качественные показатели производства, производя работу эффективно в запланированные сроки [1–9]. В связи с этим, представленные на обсуждение материалы исследований по изучению плановой производственно-экономической деятельности в молочно-товарном скотоводстве и воплощении в действие плановых производственных заданий в хозяйственных условиях крупнотоварного предприятия ОАО «Почапово» являются актуальными, востребованными большим количеством отечественных товаропроизводителей скотоводческой продукции.

Цель исследований заключалась в формировании направлений планирования в молочно-товарном скотоводстве специализированного агрохозяйства. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи: проводилось изучение основных аспектов производственно-экономической деятельности агро-

предприятия; осуществлялась обработка, анализ полученных данных и их интерпретация. Исследования проводились в производственных условиях ОАО «Почапово» Пинского района Брестской области в 2016–2018 г.г. Основными системными базами информации выступали годовые отчёты предприятия, бланки строгой отчётности, наблюдения и учёты, а также – плановые задания по производственно-экономической скотоводческой деятельности изучаемого предприятия. Методика исследований общепринятая. Методологической базой исследований служили методы сравнений, логический, монографический, анализа, синтеза, прикладной математической статистики.

Среди основных производственно-технологических характеристик животноводства ОАО «Почапово» необходимо отметить следующие: территориальная организация агропредприятия сформирована по принципу трёх молочно-товарных отделений с беспривязным содержанием животных, кормление трёх-кратное, с использованием традиционных видов корма (сено, силос кукурузный, сенаж, солома, концентраты в зимне-стойловый период, летом – основным видом корма выступает зелёная масса бобово-злаковых трав с низкоконцентратным подходом в использовании комбикормов). В фактическом представлении скот сконцентрирован на следующих животноводческих объектах: молочно товарный комплекс «Почапово», комплекс по выращиванию нетелей «Купятичи», молочно товарный комплекс «Городищенская», молочно-товарная ферма «Вулька», комплекс по откорму КРС «Почапово», молочно-товарный комплекс «Сошно». Основные производственные показатели животноводства представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные экономические показатели животноводства

Показатели	Годы			2018 г. в % к 2016 г.
	2016	2017	2018	
Приходится на 100 га с.-х. угодий, гол.:				
крупный рогатый скот, всего	107,7	107,0	93,1	86,4
в т.ч. коров	30,9	31,1	28,3	91,6
Выход телят на 100 коров и нетелей, гол.	85	83	75	88,2
Удой молока на 1 среднегодовую корову, кг	6390	6478	6232	97,5
Среднесуточный прирост крупного рогатого скота, г	616	626	595	96,5
Расход кормов, ц корм, ед. на среднегодовую корову	54,6	58,4	54,7	100,2
Затраты труда на 1 ц, чел.-ч.:				
молока	1,00	0,96	1,08	108,0
прироста живой массы молодняка крупного рогатого скота	9,3	8,9	9,1	97,8

Из таблицы 1 видно, что в 2018 г. по сравнению с 2016 г. молочная продуктивность снизилась на 2,5%, на корову было получено 6232 кг молока. Среднесуточный прирост живой массы крупного рогатого скота составил в 2018 г. 595 граммов. Показатели продуктивности животных можно охарактеризовать как хорошие. Следует отметить, что на 100 коров и нетелей в хозяйстве получено лишь 75-85 телят при норме не ниже 90 голов.

За 2016-2018 годы расход кормов на 1 среднегодовую корову в год не изменился и составил 54,7 ц корм. ед.

За анализируемые годы затраты труда на производство 1 ц молока возрос-

ли на 8,0 %, на 1 ц прироста живой массы молодняка крупного рогатого скота снизились на 2,2 %.

Ключевые показатели уровня производственного процесса в молочно-товарном скотоводстве изучаемого агропредприятия представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели уровня производства ОАО «Почапово»

Показатели	Годы			В среднем за 3 года
	2016	2017	2018	
Произведено на 100 га с.-х. угодий:				
молока, ц	1974,7	2015,2	1767,4	1919,1
прироста живой массы крупного рогатого скота, ц	173,0	173,6	140,8	162,4

Анализ данных таблицы 2 показывает, что за анализируемый период времени на 100 га сельскохозяйственных угодий производство молока снизилось на 10,5 %, прироста живой массы крупного рогатого скота возросло на 18,6 %. Данная динамика обусловлена изменениями численности и продуктивности животных за период с 2016 по 2018 годы.

Для определения рентабельности используется аналитический показатель – уровень (норма) рентабельности, под которым определяется процентное отношение прибыли к сумме материальных и трудовых затрат. Рентабельность отдельных видов сельскохозяйственной продукции и предприятия в целом за 2018 г. представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Рентабельность отдельных видов животноводческой продукции и предприятия в целом за 2018 г.

Вид продукции	Количество товарной продукции, т	Себестоимость реализованной продукции, тыс. руб.	Выручка от реализации товарной продукции, тыс. руб.	Прибыль (+), убыток (-), тыс. руб.	Уровень рентабельности, %
Молоко	13035	4888	7617	+ 2729	55,8
Крупный рогатый скот (в живой массе), проданный на мясо	1114	4536	2629	- 1907	- 42,0
Крупный рогатый скот, проданный на племя	1	1	1	-	-
Итого по животноводству	14150	9425	10247	+ 822	8,7
Всего по предприятию	17856	11077	12561	1484	13,4

Анализ таблицы 3 показал, что в 2018 г. рентабельность производства молока составила 55,8 %, убыточность производства мяса крупного рогатого скота - 42,0 %. Итого по отрасли животноводства уровень рентабельности составил 8,7 %.

Эффективность производства – сложная экономическая категория. В ней отражается действие объективных экономических законов, показывается одна из важнейших сторон общественного производства – результативность. Она является формой выражения цели производства. Результат производства может быть или высокий, или низкий, или вообще с отрицательным знаком. Поэтому в одних случаях он может создавать условия для расширенного воспроизводства, в других, наоборот, привести к снижению производства.

Таким образом, в основу сущности экономической эффективности в отрасли молочного скотоводства следует заложить многоаспектную эффективность, которая позволяла бы учитывать все стадии процесса воспроизводства в единстве. В свою очередь для ее повышения необходим глубокий анализ всех перечисленных факторов производства в конкретных производственных условиях с учетом научных достижений и разработок по данному вопросу.

Успешное выполнение поставленной задачи (плановых заданий) по производству продукции во многом зависит от количества продуктивных животных. Динамика поголовья и продуктивности коров представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Динамика поголовья и продуктивности коров в ОАО «Почапово»

Показатели	Годы				2018 г. к 2016 г., %	2018 г. к плану, %
	2016	2017	2018 г.			
			план	факт		
Поголовье коров, голов	1727	1756	2193	2193	127,0	100,0
Удой молока от 1 коровы в год, кг	6390	6478	6500	6232	97,5	95,8

Из таблицы 4 видно, что поголовье коров увеличилось в 2018 году по сравнению с 2016 годом на 27,0 %, и по отношению к плановым показателям сохранилась на уровне 100,0 %. Надои имеют незначительные колебания с 6478 кг в 2017 году до 6232 кг в 2018 году, когда их сокращение было 2,5 %, невыполнение плана по производству молока составило 4,2 %. Учёт полученных результатов предполагает более глубокое рассмотрение причин складывающегося положения дел, с усилением производственной, а по большому счёту и идеологической работы в трудовом коллективе. При необходимости осуществляется дополнительное обучение производственного персонала предприятия, когда сами отраслевые специалисты проводят внутривладельческие семинары, изучают, анализируют и масштабируют положительный опыт производственно-экономических отношений, созданный, даже, в условиях разных ферм и производственных подразделений ОАО «Почапово».

Представленные результаты исследований в целом свидетельствуют о крайней полезности осуществления планирования производства через осуществление плановых производственных заданий, доведении заданий (как непосредственных требований) к сведению отраслевых специалистов, отвечающих за общий менеджмент в организационно-управленческой деятельности скотоводства, а также – доведение производственных плановых заданий до непосредственных технических исполнителей производственного процесса в скотоводстве, использование механизма личной материальной, моральной и социокультурной заинтересованности всех работников предприятия, заработная плата которых взаимосвязывается с количественно-качественными показателями результатов труда. В конечном итоге, все эти усилия воплощаются в строгое выполнение регламентов производства, когда люди работают воодушевлённо, исполняя научно-практические рекомендации по осуществлению производственно-экономической деятельности в подведомственной отрасли производства с высокой духовностью, пониманием того, что только высокая технологическая дисциплина труда позволит достигать запланированных показателей производства.

Таким образом, представленные результаты исследований свидетельствуют о больших потенциальных возможностях реализации элементов планово-хозяйственной деятельности агропредприятия, осуществления направленного производственно-экономического совершенствования молочно-товарного производства при выполнении плановых заданий в агропредприятии. В целом ОАО «Почапово» Пинского района является своеобразным катализатором в увязке производственных заданий и планомерном сельскохозяйственном развитии животноводческой отрасли.

Список литературы

1. Базылев М.В., Левкин Е.А., Линьков В.В. Внутриотраслевая кластеризация системы воспроизводства животноводческой отрасли в условиях ОАО «Почапово» Пинского района // Научное обеспечение животноводства Сибири: материалы IV междунар. науч.-практ. конф., г. Красноярск, 14–15 мая 2020 г. / сост. Л.В. Ефимова, Ю.Г. Любимова. Красноярск: КрасНИИЖ ФИЦ КНЦ СО РАН, 2020. С. 107–110.
2. Бычков Н.А. К вопросу о функционировании СПК // Наше сельское хозяйство. 2018. №7. С. 4–12.
3. Влияние качества кормов на продуктивность дойных коров с высоким генетическим потенциалом / Л. Н. Гамко и др. // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 2. С. 24–27.
4. Заводчиков Н.Д., Спешилова Н.В., Андриенко Д.А. Молочное скотоводство и кормопроизводство в Оренбургской области: состояние и направления развития // Молочнохозяйственный вестник: науч.-практ. электронный журнал. 2017. № 4. С. 172–181.
5. Инновационное развитие агропромышленного комплекса как фактор конкурентоспособности: проблемы, тенденции, перспективы: коллектив. монография: в 2 ч. / Л.М. Васильева и др.; под общ. ред. Е. С. Симбирских. Киров: Вятская ГСХА, 2020. Ч. 2. 430 с.
6. Кривопушкин В.В., Кривопушкина Е.А. Продолжительность и эффективность производственного использования черно-пестрых коров разных типов конституции в условиях Брянской области // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 1. С. 38–44.
7. Организационно-технологические требования при производстве молока на молочных комплексах промышленного типа: республиканский регламент / И.В. Брыло и др.; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. Мн., 2014. 105 с.
8. Шамонина А.И. Комфортность условий обитания коров в молочнотоварных комплексах различных типоразмеров // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр., «Зоотехния» / под. ред. В.К. Пестиса. Гродно: ГГАУ, 2020. Т. 49. С. 273–279.
9. The future of phenomics in dairy cattle breeding / J.V. Cole [ets.] // Animal Frontiers. 2020. Vol. 10, Iss. 2. Pp. 37–44.
10. Лебедько Е., Никифорова Л., Торикова Е. Голштинизация эффективна там, где высок уровень кормления // Животноводство России. 2008. № 3. С. 59.
11. Бельченко С.А. Итоги развития пищевой и перерабатывающей промышленности АПК Брянщины – 2019 год / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, А.В. Дронов, И.Н. Белоус, Н.П. Наумова // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 3 (79). С. 3-9.
12. Развитие мясо-молочной отрасли АПК Брянской области 2019 год / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, И.В. Малявко, И.Н. Белоус, А.А. Осипов // Вестник Брянской ГСХА, 2020. № 3 (79). С.10-20.
13. Храменкова А.О., Чирков Е.П. Стимулирование труда и производства в молочном скотоводстве // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2017. № 11. С. 23-28.
14. Чирков Е.П., Храменкова А.О. Техничко-технологические инновации как основа роста эффективности труда в молочном скотоводстве // АПК: Экономика, управление. 2017. № 5. С. 30-38.
15. Яковлева С.Е., Гапонова В.Е. Производство продукции животноводства: учеб.-метод. пособие. Брянск, 2017.

**ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В МОЛОЧНО-ТОВАРНОМ СКОТОВОДСТВЕ
ОАО «ПОЧАПОВО»: ЧАСТЬ 2**

Базылев Михаил Владимирович

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент УО ВГАВМ, г. Витебск

Левкин Евгений Анатольевич

*кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой агробизнеса
УО ВГАВМ, г. Витебск*

Линьков Владимир Владимирович

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент УО ВГАВМ, г. Витебск

**PLANNING OF PRODUCTION AND ECONOMIC ACTIVITIES IN THE
DAIRY COMMODITY CATTLE BREEDING JSC "POCHAPOVO": PART 2**

Bazylev M. V.

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, UO VGAVM, Vitebsk

Levkin E. A.

*Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Department of Agribusiness UO
VGAVM, Vitebsk*

Linkov V. V.

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, UO VGAVM, Vitebsk

Аннотация: Проведённые производственные исследования молочно-товарного скотоводства в ОАО «Почапово» Пинского района показали, что осуществление плано-экономической деятельности в создании современного производственного процесса позволяют предприятию достигнуть значительного показателя уровня рентабельности производства молока в 55,8 %. При этом, плановые задания составляются таким образом, чтобы происходил процесс постоянного стремления к достижению более высоких показателей производства.

Summary: Conducted industrial research of dairy cattle breeding at OJSC Pochapovo, Pinsk region, showed that the implementation of planned economic activities in the creation of a modern production process allows the enterprise to achieve a significant indicator of the level of profitability of milk production in 55.8%. At the same time, the planned tasks are drawn up in such a way that a process of constant striving to achieve higher production rates takes place.

Ключевые слова: планирование, молочно-товарное скотоводство, показатели производства, экономическая эффективность.

Keywords: planning, commercial dairy cattle breeding, production indicators, economic efficiency.

Создание качественно-нового производственного процесса в молочно-товарном скотоводстве может осуществляться тремя основными способами (рисунок 1).

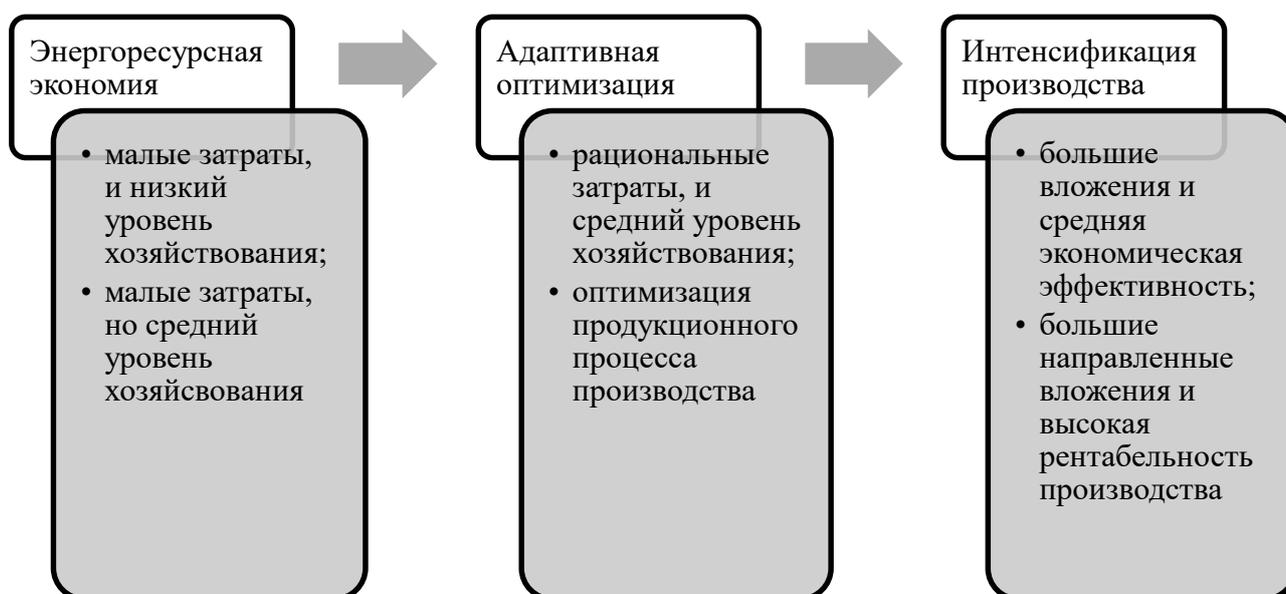


Рисунок 1 – Направленность плано-экономических производственных заданий в зависимости от осуществления производственного процесса производства молочно-товарной продукции (составлено с использованием данных [1, 3, 5, 8, 9] и новых собственных исследований)

Анализируя рисунок 1 можно отметить, что осуществление плано-экономической деятельности агропредприятия позволяет достигать хороших результатов при любых подходах в ведении производственного процесса производства. Однако, наиболее высокие результаты возможны при использовании элементов интенсификации производства с взаимодействием следующих ключевых позиций: осуществлением планомерной производственной деятельности в кормопроизводстве; проведении целенаправленной селекционно-племенной работы; осуществлении грамотного воспроизводства; научно-обоснованном использовании располагаемых видов ресурсного потенциала предприятия; внедрении и активном применении новых технологий производства. Всё это ещё раз подтверждает актуальность осуществления планирования производства, позволяющее формировать и стыковать процессы производства таким образом, чтобы всё шло в динамике, было согласовано, функционально синхронизировано и экономически рационально.

Цель исследований заключалась в изучении возможностей планирования процесса производства молочно-товарной деятельности в условиях ОАО «Почапово» Пинского района. Достижение поставленной цели предполагало решение следующих задач: изучение производственного процесса производства молочно-товарной продукции в скотоводческой деятельности агропредприятия; анализ производственной деятельности предприятия за ряд лет (2016–2018 г.г.); обобщение полученных данных и формулирование выводов. Исследования проводились в рамках научно-исследовательской работы кафедры агробизнеса УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины» и включали наблюдения и учёты, анализ годовых отчётов предприятия, бланков зоотехнического учёта. Методика исследований общепринятая. В методологии использовались методы анализа, синтеза, дедукции, логический, монографический, прикладной математики.

Одним из показателей экономической эффективности, позволяющий сделать выводы о состоянии молочного скотоводства в хозяйстве является объем производства молока, данные о котором изложены в таблице 1.

Таблица 1 – Объем производства молока в ОАО «Почапово» за годы исследований

Показатели	Годы			2018 г. в % к 2016 г.
	2016	2017	2018	
Производство молока, ц по плану	112000	117000	142545	127,2
фактически	110350	113760	136660	123,8
Реализация молока, ц по плану	129930	132054	156299	120,3
фактически	128016	128397	149846	117,0

Анализируя таблицу 1, можно сказать, что в ОАО «Почапово» наметилась положительная тенденция по производству и реализации молока. В 2018 году произведено фактически на 23,8 % молока больше, а вот реализовано на 17,0 % молока больше, чем в 2015 году, преимущественно за счет повышения уровня товарности, коров 3–4 отела с более высокой молочной продуктивностью и оптимизации уровня кормления до научно обоснованных норм.

Возрастной состав коров играет важную роль в повышении производства молока и увеличении надоя на одну корову. Животные 1-го и 2-го отелов менее продуктивны, чем полновозрастные коровы 3-го отела и старше. Наивысшая продуктивность коров бывает в возрасте 3–6-го отелов, после чего надой снижается в связи с последующим старением организма. У скороспелого скота наивысшие надой отмечаются раньше, чем у позднеспелых животных. Сохранение высокой продуктивности на протяжении длительного времени указывает на конституциональную крепость животных.

Анализируя возрастной состав, можно сказать, что в стаде преобладают коровы в возрасте 4-го отела и составляют 18,5 %, соответственно, надой по хозяйству полученные от этих животных составили 7928 кг.

Высокий удой у коров 3 и 5 отелов 7183–6136 кг молока в год, это составило от 90,6 % до 77,4 % к максимальному. Средний надой на корову в год ниже максимального надоя по возрасту в отелах на 21,4 %.

От одной первотелки, по отношению к максимальному надою, получено 62,9 % молока, прирост продуктивности у животных, отелившихся второй раз, составил 12,4 п.п. %.

В результате можно сделать вывод, что при рациональной организации кормления и содержания животных, потенциальная возможность молочной продуктивности коров стада может быть использована в полной мере и получены более высокие результаты. Возможность замены выбракованных животных определяют на основе показателей воспроизводства стада. При воспроизводстве необходимо обратить внимание на возраст телок к моменту осеменения. При правильной организации зоотехнической работы телки в возрасте 16–18 месяцев достигают необходимой живой массы и их осеменяют.

Анализ параметров воспроизводства стада показывает, что поголовье коров за исследуемый период возросло на 19,7 %. Выход приплода на 100 коров и нетелей в 2018 году уменьшился на 11,8 % по сравнению с 2016 годом. Поголовье нетелей и телок старше 2-х лет возросло на 9,4 %. В течение 2018 года выбраковано 21,0 % коров, и введено 23,8 % первотелок. В последующем планируется увеличить поголовье за счет покупки племенного молодняка.

Средний возраст телок при осеменении составил 16 месяцев, что соответствует рекомендуемому возрасту осеменения телок (14–16 месяцев), живая масса телок при первом осеменении также соответствует нормативным требованиям. Масса телки должна быть не менее 75% от массы взрослого животного, что является необходимым условием для достижения высокой молочной продуктивности в последующих лактациях.

Промежуток времени от отёла до плодотворного осеменения называют сервис-периодом. С момента оплодотворения в организме коровы параллельно идут два процесса - лактации и стельности. Известно, что более высокая продуктивность наблюдается у коров при осеменении их на второй месяц после отела. Кроме того, увеличение продолжительности сервис-периода приводит к сокращению выхода приплода в расчете на 100 коров и увеличению яловости.

Яловость коров наносит большой экономический ущерб, необходимо применять меры по устранению причин её вызывающих. Основными причинами яловости являются: плохое кормление, недостаток минеральных веществ и витаминов, небрежное проведение искусственного осеменения, заболевания половых органов у коров, плохое качество спермы, несвоевременное осеменение и некоторые другие причины. Исследованиями установлено, что в хозяйстве средняя продолжительность сервис-периода составляет 101 день, более высокие надои наблюдаются у коров с продолжительностью сервис-периода 61–90 дней (7017 кг). Достаточно высокие надои получены от коров с продолжительностью сервис-периода 91–120 дней – 6562 кг. Средний надой на корову за законченную лактацию составил 6232 кг.

Высокая продуктивность с увеличением продолжительности сервис-периода объясняется тем, что продолжительность лактации у коров, не покрывшихся в оптимальные сроки, длиннее, чем у покрытых в рекомендуемое время. Еще может быть причиной то, что низкопродуктивные коровы приходят в охоту и покрываются лучше, чем высокопродуктивные.

Одним из основных показателей уровня интенсивности скотоводства является расход кормов на одну корову. Как правило, хозяйства с более интенсивным уровнем кормления вкладывают больше средств в расчете на одну корову и получают более высокую их продуктивность.

Однако рост экономической эффективности наблюдается не при всяком повышении уровня кормления, а только в тех случаях, когда рост продуктивности скота значительно опережает дополнительный расход кормов. Нормативный расход кормов на производство одного центнера молока на корову при удое 3500 килограммов составляет 1,1 центнеров кормовых единиц.

Проведёнными исследованиями установлено, что расход кормов на одну корову в год в 2018 году по сравнению с уровнем 2016 года практически не из-

менился и находится на уровне 54,7 ц корм. ед. Анализ расхода кормов показывает, что за исследуемый период в рационе было сокращено количество скармливаемых концентратов на 10,9 %. При этом, потребление зеленой массы сократилось на 24,4 %. С улучшением кормовой базы, увеличением и удешевлением производства кормов связано снижение себестоимости молока, повышение эффективности его производства [1, 3, 5, 7, 8].

На эффективность молочного скотоводства также оказывает сильное влияние качество молока. Известно, что цены на молоко высшего сорта, в особенности на сорт «Экстра» более высокие, чем на молоко первого и второго сортов. Чем больше хозяйство реализует молока высшего сорта, тем больше денежная выручка от реализации молока, а значит выше прибыль. Появляющиеся доходы, в таком случае, позволяют производить расчёты планово-экономической деятельности агропредприятия на более длительный период, на перспективу.

Большое влияние на повышение эффективности производства молока оказывает товарность молока. Чем большая часть от валового производства будет реализована, тем больше будет получено прибыли. Для выявления имеющихся в хозяйстве резервов увеличения массы прибыли, и повышения рентабельности производства можно использовать показатели, включенные в таблицу 2.

Таблица 2 – Валовое производство и реализация молока в ОАО «Почапово»

Показатели	Годы			2018 г. в % к 2016 г.
	2016	2017	2018	
Валовое производство молока, ц	110350	113760	136660	123,8
Реализовано молока в физ. весе. ц	128016	128397	149846	117,0
В том числе по сортам:				
экстра	32644	50589	75073	2,3 раза
% к реализованному	25,5	39,4	50,1	+ 24,6 п.п.
высший сорт	70665	57650	56342	79,7
% к реализованному	55,2	44,9	37,6	- 17,6 п.п.
1 сорт	24707	20158	18431	74,5
% к реализованному	19,3	15,7	12,3	- 7,0 п.п.
Товарность, %	86,2	88,6	91,2	+ 5,0 п.п.

Анализ производства и реализации молока (таблица 2) показывает, что количество произведенного молока в хозяйстве увеличилась на 23,8 %, в том числе и реализация молока возросла на 17,0 %. Это можно объяснить увеличением товарности с 86,2 до 91,2 % за счет улучшения качества молока.

Следует отметить тенденцию к увеличению качества молока - за исследуемый период количество молока, реализованного сортом Экстра, увеличилось в 2,3 раза по сравнению с 2016 годом.

В условиях перехода страны на рыночное отношение первостепенное значение имеет уровень цен и себестоимость продукции, поскольку их соотношение во многом определяет экономическую эффективность производства продукции сельского хозяйства.

К резервам повышения продуктивности коров и роста производства молока можно отнести: увеличение валового надоя молока за счёт оптимального сервис-

периода и возрастного состава коров. На эффективность молочного скотоводства большое влияние оказывает качество реализуемого молока. Дополнительная выручка может быть получена за счет сортности молока. Схематически расчёт резервов производства молока можно осуществить следующие образом:

1) Определение резерва увеличения производства молока за счет оптимального сервис-периода.

2) Рассчитываем снижение продуктивности коров по группам с различной продолжительностью сервис-периода:

до 30 дней 6232 кг – 5235 кг = 997 кг (9,97 ц)

31-60 дней 6232 кг – 5328 кг = 904 кг (9,04 ц)

121 и более дней 6232 кг – 6101 кг = 131 кг (1,31 ц)

3) Определяем количество молока, которое можно получить при использовании этого резерва:

$(9,97 * 38) + (9,04 * 242) + (1,31 * 1067) = 3964$ ц

В расчете на одну голову это составит: $3964 / 2193 = 1,8$ ц

Таким образом, за счет осеменения коров в оптимальные сроки можно увеличить среднегодовой надой от 1 коровы на 1,8 ц, при этом среднегодовой удой на 1 корову составит: $62,32 + 1,8 = 64,12$ ц (6412 кг).

Далее необходимо решить задачу по оптимизации кормления животных до зоотехнически и экономически целесообразного объема.

Согласно данным годовых отчетов, средний расход корма на 1 ц молока составляет 0,88 ц кормовых единиц, в то время как по зоотехническим нормам расход корма на 1 ц молока при планируемой продуктивности 6412 кг должен составлять 0,75 ц кормовых единиц.

При планировании рациона для коров с продуктивностью 6412 кг необходимо учесть, что дальнейшее увеличение уровня кормления потребует адекватного увеличения концентрации энергии корма. Поскольку объем скармливаемых сочных кормов соответствует физиологическому пределу животных, то это возможно за счет увеличения доли концентрированных кормов в рационе.

Экономическая эффективность производства молока характеризуется системой показателей сведенных в таблице 3.

Изучение полученных данных таблицы 3 характеризует направленное осуществление планирования производства.

Таблица 3 – Экономическая эффективность производства молока
ОАО «Почапово»

Показатели	Фактически	По плану	В % к плану
Поголовье коров, гол	2139	2139	100,0
Валовой надой молока, ц	133302	137152	102,9
Среднегодовой удой молока на 1 корову в год, кг	6232	6412	102,8
Выручка от реализации молока, тыс. руб.	7617	8914	117,0
Себестоимость реализованного молока, тыс. руб.	4888	5474	112,0
Прибыль от реализации, тыс. руб.	2729	3440	126,0
Уровень рентабельности (+), убыточности (-) производства молока, %	55,8	62,8	- 7,0 п.п.

Внедрение всех представленных резервов повышения экономической эффективности производства молока позволит:

- увеличить удой на одну корову в год на 180 кг или на 2,8 %;
- увеличить выручку от реализации молока на 17,0 %;
- увеличить прибыль от реализации молока на 711 тыс. руб.;
- повысить уровень рентабельности с 55,8 % до 62,8 %.

Таким образом, приведенные результаты исследований указывают на наличие значительных внутренних экономических резервов производства в молочно-товарном скотоводстве ОАО «Почапово». Поступательное движение по намеченному пути собственного развития предприятия позволило достигнуть ему очень высокого показателя рентабельности производства молока в 55,8 % и наметить дальнейшее, научно-обоснованное его повышение до 62,8 %.

Список литературы

1. Базылев М.В., Левкин Е.А., Линьков В.В. Совершенствование кормопроизводства в производственно-экономических условиях ОАО «Почапово» Пинского района // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. нац. науч.-практ. конф., г. Брянск, 22–23 января 2020 г. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. Ч. 1. С. 246–251.
2. Базылев М.В., Линьков В.В., Лёвкин Е.А. Инновационные управленческие технологии в сельскохозяйственном производстве на основе функциональной синхронизации // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. материалов XIV междунар. науч.-практ. конф. Кн. 1. Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2019. С. 41–43.
3. Развитие мясо-молочной отрасли АПК Брянской области – 2019 год / С.А. Бельченко и др. // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 3. С. 10–20.
4. Сергеева Н.В. Повышение экономической эффективности молочного скотоводства путем технического перевооружения молочных ферм (на примере хозяйств Брянской области): монография. М.: Мегapolis, 2018. 89 с.
5. Современные проблемы повышения эффективности функционирования АПК: вопросы теории и методологии / В.Г. Гусаков и др.; под ред. В. Г. Гусакова. Мн.: Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2018. 138 с.
6. Создание комфортных условий содержания коров в различных технологических условиях ферм и комплексов / В.Н. Тимошенко и др. // Ветеринарный журнал Беларуси. 2019. №2. С. 108–112.
7. Теоретическое и практическое обеспечение высокой продуктивности коров : практическое пособие / А.И. Ятусевич и др.; ред. А. И. Ятусевич. Витебск : ВГАВМ, 2015. Ч. 1. 356 с.
8. Храменкова А.О., Чирков Е.П. Стратегия развития молочного скотоводства Брянской области, обеспечивающая эффективное использование ресурса труда // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 5. С. 43–53.
9. Храменкова А.О., Чирков Е.П. Стимулирование труда и производства в молочном скотоводстве // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2017. № 11. С. 23–28.
10. Чирков Е.П., Храменкова А.О. Техничко-технологические инновации как основа роста эффективности труда в молочном скотоводстве // АПК: Экономика, управление. 2017. № 5. С. 30–38.
11. Яковлева С.Е., Гапонова В.Е. Производство продукции животноводства: учеб.-метод. пособие. Брянск, 2017.
12. Vries A.D. Economic trade-offs between genetic improvement and longevity in dairy cattle // Journal of Dairy Science. 2017. Vol. 100, № 5. Pp. 4184–4192.

**РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ ПРИ ПРОМЫШЛЕННОМ
ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСА БРОЙЛЕРОВ**

Буяров Александр Викторович

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента в АПК

Буяров Виктор Сергеевич

*доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры частной зоотехнии
и разведения сельскохозяйственных животных*

Замуруева Юлия Андреевна

*магистрант 2 курса направления подготовки 36.04.02 Зоотехния
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет
имени Н.В. Парахина»*

**RESOURCE SAVING IN THE INDUSTRIAL PRODUCTION
OF BROILER MEAT**

Buyarov A. V.

*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department
of Economics and Management in the Agro-industrial complex*

Buyarov V.S.

*Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of special
zootechny and Farm Live-Stock Breeding*

Zamurueva Y. A.

*Graduate Student of the 2st year of the direction of training 36.04.02 Animal science
Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin*

Аннотация: Реализация задачи повышения эффективности производства мяса птицы возможна только на базе освоения новых ресурсосберегающих технологий содержания и кормления птицы, в основу которых положено использование мясных кроссов бройлерного типа с высоким генетическим потенциалом. Цель исследований заключалась в разработке и обобщении комплекса ресурсосберегающих технологий, обеспечивающих повышение экономической эффективности промышленного производства мяса бройлеров. При проведении исследований применялись следующие методы: монографический, абстрактно-логический, сравнительного анализа, зоотехнический, экономико-статистический и другие. В птицеводстве следует выделить следующие приоритетные направления ресурсосбережения: экономические, организационные, технологические и инновационные. В результате проведенных исследований разработаны рекомендации по повышению эффективности производства мяса птицы на основе ресурсосберегающих технологий выращивания цыплят-бройлеров разных весовых категорий. Перспективным направлением повышения эффективности производства мяса птицы, улучшения его качества является применение биологически активных добавок: пробиотиков, пребиотиков, фито-

биотиков, синбиотиков, антиоксидантов и других препаратов, в том числе при стрессовых ситуациях, которые часто встречаются в промышленном птицеводстве и наносят ему существенный экономический ущерб.

Summary: The implementation of the task of increasing the efficiency of poultry meat production is possible only on the basis of the development of new resource-saving technologies for keeping and feeding poultry, which are based on the use of broiler-type meat crosses with high genetic potential. The purpose of the research was to develop and generalize a set of resource-saving technologies that provide an increase in the economic efficiency of industrial production of broiler meat. When conducting research, the following methods were used: monographic, abstract-logical, comparative analysis, zootechnical, economic-statistical, and others. In poultry farming, the following priority areas of resource conservation should be identified: economic, organizational, technological and innovative. As a result of the conducted research, recommendations were developed to improve the efficiency of poultry meat production based on resource-saving technologies for growing broiler chickens of different weight categories. A promising direction for improving the efficiency of poultry meat production and improving its quality is the use of biologically active additives: probiotics, prebiotics, phytobiotics, synbiotics, antioxidants and other drugs, including in stressful situations that are often found in industrial poultry farming and cause significant economic damage to it.

Ключевые слова: птицеводство, бройлеры, ресурсосберегающие технологии, приоритетные направления, точки роста, экономическая эффективность.

Key words: poultry farming, broilers, resource-saving technologies, priority areas, growth points, economic efficiency.

Введение. В настоящее время остро встает вопрос продовольственной независимости России за счет снижения не только продуктовой, но и технологической импортозависимости отечественного птицеводства [1, 2, 3]. Необходимо отметить, что производственные показатели на передовых отечественных птицефабриках, применяющих напольное и клеточное содержание, практически приблизились к генетическому потенциалу современных кроссов мясной и яичной птицы: среднесуточные приросты цыплят-бройлеров достигают 65-70 г при затратах корма 1,5 - 1,6 кг на 1 кг прироста живой массы; яйценоскость кур-несушек составляет 320-330 яиц в год при конверсии корма 1,15-1,20 кг на 10 шт. яиц [4, 5].

Отечественное птицеводство развивается в соответствии с мировыми тенденциями. Процесс динамичного развития промышленного птицеводства непрерывен. Научно-технический прогресс, модернизация производственной базы птицефабрик и реализация инновационных ресурсосберегающих технологий тесно взаимосвязаны. Стабильное производство конкурентоспособной социально значимой птицеводческой продукции является важнейшим условием обеспечения продовольственной безопасности страны и повышения вклада России в решение мировой продовольственной проблемы, которая в условиях пандемии обостряется [2, 3, 6].

Цель исследований заключалась в разработке и обобщении комплекса ресурсосберегающих технологий, обеспечивающих повышение экономической эффективности промышленного производства мяса бройлеров.

Методы исследований. При проведении исследований применялись сле-

дующие методы: монографический, абстрактно-логический, сравнительного анализа, зоотехнический, экономико-статистический и другие.

Результаты исследований. В птицеводстве следует выделить следующие приоритетные направления ресурсосбережения: экономические, организационные, технологические и инновационные.

В результате проведенных исследований нами разработаны рекомендации по повышению эффективности производства мяса бройлеров на основе ресурсосберегающих технологий (табл. 1) [5, 7].

Таблица 1- Рекомендации по повышению эффективности производства мяса птицы на основе ресурсосберегающих технологий содержания цыплят-бройлеров

Элементы ресурсосбережения на бройлерных птицефабриках	Ожидаемая экономия
1. Внедрение ресурсосберегающих технологических приемов и нормативов выращивания цыплят-бройлеров разных весовых категорий.	Уровень рентабельность производства порционных, средних и крупных мясных цыплят в клетках и на подстилке в лучших новых вариантах выращивания составил 6,0 и 9,3%; 9,1% и 10,8%, 17,4 и 8,8% соответственно.
2. Более широкое применение клеточных батарей при выращивании цыплят-бройлеров.	За счет оптимизации конверсии корма, увеличения среднесуточного прироста и выхода мяса с 1м ² производственной площади, получен более высокий уровень рентабельности производства бройлеров в клетках КП-8Л – 6,4 %, тогда как при напольном содержании он был ниже и составил 2,6 %.
3. Использование системы выращивания бройлеров «Ratio», которая совмещает стадии инкубации (вывода) и последующего выращивания.	Увеличение производства мяса бройлеров кросса «Хаббард Ф-15» при убое в 40-дневном возрасте на 6,1%, снижение затрат корма на 1 кг прироста на 3,5%, повышение сохранности цыплят и рентабельности производства мяса на 1,2% и 1,7% соответственно по сравнению с технологией выращивания в клетках «BroMaxx».
4. Использование режимов прерывистого освещения: 4.1. При напольном выращивании цыплят-бройлеров среднего типа живой массой не менее 2 кг в 42 дня в период с 1-го по 6-й день жизни следует использовать режим постоянного освещения (23С:1Т), с 7-го по 35-й день – прерывистый световой режим (5С:1Т)*4, с 36-го по 42-й день – (23С:1Т).	Экономическая эффективность использования прерывистого режима освещения на поголовье 30000 цыплят-бройлеров составляет 68905,1 руб. за один технологический цикл выращивания. При производственном цикле 6,3 оборота в год ожидаемый экономический эффект составит 434102,1 руб.
4.2. Выращивать крупных мясных бройлеров (петушков) с использованием подстилки до достижения живой массы 3,5-3,7 кг в 55-дневном возрасте с применением прерывистого режима освещения: (23С:1Т) в период с 1-го по 7-й день откорма, (18С:6Т) с 8-го по 14-й день,	Экономическая эффективность использования разработанной программы освещения за один технологический цикл напольного выращивания крупных мясных цыплят до 55-дневного возраста на поголовье 14580 бройлеров составляет 60273,3 руб. При производственном цикле 5,1 оборота в год

(4С:4Т)*3 в период с 15-го по 24-й день, (18С:6Т) с 25-го по 29-й день, (20С:4Т) с 30-го по 52-й день, (23С:1Т) с 53-го по 55-й день жизни.	ожидаемый экономический эффект составит 307393,8 руб.
4.3. Для откорма в клеточных батареях цыплят-бройлеров порционного типа, достигающих в 35-дневном возрасте живой массой 1,7-1,8 кг, наиболее подходит использование с 1-го по 6-й день выращивания постоянного режима освещения (23С:1Т), с 7-го по 28-й день жизни прерывистого режима освещения (3С:1Т)*6 и с 29-го по 35-й день – (23С:1Т).	За один цикл выращивания поголовья 32400 бройлеров экономическая эффективность составила 34028,1 руб., при производственном цикле 7,1 оборот в год ожидаемая экономическая эффективность составит 241599,5 руб.

Перспективным направлением повышения эффективности производства мяса птицы, улучшения его качества является применение биологически активных добавок: пробиотиков, пребиотиков, фитобиотиков, синбиотиков, антиоксидантов и других препаратов, в том числе при стрессовых ситуациях (изменение рецептуры комбикормов, повышение плотности посадки, микроклиматические стрессы, вакцинации и др.), которые часто встречаются в промышленном птицеводстве и наносят ему существенный экономический ущерб. Поиск альтернативы антибиотикам, применяемым в животноводстве, является на сегодняшний день весьма актуальной проблемой [5, 8 – 10, 12-19].

Рекомендации по повышению эффективности производства мяса птицы на основе применения апробированных нами биологически активных добавок при выращивании цыплят-бройлеров приведены в табл. 2.

Таким образом, реализация задачи повышения эффективности производства мяса птицы возможна только на базе освоения новых ресурсосберегающих технологий содержания и кормления птицы, в основу которых положено использование мясных кроссов бройлерного типа с высоким генетическим потенциалом.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 28 мая 2020 г. №782 утверждены изменения, которые вносятся в Федеральную научно-техническую программу развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы. В частности, утверждена подпрограмма «Создание отечественного конкурентоспособного кросса мясных кур в целях получения бройлеров». Основными целями подпрограммы являются создание отечественного конкурентоспособного кросса мясных кур (бройлеров), отличающегося высокой продуктивностью и жизнеспособностью, на основе применения новых высокотехнологичных отечественных разработок, включающих в себя элементы полного комплексного научно-технологического цикла, и коммерциализации новых технологических разработок. Работа по созданию нового кросса бройлеров («Смена - 9») ведется на базе СГЦ «Смена». Научное сопровождение осуществляет ФНЦ «ВНИТИП» РАН.

Новое селекционное достижение - отечественный кросс мясных кур «Смена - 9» в декабре 2020 г. был допущен экспертной комиссией Минсельхоза России к использованию. Даны рекомендации о его включении в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, что дает право размножать, ввозить, сертифицировать и реализовывать племенной материал на территории страны. Как отмечает директор ФНЦ «ВНИТИП» РАН Дмитрий Ефимов,

новый отечественный кросс отличается улучшенными характеристиками: количество снесенных яиц на начальную курицу-несушку составляет 168 шт., живая масса бройлеров за 35 дней — 2 262 г, что на 152 г больше по сравнению с предыдущим кроссом «Смена 8». Индекс продуктивности бройлеров увеличен с 315 до 385 единиц». На сегодняшний день доля кросса «Смена-9» на рынке мясных кроссов бройлеров составляет 1%. К 2025 г. птица данного кросса должна обеспечить 15% потребности внутреннего рынка в племенном материале [11].

Таблица 2 - Рекомендации по повышению эффективности производства мяса птицы на основе применения биологически активных добавок при выращивании цыплят-бройлеров

Направления улучшения использования кормовых ресурсов в птицеводстве	Ожидаемая экономия
Использование БАДов в технологии выращивания бройлеров: 1.1. Применение пробиотиков «Моноспорин» и «Проваген концентрат» при выращивании бройлеров.	Увеличение производства мяса в живой массе в новом варианте выращивания по отношению к базовому на 5,8% и 7,5%, повышение сохранности поголовья на 1,5% и 3,6%, улучшение конверсии корма на 3,8% и 2,4%, снижение себестоимости продукции на 3,58% и 1,47% и повышение рентабельности производства мяса бройлеров на 4,7% и 3,4% соответственно.
1.2. Применение пробиотика «Бифидум-СХЖ» при выращивании бройлеров.	Снижение себестоимости мяса бройлеров на 3,48 руб., увеличение рентабельности на 5,8%.
1.3. Применение синбиотика «ПроСтор» при выращивании бройлеров.	В результате повышения продуктивности и сохранности цыплят-бройлеров, снижения затрат кормов на единицу продукции при использовании синбиотика «ПроСтор» себестоимость 1 кг мяса птицы в новом варианте выращивания была на 4,06 руб. ниже, чем в базовом, а рентабельность на 5,3% выше.
Использование комплексного препарата «Экофилтрум» при выращивании бройлеров.	Экономическая эффективность от использования комплексного препарата «Экофилтрум» на поголовье 3000 бройлеров за один технологический цикл выращивания составила 18561,15 руб. При производственном цикле 6,8 оборотов в год ожидаемый экономический эффект составит 126215,82 руб.
1.5. Комплексное применение натуральной кормовой добавки «Апекс» и антиоксиданта «Эмицидин» в технологии выращивания бройлеров.	В результате повышения продуктивности и сохранности цыплят-бройлеров, снижения затрат кормов на единицу продукции себестоимость 1 кг мяса птицы в новом варианте выращивания была на 3,66 руб. ниже, чем в базовом, а рентабельность на 4,7% выше.
1.6. Использование естественных метаболитов (янтарной кислоты), хелатных соединений микроэлементов (препарат «Гемовит – плюс») и природных минералов (цеолиты Хотынецкого месторождения).	Прибыль от реализации мяса цыплят-бройлеров, получавших добавки, была выше по сравнению с базовым вариантом (контролем) на 38,05-125,02 тыс. руб. и 28,62-114,17 тыс. руб. Уровень рентабельности при производстве мяса бройлеров в новых вариантах был на 2,7-8,5% и 2,0-7,7% выше, чем в базовых.

Основными тенденциями и потенциальными точками роста в развитии

птицеводства в ближайшее десятилетие будут оставаться:

- освоение современных ресурсосберегающих технологий;
- дальнейшее укрепление и развитие селекционно-генетических центров и повышение их конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках; внедрение новых методов селекции птицы;
- создание на территории РФ заводов по производству биологически активных добавок (витамины, микроэлементы, аминокислоты, пробиотики, вакцины, диагностикумы и т.д.);
- создание российского государственного резерва кормового зерна;
- глубокая переработка мяса птицы;
- организация экологически безопасного производства яиц и мяса птицы;
- значительное расширение ассортимента конечной продукции и повышение ее качества;
- производство функциональных пищевых продуктов, развитие несырьевого экспорта;
- развитие рынка органической продукции птицеводства; формирование здорового типа питания;
- обеспечение внедрения системы прослеживаемости производства продукции в целях гарантии качества и безопасности продукции и возможности поставок на экспорт;
- наращивание экспортного потенциала;
- дальнейшее развитие информационных технологий в отрасли;
- внедрение цифровых систем управления производством;
- составление комплексных карт организации труда, адаптированных для новых технико-технологических решений при создании современных кроссов мясной птицы отечественной селекции, и оптимизированных с учетом изменения рабочего процесса и способов выполнения работ, норм нагрузок.

Вывод. Таким образом, в современных экономических условиях ключевыми понятиями для развития птицеводства являются эффективность и биобезопасность, достижения которых возможно только на основе создания и внедрения перспективных отечественных научных и технологических разработок в реальное производство. Для дальнейшего развития отрасли и выполнения намеченных планов особое внимание необходимо уделять инновационным подходам, в частности, использованию высокопродуктивных кроссов птицы, применению новых ресурсосберегающих технологий ее содержания и кормления, а также качеству и ассортименту выпускаемой продукции.

Список литературы

1. Бобылева Г.А. Российское птицеводство: проблемы и перспективы развития в 2020 г. // Птица и птицепродукты. 2020. № 4. С. 9-14.
2. Буяров А.В., Буяров В.С. Роль отрасли птицеводства в обеспечении продовольственной безопасности России // Вестник Курской ГСХА. 2020. № 7. С. 84-95.
3. Фисинин В.И. Мировое и российское птицеводство: реалии и вызовы будущего: монография. М.: Хлебпродинформ, 2019. 470 с.
4. Буяров В.С., Кавтарашвили А.Ш., Буяров А.В. Достижения в современном птицеводстве: исследования и инновации: монография. Орёл: Изд-во Орловский ГАУ, 2017. 238 с.
5. Гамко Л.Н., Рыбаков Н.П., Груздова Н.В. Выращивание цыплят-бройлеров при

- напольном и клеточном содержании // *Агроконсультант*. 2016. № 1. С. 18-21.
6. Mottet A. Tempio G. Global poultry production: current state and future outlook and challenges // *The Proc. XXV World's Poultry Cong., Sep. 5-9, 2016. Beijing, China. Invited Lecture Papers*. P. 1-8.
7. Балашов В.В., Буяров В.С. Эффективность программ освещения для цыплят-бройлеров с различной продолжительностью выращивания // *Вестник Орел ГАУ*. 2011. № 4. С. 32-36.
8. Использование фитобиотика и пробиотика в комбикормах для мясных кур селекции СГЦ «Смена» / В.Г. Вертипрахов, И.А. Егоров, Т.Н. Ленкова и др. // *Ветеринария и кормление*. 2020. № 6. С. 7-12.
9. Менькова А.А., Прокошин А.Е. Эффективность использования антистрессового препарата при выращивании цыплят-бройлеров // *Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф.* Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. С. 406-408.
10. Natural alternatives to growth-promoting antibiotics (GPA) in animal production / R.I. Castillo-Lopez, E.P. Gutiérrez-Grijalva, N. Leyva-López [et al.] // *J. Anim. Plant Sci.* 2017. Vol. 27 (2). P. 349-359.
11. В России запатентуют отечественный кросс мясных кур «Смена 9». – Режим доступа: URL: <https://zsr.ru/news/v-rossii-zapatentuyut-otechestvennyy-kross-myasnykh-kur-smena-9> (дата обращения 22.02.2021 г.).
12. Пробиотики на смену антибиотикам: монография / Л.Н. Гамко, И.И. Сидоров, Т.Л. Талызина, Ю.Н. Черненко. Брянск, 2015. 136 с.
13. Жирнова О.В., Гамко Л.Н., Шепелев С.И. Продуктивность цыплят-бройлеров при периодическом выпаивании фитобиотиков // *Зоотехния*. 2016. № 5. С. 26-27.
14. Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Карпучин В.А. Фармакологические аспекты применение подкислителей воды при выращивании цыплят-бройлеров // *Вестник Брянской ГСХА*. 2020. № 4 (80). С. 24-30.
15. Гамко Л.Н., Шепелев С.И., Шестопалов Р.В. Влияние различных ферментных добавок на продуктивность цыплят-бройлеров кросса "РОСС-308" // *Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы нац. науч.-практ. конф., посвящ. 82-летию со дня рождения Заслуженного работника высш. шк. РФ, Почётного проф. Брянской ГСХА, д-ра вет. наук, проф. А.А. Ткачева*. Брянск, 2020. С. 350-356.
16. Энергетическая питательность комбикормов и качество мясной продукции цыплят-бройлеров / Гамко Л.Н. и др. // *Инновации и технологический прорыв в АПК: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф.* Брянск, 2020. С. 70-74.
17. Гамко Л.Н., Таринская Т.А. Использование подкислителей Аквасейф и Велегард при выращивании цыплят-бройлеров // *Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство*. 2020. № 2. С. 16-27.
18. Шепелев С.И. Применение синтетических аминокислотных добавок при выращивании цыплят-бройлеров кросса "ROSS-308" // *Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы нац. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию со дня рождения Заслуженного работника высш. шк. РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области, Почетного проф. ун-та, д-ра биол. наук, проф. Е.П. Ващекина*. Брянск, 2018. С. 179-183.
19. Шепелев С.И., Яковлева С.Е. Эффективность применения пробиотика "ПРОСТОР" при выращивании цыплят-бройлеров // *Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 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. Л.Н. Гамко*. Брянск, 2016. С. 112-116.
20. Чирков Е., Денин Н. Факторы повышения экономической эффективности птицеводства // *АПК: Экономика, управление*. 2001. № 2. С. 30-35.
21. Яковлева С.Е., Гапонова В.Е. Производство продукции животноводства: учеб.-метод. пособие. Брянск, 2017.

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ И КОРМЛЕНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ФЕРМЕРСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Буяров Виктор Сергеевич

*доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры частной
зоотехнии и разведения сельскохозяйственных животных*

Жариков Андрей Юрьевич

*магистрант 1 курса направления подготовки 36.04.02 Зоотехния
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет
имени Н.В. Парахина»*

COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF THE CONDITIONS OF KEEPING AND FEEDING CATTLE ON A FARM

Buyarov V.S.

*Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of special
zootechny and Farm Live-Stock Breeding*

Zharikov A. Y.

*Graduate Student of the 1st year of the direction of training 36.04.02 Animal science
Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin*

Аннотация: Цель работы заключалась в изучении условий содержания и кормления крупного рогатого скота в фермерском хозяйстве. В хозяйстве содержится 260 голов крупного рогатого скота, из них 150 коров черно-пестрой породы. Содержание коров привязное. Удой на одну корову в 2020 г. составил 5500 кг. Было произведено 8250 ц молока и реализовано 7012,5 ц. Исследования по изучению закономерностей формирования микроклимата в подопытном коровнике позволили установить, что его динамика зависела главным образом от сезонов года. Проведенный комплексный анализ условий кормления и содержания крупного рогатого скота в хозяйстве показал, что максимальная отдача может быть получена только в том случае, если все технологические процессы на молочной ферме выполняются слаженно, ритмично и бесперебойно. Любое нарушение хотя бы одной из технологических составляющих немедленно приводит к потере запланированной продукции. На основании результатов проведенных исследований разработаны мероприятия по оптимизации условий кормления и содержания крупного рогатого скота в хозяйстве.

Summary: The purpose of the work was to study the conditions of keeping and feeding cattle on a farm. The farm contains 260 heads of cattle, including 150 black-and-white cows. The content of cows is tethered. The milk yield per cow in 2020 was 5,500 kg. 8250 tons of milk were produced and 7012.5 tons were sold. Studies on the regularities of the formation of the microclimate in the experimental cowshed al-

lowed us to establish that its dynamics depended mainly on the seasons of the year. The comprehensive analysis of the conditions of feeding and keeping cattle on the farm showed that the maximum return can be obtained only if all the technological processes on the dairy farm are carried out smoothly, rhythmically and smoothly. Any violation of at least one of the technological components immediately leads to the loss of the planned products. Based on the results of the conducted research, measures have been developed to optimize the conditions for feeding and keeping cattle on the farm.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, кормление, содержание, микроклимат, фермерское хозяйство.

Key words: cattle, feeding, maintenance, microclimate, farming.

Введение. Устойчивое развитие скотоводства имеет исключительно важное значение в обеспечении продовольственной независимости страны. В комплексе мероприятий, направленных на повышение молочной и мясной продуктивности животных, одним из основных факторов является создание для них оптимальных условий кормления и содержания, обеспечивающих получение максимальной продуктивности при выполнении всех технологических операций [1, 2, 3, 4].

Приоритетным направлением развития молочного скотоводства на ближайшую перспективу следует считать повышение продуктивного долголетия животных, снижение затрат на производство молока за счет использования внутренних резервов хозяйства и, прежде всего, внедрения ресурсосберегающих технологий содержания и кормления животных. Для этого предстоит укрепить кормовую базу, улучшить постановку племенного дела, создать технические и технологические средства для обеспечения нормального микроклимата в коровниках и телятниках, отвечающих современным требованиям [5, 6, 7-15].

Цель работы заключалась в изучении условий содержания и кормления крупного рогатого скота в фермерском хозяйстве.

Материалы и методика исследования. Работа выполнялась на кафедре частной зоотехнии и разведения сельскохозяйственных животных Орловского ГАУ и в производственных условиях на базе «ИП Глава КФХ Жариков Юрий Михайлович» Глазуновского района Орловской области.

Контроль за микроклиматом осуществляли с помощью общепринятых методов зоогигиенических исследований. Из зоогигиенических показателей в животноводческом помещении определяли следующие параметры микроклимата: температуру и относительную влажность воздуха – аспирационным психрометром Ассмана; недельными термографами и гигрографами, скорость движения воздуха – шаровым кататермометром и крыльчатым анемометром; освещенность – люксметром Ю-116.

Измерение микроклимата в коровниках проводили в двух точках по горизонтали: в центре одной из половин здания (с подветренной стороны) и в одном из торцов, отступив от продольной и торцевой стен на 1 – 1,5 м. Для получения среднесуточных показателей микроклимата осуществлялся двукратный его контроль (утром – с 5 до 6 часов и вечером – с 21 до 22 часов). Проведен-

ными исследованиями подтверждена целесообразность периодического контроля за состоянием микроклимата по следующей схеме: сразу же после постановки животных на стойловое содержание, затем один раз в месяц и в дни резких изменений погодных условий.

Результаты исследований. ИП Глава КФХ Жариков Юрий Михайлович организовано в 2014 г. Хозяйство расположено в западной части Глазуновского района на расстоянии 12 км от районного центра, п.г.т. Глазуновка. Предметом деятельности хозяйства является: возделывание различных сельскохозяйственных культур (пшеница, ячмень, овес, рапс, подсолнечник, гречиха), заготовка кормов, животноводство, торговля производимой продукцией. На момент создания хозяйство располагало 30 га арендованных земель. На данный момент в распоряжении ИП Главы КФХ Жарикова Ю.М. 264,4 га арендованных земель и 279,6 га земель, находящихся в собственности. Так же в собственности имеются складские помещения, сельскохозяйственная техника и оборудование. В хозяйстве имеются 4 трактора, 2 зерноуборочных комбайна, 1 кормоуборочный комбайн и навесное (прицепное) оборудование, необходимое при возделывании сельскохозяйственных культур, на которых специализируется хозяйство. Структура посевных площадей в хозяйстве следующая: озимая пшеница – 200 га, яровая пшеница – 50 га, ячмень – 30 га, овес – 14 га; подсолнечник – 90 га, рапс яровой – 90 га, кукуруза на корм – 30 га, многолетние травы – 5 га, однолетние травы – 35 га. Хозяйство занимается разведением пятнистого оленя в вольере. На данный момент его поголовье составляет 42 головы. В 2018 г. ИП ГКФХ Жариков Ю.М. участвовал в государственной программе, получил грант на создание семейной животноводческой фермы. Построена ферма, приобретена техника для содержания крупного рогатого скота. На данный момент в хозяйстве содержится 260 голов крупного рогатого скота, из них 150 коров чернопестрой породы. На ферме работают 4 человека. В хозяйстве применяется привязный способ содержания коров. Удой на одну корову в 2020 г. составил 5500 кг. Было произведено 8250 ц молока и реализовано 7012,5 ц.

В период проведения исследований суточный рацион кормления дойных коров включал следующие корма и добавки: сено люцерновое - 6 кг; силос кукурузой - 25 кг; солома ячменная - 3 кг; шрот рапсовый - 1,5 кг; овес - 2 кг; ячмень - 3 кг; патока кормовая 1,5 кг; монофосфат кальция 60 г; соль поваренная - 70 г; премикс для дойных коров - 100 г.

Соблюдение научно обоснованных параметров микроклимата в животноводческих помещениях – такая же необходимость, как кормление и поение животных, навозоудаление и другие технологические операции, связанные с производством молока.

В целом температура, относительная влажность и скорость движения воздуха в подопытном коровнике для привязного содержания коров имели сезонный характер колебаний (табл. 1). Безусловно, в зимне-стойловый период наблюдались некоторые отклонения от нормативов температуры воздуха (норма – 8-12°C), относительной влажности (норма 70-85%), подвижности воздуха (норма – 0,2-0,6 м/с).

Таблица 1 - Параметры микроклимата в коровнике

Показатель	Параметры микроклимата в коровнике			
	декабрь	январь	февраль	март
Температура воздуха, °С	2-12	1-9	0-8	0-10
Относительная влажность воздуха, %	71-90	74-91	71-84	76-94
Скорость движения воздуха, м/с	0,12-0,49	0,14-0,63	0,17-0,72	0,14-0,67
Содержание углекислого газа, %	0,08-0,13	0,10-0,14	0,12-0,18	0,13-0,17
Содержание аммиака, мг/м ³	10,3- 15,1	12,1-16,2	9,3-13,6	10,1-16,7

Следует отметить, что у дойных коров в зимне-стойловый период содержания предел температурной переносимости довольно велик - от минус 4 до плюс 25°С, приемлемой для них все же является температура, в пределах от 0 до 15 С, а оптимальной - 10°С. Зимой в коровнике достаточно прохладно. Однако животные быстро адаптировались к таким условиям, и чувствовали себя в нем более комфортно, чем в душных, влажных и загазованных помещениях. Мировой опыт также свидетельствует о том, что при правильном кормлении животные хорошо себя чувствуют даже при понижении температуры до минус 15 минус 20°С. Например, во Французских технологических нормах нижняя граница температурного оптимума для коров минус 15°С. По мнению канадских ученых, при минус 40-45°С температура в коровниках составляет минус 30°С и ниже. Это не отражается на среднегодовых удоях, если они не превышают 5000 кг на корову. Специалисты компании «Симекс», разработавшие канадскую технологию выращивания телят, отмечают, что в профилактории необходимо поддерживать температуру воздуха 21°С, если относительная влажность составляет 80 %. При влажности 50-70 % температура воздуха 10°С является удовлетворительной.

Производственный опыт в нашем регионе также подтвердил возможность снижения температуры воздуха в помещении для дойных коров в зимний стойловый период до 4-6°С и даже вплоть до 0 (дальнейшее снижение температуры нецелесообразно из-за опасности замораживания систем водоснабжения и навозоудаления), что благоприятно влияет на физиологическое состояние и продуктивность дойных коров.

При хорошей терморегуляционной способности крупного рогатого скота понижение температуры воздуха до минус 4-5°С не влияет на температуру тела и продуктивность, если кормление и другие условия нормальны. Естественно, что при отклонениях от оптимальной температуры увеличивается расход корма. При температуре ниже минус 5°С корова расходует энергию, чтобы поддержать температуру своего тела. Обычно на каждые 4 градуса ниже +8°С добавляют 0,5 к.ед.

Необходимо учитывать и влияние влажности воздуха коровника на живот-

ных. При температуре воздуха в пределах 8-24°C на продуктивность коров не влияет влажность даже выше 90 %. Однако при температуре выше 24-25°C и высокой влажности воздуха (90 % и выше) снижается аппетит, потребление кормов и продуктивность животных. Оптимальная влажность в коровнике равняется 75-80%.

В зимний период в закрытых помещениях рекомендуется обеспечивать скорость движения воздуха не выше 0,3 м/с. При этом в условиях беспривязного содержания, когда животное имеет больше свободы движения, влияние скорости движения воздуха меньше, чем при содержании на привязи.

Телята от рождения до 14-15-дневного возраста содержались в индивидуальных клетках в коровнике, а затем переводились в групповые клетки, где содержались на глубокой подстилке из соломы до 4-месячного возраста. Телят в молочный период кормили, придерживаясь нижеприведённой схемы (табл. 2).

Таблица 2 – Схема кормления телят в молочный период
(кг на голову в сутки)

Возраст, дней	Молоко		Комбикорм	Сено злаково-бобовое	Силос разнотравный	Всего
	цельное	обезжиренное				
1 – 5	6 (молозиво)	-	-	-	-	
6 – 10	6	-	0,1	0,1	-	
11 – 15	6	-	0,2	0,2	-	
16 – 20	5	1	0,4	0,2	-	
21 – 30	4	2	0,5	0,3	0,3	
31 – 40	3	3	0,7	0,4	0,5	
41 – 50	-	6	1	0,5	0,8	
51 – 60	-	5	1,4	0,7	1	
61 – 70	-	4	1,7	0,8	2	
71 – 80	-	3	2	1	3	
81 – 90	-	-	2	1	4	
91 – 120	-	-	2	1	5,6	
Итого за 4 месяца	185	235	156,5	79,5	284	
Питательность 1 кг, к. ед.	0,3	0,15	1	0,45	0,16	
Итого: к. ед. за 4 месяца	55,5	35,3	156,5	35,8	45,4	328,5

В процессе проведения исследований нами выявлены следующие основные причины заболеваемости и падежа телят в хозяйстве:

— **запоздалое первое кормление** телят молозивом, когда они не получают своевременно не только питания, но и, что особенно важно, единственной защиты от микроорганизмов - молозивных антител. Кроме того, голодный теленок, облизывая окружающие предметы, заглатывая миллиарды микробных тел, способных удваиваться в количестве каждые 15-20 минут, что приводит к возникновению болезней;

— **нарушения норм и правил кормления, содержания и ухода** за новорожденными телятами (несоблюдение распорядка дня, неравномерность промежут-

ков между кормлениями телят и др.; несоблюдение принципа «все занято - все пусто»; отсутствие системы сменности помещений и их дезинфекции).

Отмечено, что после перенесения желудочно-кишечных заболеваний в средней и тяжелой формах в раннем возрасте, у животных замедляется рост и развитие, снижается оплата кормов, от коров недополучают 15-18% потенциальной молочной продуктивности, возникают трудности в плодотворном осеменении.

Необходимо отметить, что желудочно-кишечные болезни незаразного характера являются самыми распространенными среди телят, преимущественно первых 15-20 дней жизни. Из болезней желудочно-кишечного тракта у телят первых дней жизни отмечаются: диспепсия, задержание первородного кала, гипотрофия, гиповитаминоз А; в послемолозивный период – гастрит, гастроэнтерит. Наибольшее распространение имеет диспепсия, на долю которой приходится до 90-100% расстройств пищеварительного аппарата в период новорожденности.

В последнее время в хозяйстве сделали основной упор в животноводстве на развитие молочного скотоводства. Проведенные нами исследования по выявлению внутренних резервов повышения эффективности производства молока в хозяйстве позволили определить следующие основные задачи по совершенствованию технологии ведения молочного животноводства в ИП ГКФХ Жариков Ю.М. на ближайшую перспективу:

- доведение в 2021-2022 гг. удоя в расчете на фуражную корову до 6000 кг молока в год;

- совершенствование кормовой базы, применение прогрессивных технологий заготовки и приготовления кормов; создание мини-кормоцеха по приготовлению концентрированных кормов;

- переход на 100%-ное искусственного осеменения коров в хозяйстве. Осеменение не менее 50% маточного поголовья молочного стада семенем быков-улучшателей отечественной и зарубежной селекции, что обеспечивает дополнительную прибавку 150-200 кг молока от каждой дочери быка-улучшателя;

- организация надлежащего уровня выращивания ремонтных телок, обеспечивающего их осеменение в возрасте 17-18 месяцев живой массой не менее 380 кг;

- организация раздоя коров до наивысших суточных удоев в период с третьей по восьмую неделю после отела; каждый килограмм повышения наивысшего суточного удоя обуславливает повышение удоя за лактацию до 200 кг молока;

- улучшение комфортности содержания коров; оптимальная температура воздуха в коровнике в зимне-стойловый период содержания в пределах 8-12°C;

- увеличение срока продуктивного долголетия коров с нормальными воспроизводительными функциями (не менее 4-5 лактаций);

- создание цеха убоя животных в соответствии с современными ветеринарно-санитарными требованиями;

- обеспечение населения высококачественной фермерской экологически безопасной молочной продукцией.

Важно применять на ферме рекомендованные наукой и проверенные в производстве интенсивные методы воспроизводства стада. Сущность их проста и понятна:

- получить от 100 коров не менее 90 телят;

-сократить до 25 - 26 месяцев период непродуктивного содержания ремонтных телок и нетелей.

-сократить, применяя высокий уровень устойчивого полноценного кормления и комфортное содержание коров, уровень их выбытия и выбраковки из стада до 25%.

Известно, что от рождения телочки до отела происходит вложение средств в будущих коров, а после первого отела и в среднем до 4-х лет длится период компенсации затрат на выращивание, осеменение, подготовку нетели к лактации, и только этого возможно получение прибыли. Величина прибыли определяется с учетом себестоимости и цены реализации молока – сырья и в значительной мере зависит от долголетия и продуктивности животного.

Уровень выбытия коров, как основных средств, и ремонта стада, то есть замены молодыми животными составляет 25 – 40 % при оптимальной величине 25%.

Для предупреждения серьёзных нарушений, которые могут привести к нежелательным последствиям, нами разработаны следующие зоогигиенические и ветеринарно-санитарные правила содержания крупного рогатого скота на молочно-товарной ферме:

- если животное приобретает в другом хозяйстве, то новый владелец обязан взять ветеринарное свидетельство или справку, где указано состояние здоровья животного, даты проведения диагностических исследований, прививок и обработок;

- при входе в тамбуры коровников и других животноводческих помещений для дезинфекции обуви должны быть оборудованы дезинфекционные кюветы (ванны с дезраствором, соломенные маты, ящики с опилками или мелко нарезанной соломой и т.п.), которые систематически заполняются дезинфицирующим раствором;

- ферма должна быть постоянно обеспечена питьевой водой согласно требованиям государственного стандарта и в соответствии с нормами ее потребления животными;

- на ферме необходимо проводить санитарный день (не реже 1 раза в месяц). В этот день должна проводиться тщательная очистка стен, кормушек, автопоилок и другого оборудования, мытьё окон в производственных, бытовых и вспомогательных помещениях. После механической очистки необходимо провести дезинфекцию, побелку свежегашеной известью загрязненных мест стен, перегородок, столбов. Обслуживающий персонал должен осмотреть всех дойных коров, обращая особое внимание на состояние вымени, сосков, проверить качество очистки и санитарное состояние помещений и территории;

- осуществлять работы по дезинфекции, дезинсекции, дератизации и дезакаризации следует в соответствии с действующими инструкциями по их проведению;

- убой животных проводится под надзором ветеринарных специалистов на специально оборудованном убойном пункте;

- к работе на молочных фермах допускаются работники, прошедшие медицинское обследование.

В обязательном порядке все животные фермы должны подвергаться исследованию на бруцеллёз, туберкулёз, лейкоз, а при необходимости и на другие

болезни в сроки, предусмотренные соответствующими нормативными документами.

Лечебно-профилактические обработки и вакцинация животных против сибирской язвы, эмкара, стригущего лишая и других инфекционных заболеваний должны проводиться в зависимости от эпизоотической обстановки.

Для профилактики незаразных заболеваний необходимо осуществлять в плановом порядке следующие мероприятия:

- общехозяйственные (постоянный контроль за содержанием, кормлением, водопоем животных);

- применение витаминно-минеральных подкормок (премиксов) для всего поголовья скота;

- применение лечебно-профилактических средств для телят (искусственное молозиво, отвары и настои лекарственных трав, фитобиотики, ПАБК, АБК, ацидофилин, бифидумбактерин, пробиотики, пребиотики, синбиотики, антимикробные препараты: антибиотики, сульфаниламиды, нитрофураны; биогенные стимуляторы и другие средства в соответствии с инструкцией).

Для правильной оценки состояния животных необходимо знать основные клинические показатели крупного рогатого скота: температура тела +37,5...+39,5°C; пульс – 65-75 ударов в минуту; частота дыхания – 15-20 дыхательных движений в минуту (до 30 - у высокопродуктивных коров); число жвачных периодов – 6-10 по 40-60 мин. каждый.

Основные биохимические показатели крови здоровых коров: общий белок -70-92 г/л; гемоглобин – 82-121 г/л; каротин – 0,9-2,8 мг /%; кальций – 2,06-3,16 мМ /л; фосфор – 1,13-2,91 мМ /л; магний - 0,75-1,34 мМ /л; глюкоза – 2,0-4,8 мМ /л; резервная щелочность – 46,0 – 66,0 об% CO₂; кетоновые тела – 1,0-6,0 мг /%; мочевины – 2,4 – 7,5 мМ/л; АЛТ- 10,0-36 МЕ/л; АСТ – 41,0-107,0 МЕ/л; щелочная фосфатаза - 31,0-163,0 МЕ/л; холестерин - 2,10-8,20 мМ/л; билирубин общий - 1,16-8,15 мкМоль/л; триглицериды – 0,09-0,37 мМ /л; креатинин – 62,0-163,0 15 мкМоль/л [9].

Для получения объективной информации необходимо подбирать группы животных по физиологическому состоянию: период раздоя – 40-60 дней, период лактации – 120-150 дней, заключительный период лактации – 300 дней, сухостойный период – на втором месяце. В каждой группе кровь берут от 7-10 коров методом случайной выборки. После анализа результатов биохимического исследования крови с учетом химического состава имеющихся кормов зоотехник корректирует рационы кормления соответствующих групп, а ветврач разрабатывает мероприятия по профилактике нарушений обмена веществ у коров.

Выводы. Исследования по изучению закономерностей формирования микроклимата в подопытном коровнике позволили установить, что его динамика зависела главным образом от сезонов года. Проведенный комплексный анализ условий кормления и содержания крупного рогатого скота в хозяйстве показал, что максимальная отдача может быть получена только в том случае, если все технологические процессы на молочной ферме выполняются слаженно, ритмично и бесперебойно. Любое нарушение хотя бы одной из технологических составляющих немедленно приводит к потере запланированной продук-

ции. На основании результатов проведенных исследований разработаны мероприятия по оптимизации условий кормления и содержания крупного рогатого скота в хозяйстве.

Список литературы

1. Борзенков С.П. Сельское хозяйство - точка роста региональной экономики // Животноводство России. 2019. № 1. С. 4-8.
2. Буяров В.С. Экономико-технологические аспекты производства продукции животноводства и птицеводства // Вестник аграрной науки. 2019. № 6. С. 77- 88.
3. Effects of different dietary concentrate to forage ratio and thiamine supplementation on the rumen fermentation and ruminal bacterial community in dairy cows / H.Wang, X.Pan, M.Wang, L.Yu, C.Wang // Animal Production Science. 2015. Т. 55, № 2. P. 189-193.
4. Reasons for cattle retirement on feeding farms // Maksim Zhukov, Yuriy Alekhin1, Ivan Kaluzhny, Vasily Dorozhkin, and Anatoliy Stekolnikov // BIO Web of Conferences 17, 00098 (2020). FIES, 2019 <https://doi.org/10.1051/bioconf/20201700098>.
5. Научные основы оптимизации условий содержания сельскохозяйственных животных и птицы / О.Н. Андреева, В.В. Меднова, Т.И. Хорошилова, А.Ю. Жариков // Научный журнал молодых ученых. 2020. № 3 (20). С. 23-32.
6. Эффективность производства молока в племенных предприятиях Орловской области // В.С. Буяров, А.В. Буяров, А.А. Ветров, О.В. Беспалова, Т.В. Юдина // Вестник Орел ГАУ. 2016. № 1. С. 76-88.
7. Гигиена содержания и кормления крупного рогатого скота / Е.П. Дементьев, А.Ф. Кузнецов, К.А. Рожков и др. СПб., 2016. 336 с.
8. Лебедько Е.Я., Пилипенко Р.В. Молочная бизнес-корова в мировом и региональном сегменте сельского хозяйства // Эффективное животноводство. 2020. № 6. С. 62-71.
9. Нормы потребностей молочного скота и свиней в питательных веществах: монография / Р.В. Некрасов, А.В. Головин, Е.А. Махаев и др.; под ред. Р.В. Некрасова, А.В. Головина, Е.А. Махаева. М., 2018. 290 с.
10. Белково-минеральная добавка в рационах лактирующих коров / Л.Н. Гамко, Г.Г. Нуриев, А.Н. Гулаков, Е.А. Лемеш // Доклады ТСХА. 2020. С. 231-234.
11. Власенко Д.В., Гамко Л.Н. Витаминноминеральная добавка в рационе дойных коров // Зоотехния. 2015. № 2. С. 15-16.
12. Состав кормосмесей и их энергетическая питательность для лактирующих коров в период раздоя / Л.Н. Гамко, А.Г. Менякина, В.Г. Подольников, А.Н. Гулаков, О.Н. Будникова // Зоотехния. 2021. № 3. С. 13-17.
13. Всяких А.С., Лебедько Е.Я. Долголетнее использование молочных коров в маточных семействах // Молочное и мясное скотоводство. 1995. № 1. С. 2-4.
14. Лебедько Е.Я. Хозяйственное использование молочных коров в зависимости от влияния ряда факторов // Вестник Алтайского ГАУ. 2007. № 5 (31). С. 47-49.
15. Мазепкин А., Лебедько Е.Я. О повышении продуктивного использования молочных коров // Молочное и мясное скотоводство. 2000. № 7. С. 6-7.
16. Чирков Е.П. Экономика и организация кормопроизводства (теория, практика, региональный уровень). Брянск, 2008.
17. Белоус Н.М., Нестеренко Л.Н., Ториков В.Е. Эффективное фермерство в вопросах и ответах. Брянск, 2014. Ч. 1.
18. Белоус Н.М., Нестеренко Л.Н., Ториков В.Е. Эффективное фермерство в вопросах и ответах. Брянск, 2014. Ч. 2.
19. Белоус Н.М., Нестеренко Л.Н., Ториков В.Е. Эффективное фермерство в вопросах и ответах. Брянск, 2014. Ч. 3.

**ПРОИЗВОДСТВО ВАРЕННЫХ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ «НОРД ПРОГЕЛЬ 92»**

Гулаков Андрей Николаевич

доцент кандидат биологических наук, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Лемеш Елена Александровна

доцент, кандидат сельскохозяйственных наук, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

**PRODUCTION OF BOILED SAUSAGES USING
FOOD ADDITIVE NORD PROGEL 92**

Gulakov A. N.

Associate Professor, Candidate of Biological Sciences, FSBEI HE Bryansk SAU

Lemesh E. A.

Associate Professor, Candidate of Agricultural Sciences, FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация: В статье представлены результаты использования в производстве вареных колбасных изделий пищевой добавки «Норд Прогель 92». Введением в рецептуру функциональной смеси позволило частично заменить часть основного сырья, улучшить структуру и консистенцию колбас. Использование данной пищевой добавки позволило получить дополнительно прибыли на 7,5 % больше по сравнению с производством вареных колбас по старой рецептуре.

Summary: The article presents the results of the use in the production of boiled sausages food additive «Nord Progel 92». The introduction of the functional mixture in the formulation allowed to partially replace part of the main raw materials, improve the structure and consistency of sausages. The use of this food additive allowed to get an additional profit of 7.5% more than the production of boiled sausages according to the old recipe.

Ключевые слова: вареная колбаса, технология производства, рецептура, пищевая добавка.

Key words: boiled sausage, production technology, recipe, food additive.

Введение. Среди продуктов питания особое место занимают продукты животного происхождения – это, прежде всего мясо и продукты мясо переработки. Мясная промышленность выпускает продукты являющиеся источником полноценного белка для организма человека. Соответственно мясные продукты занимают определенное место в рационе питания населения нашей страны [2, 12], 13].

На мясном рынке России широко представлена продукция колбасного производства. Среди которой больше всего приходится на выпуск вареных колбасных изделий. Они пользуются наибольшей популярностью среди населения из-за ряда факторов – это ценовая доступность, качество продукта, широкого ассортимента и т. д.

На качество вареных колбасных изделий в первую очередь влияет качество исходного сырья (мяса), именно оно в процессе производства обуславливает качество уже готового продукта [1, 6-11].

Основным сырьем для производства вареных колбас является говядина, свинина и мясо сельскохозяйственной птицы. Производство вареных колбас нередко связано с экономией мясного сырья, в связи, с чем в настоящее время рационально используются белковые препараты, функциональные смеси на основе животных и растительных белков [3, 4, 5].

Целью работы являлась совершенствование технологии производства вареной колбасы «Деликатесная свиная» применением пищевой добавки «Норд Прогель 92».

Материалы и методы исследований. Исследование проводилось в условиях ООО «Брянский мясоперерабатывающий комбинат» в цехе по производству вареных колбасных изделий.

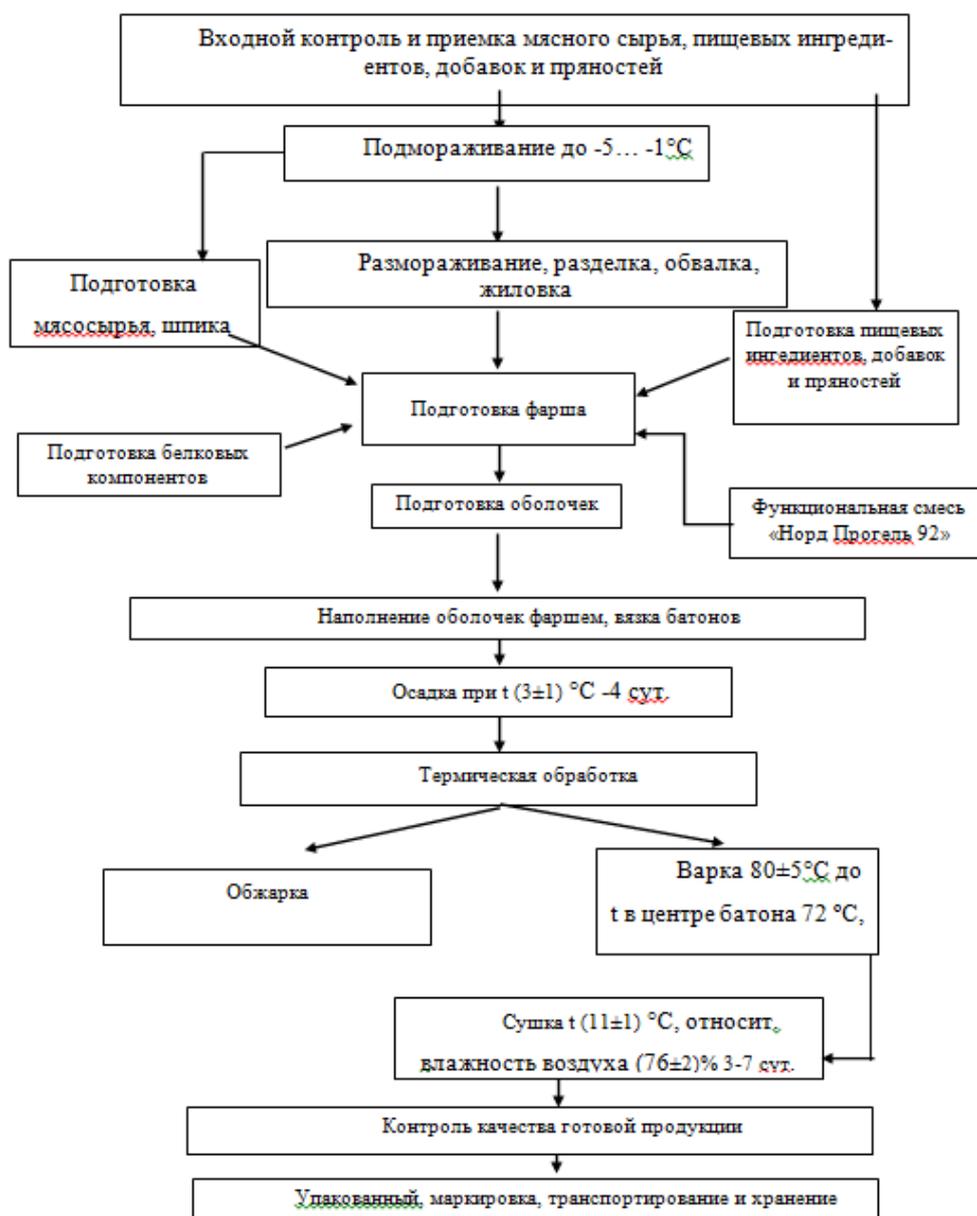


Рис. 1. Технологическая схема производства вареных колбасных изделий

Для проведения исследования по эффективности использования пищевой добавки была выбрана рецептура вареной колбасы «Деликатесная свиная». В рецептуру входили следующие ингредиенты: свинина жилованная нежирная, свинина жилованная полужирная, шпик боковой или хребтовый, гидратированный изолированный соевый белок, эмульсия из свиной шкурки. Состав специй, пряностей и материалов: соль поваренная пищевая, нитритно-посолочная смесь 0,6 %, рондагам М 200, ронда СП 2. В качестве оболочки используются черева говяжьи и свиные, искусственные оболочки диаметром от 45 мм до 65 мм.

Совершенствование технологии производства вареных колбас предусматривало внесение в новую рецептуру пищевой добавки «Норд Прогель 92», что позволило бы заменить часть основного сырья и улучшить структуру и консистенцию колбасных изделий.

Технологическая схема производства вареной колбасы представлена на рисунке 1.

Результаты исследований и их обсуждение. Были изучены и разработаны аппаратные схемы технологического процесса для производства вареной колбасы «Деликатесная свиная», проведены расчеты потребности основного и дополнительного сырья. Потребность основного сырья для производства вареной колбасы составила 500 кг.

Таблица 1- Экономическая эффективность применения пищевой добавки «Норд Прогель 92»

Показатели	Производство вареной колбасы по старой рецептуре	Производство вареной колбасы по новой рецептуре	Отклонения показателей при производстве вареной колбасы по новой рецептуре от показателей старой рецептуры
Розничная цена 1 кг вареной колбасы, руб.	465	436	-29
Стоимость пищевой добавки «Норд Прогель 92», руб.	-	326	+326
Прибыль от реализации 1 кг колбасы, руб.	80,0	86,0	+6,0
Рентабельность продаж, %	20,7	24,5	+3,8 п.п.

Из показателей данной таблицы следует, что при производстве вареной колбасы целесообразно применять пищевую добавку – функциональную смесь «Норд Прогель 92», так как это позволяет получить прибыль от реализации 1 кг колбасы в размере 86,0 рублей, рентабельность производства при этом возрастает на 3,8 п.п.

Заключение. При производстве вареной колбасы «Деликатесная свиная» в условиях ООО «Брянский мясоперерабатывающий комбинат» введение в рецептуру функциональной смеси «Норд Прогель 92» позволило частично заме-

нить часть основного сырья, а также улучшить структуру и консистенцию колбас. Экономическая эффективность применения данной рецептуры позволило получить дополнительно прибыли на 7,5 % больше по сравнению с производством вареной колбасы по старой рецептуре.

Список литературы

1. Appendini P., Hotchkiss J.H. Review of antimicrobial food packaging // *Innovative Food Science & Emerging Technologies*. 2002. Т. 3, № 2. С. 113-116.
2. Гапонова В.Е., Слезко Е.И., Феськова Г.И. Анализ потребления белковых продуктов животного происхождения студентами вуза // *Вестник Брянской ГСХА*. 2019. № 6 (76). С. 51-54.
3. Рябичева А.Е., Стрельцов В.А., Миткова Д.В. Использование стартовой культуры «Бактофермент б1» в производстве сыровяленых колбас // *Достижения и перспективы развития животноводства: материалы нац. науч.-практ. конф., посвящ. памяти В.Я. Горина, (28-марта 2019 года)*. п. Майский: Изд-во Белгородский ГАУ, 2019. С. 85.
4. Рябичева А.Е., Лавров В.В. Влияние генотипа хряков на откормочные и мясо-сальные качества потомства // *Вестник Брянской ГСХА*. 2019. № 1. С. 43.
5. Стрельцов В.А., Рябичева А.Е. На что влияет толщина шпика? // *Животноводство России*. 2008. № 6. С. 33.
6. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Применение природных сорбирующих добавок в рационах молодняка свиней и их влияние на содержание тяжелых металлов в органах и тканях // *Зоотехния*. 2018. № 3. С. 14-16.
7. Кудашкина А.Ю., Кривопушкин В.В. Совершенствование технологии производства вареных колбас применением белкового эмульгатора для мини цеха мощностью 500 кг готовой продукции в смену // *Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. нац. науч.-практ. конф., посвящ. памяти д-ра биол. наук, проф. Е.П. Ващекина, Заслуженного работника высш. шк. РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области*. Брянск, 2020. С. 106-111.
8. Качество свинины в зависимости от толщины шпика / В.А. Стрельцов, А.Е. Рябичева, В.Ф. Пинчук, З.С. Стрельцова // *Вестник Казанского ГАУ*. 2013. Т. 8, № 3 (29). С. 144-147.
9. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Получение экологически безопасной свинины при использовании сорбирующих экоминералов месторождений Брянской области // *Получение биологически ценной и экологически безопасной продукции сельского хозяйства: науч. тр.* 2017. С. 108-115.
10. Совершенствование технологии производства сосисок / А.Е. Рябичева, В.А. Стрельцов, А.Н. Гулаков, Д.В. Миткова // *Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф.* Брянск, 2018. С. 97-101.
11. Использование консерванта в производстве варено - копченых колбас / Е.А. Лемеш, А.Н. Гулаков, А.Е. Рябичева, С.И. Шепелев // *Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф.* Брянск, 2018. С. 31-34.
12. Бельченко С.А. Итоги развития пищевой и перерабатывающей промышленности АПК Брянщины – 2019 год / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, А.В. Дронов, И.Н. Белоус, Н.П. Наумова // *Вестник Брянской ГСХА*. 2020. № 3(79). С. 3-9.
13. Бельченко С.А. Развитие мясо-молочной отрасли АПК Брянской области 2019 год / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, И.В. Малявко, И.Н. Белоус, А.А. Осипов // *Вестник Брянской ГСХА*. 2020. № 3 (79). С.10-20.
14. Яковлева С.Е., Гапонова В.Е. Производство продукции животноводства: учеб.-метод. пособие. Брянск, 2017.

**ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ МИЛЛИМЕТРОВОЙ МИКРОВОЛНОВОЙ
ТЕРАПИИ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ЛЕНСКОГО ОСЕТРА
ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В УЗВ**

Гуркина Оксана Александровна

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления,
зоогигиены и аквакультуры, ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ*

Руднева Оксана Николаевна

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления,
зоогигиены и аквакультуры, ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ*

Крюков Алексей Владимирович

*бакалавр направления подготовки «Водные биоресурсы и аквакультура»
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ*

**STUDY OF THE EFFECT OF MILLIMETER MICROWAVE THERAPY ON
THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF THE LENA STURGEON WHEN
BREEDING IN ULTRASOUND**

Gurkina O. A.

*Candidate of Sciences (Agricultural Sciences), Associate Professor
of the Department of Feeding, Animal Hygiene and Aquaculture
Doctor of the Saratov state agricultural University*

Rudneva O. N.

*Candidate of Sciences (Agricultural Sciences), Associate Professor
of the Department of Feeding, Animal Hygiene and Aquaculture
Doctor of the Saratov state agricultural University*

Kryukov A. V.

*Bachelor's degree in "Aquatic Bioresources and Aquaculture"
Doctor of the Saratov state agricultural University*

Аннотация: В приведенных материалах излагаются результаты выращивания ленского осетра в установке замкнутого водоснабжения под воздействием миллиметровых микроволн. В опытах использованы особи ленского осетра, выращиваемые в УЗВ. Облучение исследуемых особей проводили непрерывно аппаратом «Акватон» фирмы ООО «Телемак», г. Саратов. Использовали сверхнизкую мощность излучения, исключаящую нагрев тканей частотой 1 ГГц. В ходе опытов наблюдалось более быстрое увеличение ихтиомассы рыбы под воздействием аппарата «Акватон» по сравнению с контролем. Результаты исследований показали положительное воздействие миллиметровых волн на выживаемость особей, их рост и развитие в УЗВ.

Summary: The above materials describe the results of growing Lena sturgeon in a closed water supply installation under the influence of millimeter microwaves. In

the experiments, individuals of the Lena sturgeon grown in the UZV were used. The irradiation of the studied individuals was carried out continuously with the device "Aquaton" of the company "Telemak", Saratov. An ultra-low radiation power was used, which excludes heating of tissues with a frequency of 1 GHz. In the course of experiments, a more rapid increase in fish ichthyomass under the influence of the Aquaton apparatus is observed compared to the control. The results of the studies showed a positive effect of millimeter waves on the survival of individuals, their growth and development in ultrasound.

Ключевые слова: электромагнитное поле, миллиметровые волны, гидробионты, ленский осетр, рост, развитие, выживаемость.

Key words: the electromagnetic field of millimeter waves, aquatic animals, Siberian sturgeon, breeding, development and survival.

Введение. Питание является основной биологической потребностью человека, поэтому на протяжении всей истории развития человеческой цивилизации важнейшей ее задачей был поиск путей достижения продовольственного изобилия. Появившись с зарождением человеческого общества проблема продовольственного обеспечения за всю свою долгую историю меняла лишь формы проявления, масштабы и остроту. Чрезвычайно актуальной она является и сегодня [2].

Общепризнанно, что мир страдает от отсутствия продовольственной безопасности и неполноценного питания, а аквакультура открывает уникальные возможности для улучшения качества питания. Восполнить необходимые потребности населения помогут новые технологии по искусственному выращиванию рыбы. По мнению отечественных специалистов и рыбоводов, будущее российской аквакультуры именно за установками замкнутого водоснабжения (УЗВ). Благодаря высокотехнологичной промышленной аквакультуре можно повлиять на уровень потребления рыбы населением [7].

Развитие животноводства и рыбоводства напрямую связано с производством качественных кормов [3,8,9].

Повышенная чувствительность водных организмов к воздействию микроволн доказана многочисленными экспериментальными работами [4]. Неоднократно отмечалось, что воздействие микроволн, определенных интенсивностей приводит к нарушениям физиологических функций и ориентации в пространстве и времени, изменению поведения организмов, подавлению двигательной активности и т.д. Другие диапазоны микроволн, напротив, могут вызывать эффекты повышенной регенерации, скорости роста и выживаемости [5].

Микроволновая терапия — метод воздействия, использующий энергию микроволн — электромагнитного поля сверхвысокой частоты.

Микроволны (микрорадиоволны, СВЧ-колебания) имеют длину от 1 м до 1 мм, частоту колебаний соответственно от 300 до 300 000 Мгц. В спектре электромагнитных радиоволн им принадлежит промежуточное место между волнами ультравысокой частоты и инфракрасными лучами. Этим обусловлены физические свойства микроволн, свойственные радиоволнам ультравысокой частоты (способность проникать в биологические ткани), и инфракрасным лучам (отражение, преломление, поглощение биологическими тканями).

Обычно микроволны используют в двух диапазонах: в сантиметровом

(длина волны 12,6 см) и дециметровом (длина волны 6,5 дм). Исходя из этого и лечебное применение сантиметровых волн получило название сантиметроволновой терапии (СМВ-терапии), дециметровых волн — дециметроволновой терапии (ДМВ-терапии).

Механизм воздействия микроволн на организм формируется двумя процессами: первичным (непосредственного влияния микроволн на ткани организма) и вторичным — возникающим в ответ нейрорефлекторных и нейрогуморальных реакций целостного организма [6].

Для изучения влияния микроволн на особей ленского осетра в работе использовано электромагнитное излучение миллиметрового диапазона, широко применяемое для решения научных и практических задач биологии и медицины, производства компании ООО «Телемак» г. Саратов. Данное устройство обладает возможностями плавной регулировки выходной мощности и модуляции выходного высокочастотного сигнала низкочастотными сигналами.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в 2020 г. на базе научно-исследовательской лаборатории «Технологии кормления и выращивания рыбы» ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ имени Н.И. Вавилова.

Для эксперимента сформировали две группы ленского осетра по 75 штук, со средней живой массой около 270 г. Рыба была размещена в 2 бассейна установки замкнутого водоснабжения.

К бассейну с опытной группой прикрепили устройство, благодаря которому особи ленского осетра подвергались непрерывному воздействию миллиметровыми волнами в течение 15 недель.

Схема эксперимента отражена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема опыта

Группа	Количество особей	Продолжительность эксперимента, сут.	Тип кормления
Контроль	75	150	Экструдированный комбикорм «Aquarex»
Опыт	75	150	Экструдированный комбикорм «Aquarex» + воздействие миллиметровой микроволновой терапии

В ходе эксперимента проводили контроль за ростом ихтиомассы каждую неделю.

Результаты исследований. Полученные данные свидетельствуют о положительном воздействии миллиметровой микроволновой терапии на рост ленского осетра.

Уже с первой недели воздействия миллиметровой микроволновой терапии на особей ленского осетра наблюдается более быстрое увеличение ихтиомассы рыбы по сравнению с контролем. Лучший показатель сохранности ленского осетра был также отмечен в опытной группе, что на 2,7 %, превышает данный показатель в контроле.

Рыбоводно-биологические показатели выращивания в УЗВ представлены в таблице 3.

Таблица 2 – Ихтиомасса ленского осетра при выращивании в УЗВ

Недели	Группа			
	Контроль		Опыт	
	Количество рыб	Масса всей рыбы, кг	Количество рыб	Масса всей рыбы, кг
2	74	24,0	75	24,6
4	74	30,9	75	32,0
6	73	38,3	75	39,8
8	73	45,7	75	48,1
10	73	53,4	75	48,4
12	73	60,9	75	64,9
15	73	73,5	75	78,5

Таблица 3- Рыбоводно-биологические показатели выращивания ленского осетра в установке замкнутого водоснабжения

Показатель	Группа	
	Контроль	Опыт
Среднее значение массы одной рыбы, г:		
начальное	270	270
конечное	1007	1046
Абсолютный прирост, г	737	776
Выживаемость, %	97,3	100,0

В конце опыта средняя масса ленского осетра в опытной группе превышала массу контрольной рыбы на 39 г, что свидетельствует о положительном воздействии миллиметровой микроволновой терапии на обменные процессы в организме рыб.

Была рассчитана экономическая эффективность воздействия миллиметровой микроволновой терапии на ленского осетра в условиях установки замкнутого водоснабжения (таблица 4).

Таблица 4 - Экономическая эффективность выращивания ленского осетра

Показатель	Группа	
	Контроль	Опыт
Количество рыбы в начале опыта, экз.	75	75
Количество рыбы в конце опыта, экз.	73	75
Сохранность, %	97,3	100,0
Масса рыбы в начале опыта, г	270	270
Масса рыбы в конце опыта, г	1007	1046
Скормлено кормов, кг	97,3	100,8
Прирост всей рыбы за опыт, кг	53,26	58,2
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	1,83	1,73
Стоимость 1 кг корма, руб.	120	120
Стоимость корма на прирост всей рыбы, руб.	11676	12096
Стоимость корма на прирост 1 кг рыбы, руб.	219,6	207,6
Себестоимость всей рыбы, руб.	37538,9	38579,7
Цена 1 кг рыбы, руб.	700	700
Выручка от продажи рыбы, руб.	51457,7	54915
Прибыль, руб.	13918,8	16335,3
Рентабельность, %	27,05	29,75

Таким образом, наименьшая средняя масса рыбы была в контрольной группе, а наибольшая в опытной группе. Прирост ихтиомассы был выше в

опытной группе на 4,94 кг, и выручка от продажи рыбы опытной группы была выше на 3457,3 руб. Соответственно прибыль от реализации рыбы также была больше в опытной группе.

Выполненные исследования подтверждают экономическую эффективность воздействия миллиметровой микроволновой терапии на ленского осетра при выращивании в условиях установки замкнутого водоснабжения, увеличивая рентабельность производства рыбы на 2,7 %. Полученная информация о влиянии миллиметровых волн на гидробионты в дальнейшем может быть использована для совершенствования технологий культивирования объектов аквакультуры.

Выводы

1. Воздействие миллиметровых волн при выращивании ленского осетра в установке замкнутого водоснабжения увеличило абсолютный прирост каждой особи на 39 г.
2. Использование миллиметровых микроволн с частотой 1ГГц, генерируемое аппаратом «Акватор» при выращивании ленского осетра оказало положительное влияние на выживаемость и сохранность особей, в опытной группе она составила 100 %, а в контроле 97,3 %, что позволило увеличить прирост всей рыбы за опыт на 4,94 кг;
3. Применение миллиметровых микроволн, генерируемых аппаратом «Акватор», способствует повышению рентабельности производства на 2,7 %.

Список литературы

1. Бинги В.Н. Первичный физический механизм биологических эффектов слабых магнитных полей // Биофизика. 2016. Т. 61, № 1. С. 201-208.
2. Зеленская Е. Продовольственная проблема в жизни современной цивилизации // Journal of International Law and International Relations. 2016. № 3-4. (78-79). P. 75-83.
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. Магнитные поля и поведение рыб / В.В. Крылов, Ю.Г. Изюмов, Е.И. Извеков, В.А. Непомнящих // Журнал общей биологии. 2013. Т. 74, № 5. С. 354-365.
5. Мельник И.В., Васильева Е.Г., Батаева Н.В. Анализ эффектов влияния Электромагнитных полей (ЭМП) на водные организмы с позиции современных концепций действия фактора // Изв. Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2017. № 2 (46). С. 169-175.
6. [Электронный ресурс] URL: https://бмэ.орг/index.php/Микроволновая_терапия (Дата обращения 02.02.2021)
7. Chebanov M., Galich E. Environmental and genetical technological problems of sustainable development of sturgeon culture in Russia // Science and Society – at the Crossroads. International Symposium on sturgeon. Canada, Nanaimo. 2013. Aquaculture Book. 266 p.
8. Акименко В.А., Гамко Л.Н. Энергетическая питательность кормов для рыб / В сборнике: Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. нац. науч.-практ. конф., посвящ. памяти д-ра биол. наук, проф. Е.П. Ващекина, Заслуженного работника высш. шк. РФ, Почетного работника высш. профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. С. 231-237.
9. Эколого-биологические основы производства нормативно чистой продукции: учеб. пособие для студентов, аспирантов, преподавателей сельскохозяйственных вузов по специальностям: «Ветеринария», «Зоотехния» и «Агрэкология» / Л.Н. Гамко, Т.Л. Талызина, Е.В. Крапивина, Г.Г. Нуриев, В.П. Славов, И.В. Шульга, Е.А. Ефименко, Н.П. Решецкий, А.Д. Пастернак, М.В. Пономарев, И.В. Малявко, В.Е. Подольников. Брянск, 2000.

ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫРАЩИВАНИЯ УЗКОПАЛОГО РАКА В ПРУДОВЫХ ХОЗЯЙСТВАХ

Гуркина Оксана Александровна

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления, зоогигиены
и аквакультур, ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ*

Кузнецов Максим Юрьевич

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления, зоогигиены
и аквакультуры, ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ*

Клабуков Михаил Владимирович

*бакалавр направления подготовки «Водные биоресурсы и аквакультура»
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ*

PROSPECTS FOR BREEDING NARROW-BURNED CANCER IN POND FARMS

Gurkina O. A.

*Candidate of Sciences (Agricultural Sciences), Associate Professor
of the Department of Feeding, Animal Hygiene and Aquaculture
Doctor of the Saratov state agricultural University*

Kuznetsov M. Yu.

*Candidate of Sciences (Agricultural Sciences), Associate Professor
of the Department of Feeding, Animal Hygiene and Aquaculture
Doctor of the Saratov state agricultural University*

Klabukov M. V.

*Bachelor's degree in "Aquatic Bioresources and Aquaculture»
Doctor of the Saratov state agricultural University*

Аннотация: Излагаются результаты выращивания узкопалого речного рака в условиях прудового хозяйства. В качестве корма использовалась сорная рыба, за 122 дня выращивания при выживаемости около 67 % получили рентабельность 55 %.

Summary: The results of growing narrow-clawed crayfish in a pond economy are presented. Trash fish was used as feed, for 122 days of cultivation with a survival rate of about 67%, a profitability of 55% was obtained.

Ключевые слова: узкопалый рак, параметры воды, выращивание в прудовом хозяйстве, развитие, выживаемость, рентабельность.

Key words: narrow-fingered crayfish, water parameters, breeding in pond farming, development, survival, profitability.

Введение. Последние 20-30 лет мировая аквакультура активно развивается, неуклонно увеличивая свою долю в общем производстве гидробионтов. Рыба, моллюски и ракообразные – эффективный источник недорогого, но качественного пищевого белка [1]. Их роль в структуре питания стабильно растет. Население развитых стран меняют структуру потребления в пользу рыбы и морепродуктов, заботясь о своем здоровье [2].

Узкопалые раки (лат. *Pontastacus leptodactylus*) пластичны, активны, плодовиты, хорошо растут [3,4]. А так как увеличение продуктивности во многом определяется кормовой базой [5] при искусственной подкормке можно добиться увеличения скорости роста. Данный вид рака всеяден, поедает разнообразных животных и растительные корма, в водоемах выполняет роль санитаров [4].

Материалы и методы исследований: Эксперимент проводился на речном узкопалом раке в условиях IV рыбоводной зоны на пруду ООО «Мечетка» Энгельсского района Саратовской области в весенне-летний период 2020 года.

Качество воды используемой в технологическом процессе должно обеспечивать оптимальный режим разведения, исключая возникновение предзаморных ситуаций. Анализ воды проводился с помощью переносной ранцевой лаборатории.

Пробы воды, из прудов соответствовали ветеринарно-санитарным требованиям по качественному составу и химико-токсикологическим показателям.

В ходе опыта, температурный режим воды был в пределах физиологической нормы и составлял 18-26 °С. Содержание растворенного кислорода в воде на протяжении наших исследований не опускалось ниже 6,8 мг/л. Водородный показатель был в пределах 7,9. Содержание растворенного кислорода, уровень рН были в пределах оптимальных физиологических норм.

В таблице 1 отображены средние данные о качестве воды в пруду.

Таблица 1 – Качественные характеристики воды в пруду

Показатель	Среднее значение
Водородный показатель, ед. рН	7,9±0,2
Железо общее, мг/дм ³	0,27±0,3
Массовая концентрация нитрат-ионов, мг/дм ³	отсутствуют
Массовая концентрация нитрит-ионов, мг/дм ³	отсутствуют
Массовая концентрация сульфат-ионов, мг/дм ³	276,0±0,8
Массовая концентрация хлорид-ионов, мг/дм ³	194,0±0,6
Общая минерализация, мг/дм ³	561,0±1,9
Перманганатная окисляемость, мг/дм ³	7,6±0,3

Таким образом, физико-химические показатели воды соответствовали оптимальным значениям в пределах нормативов, необходимым для содержания узкопалого рака.

В качестве корма использовали серебряного карася, в изобилии присутствующего в пруду. Рыбу ежедневно вылавливали с помощью ставных сетей.

Для кормления были изготовлены специальные кормовые столики, представляющие собой металлические пластины размером 20х40 см., на верхней части которых наварены штыри длиной 10 см., на них нанизывали рыбу.

Применение данного способа скормливания позволило контролировать поедаемость и извлекать не используемые части рыбы (скелет) из водоёма.

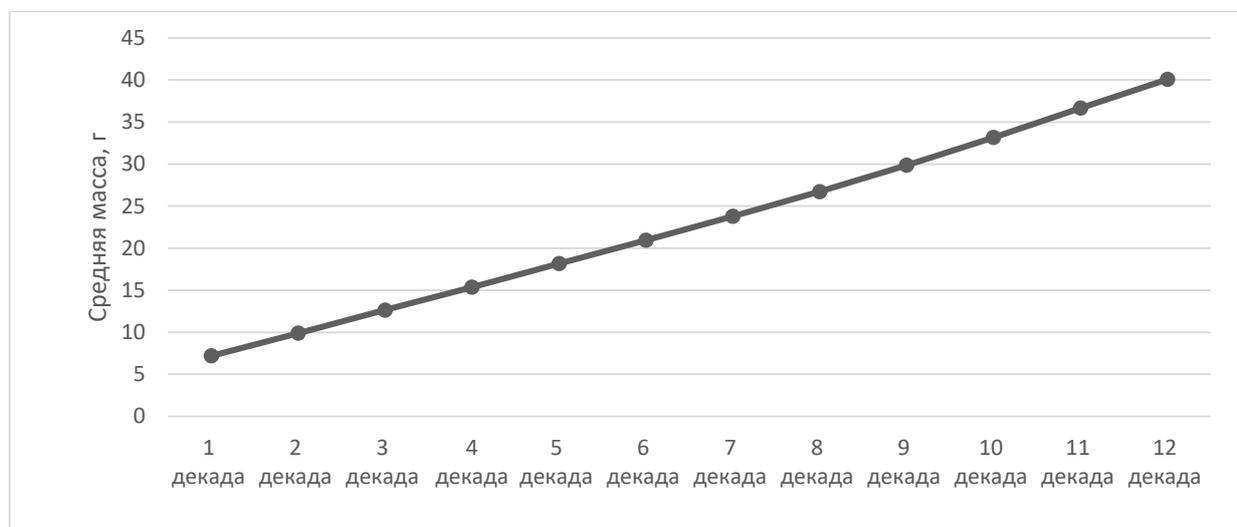


Рисунок 1- Рост узкопалого рака в пруду

Результаты опыта по выращиванию рака показывают, что раки с примерно одинаковой начальной живой массой 7 г за 122 дня достигли живой массы в пруду 40 г. (рисунок 1).

Данные по выращиванию узкопалого рака приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты выращивания узкопалого рака

Показатели	Значения
Площадь водного зеркала, га	1,5
Источник водоснабжения	Паводковые, талые воды, дожди
Дата зарыбления	12 мая 2020 г.
Количество раков для зарыбления, шт.	15000
Масса раков для зарыбления, кг	105
Количество раков в конце выращивания, шт.	10000
Масса раков в конце выращивания, кг	400
Выживаемость раков, %	66,7
Срок выращивания раков, дней.	122

Создание оптимальных условий развития и роста ракообразных в прудах способствуют благоприятному росту и развитию особей узкопалого рака. Средняя масса особей в конце эксперимента составила в пруду - 40 г.

Экономическая эффективность выращивания узкопалого рака в пруду Саратовской области представлена в таблице 3.

При выращивании в прудовых условиях большое значение имеет гибель от каннибализма, который значительно снижает результативность выращивания. При выращивании в прудах выживаемость оказалась на достаточно высоком уровне в пруду – чуть менее 67 %.

Таблица 3- Экономическая эффективность выращивания узкопалых раков в прудах Саратовской области

Показатели	Значения
Количество раков для зарыбления, шт.	15000
Количество раков в конце выращивания, шт.	10000
Общая масса раков в начале выращивания, кг	108
Общая масса раков в конце выращивания, кг	400
Средняя масса 1 рака в начале выращивания, г	7,2
Средняя масса 1 рака в конце выращивания, г	40
Валовой прирост раков за опыт, кг	292
Прирост 1 рака в среднем, г	32,8
Скормлено кормов за опыт, кг	580
Затраты корма на прирост рака, кг	1,99
Себестоимость 1 кг рака, руб.	386,2
Себестоимость всех раков, тыс. руб.	154,48
Рыночная стоимость 1 кг раков, руб.	600
Рыночная стоимость всех раков, тыс. руб.	240,00
Прибыль от реализации 1 кг раков, руб.	213,8
Прибыль от реализации всех раков, тыс. руб.	85,52
Уровень рентабельности, %	55,4

Расчет экономической эффективности выращивания рака в пруду с использованием в кормлении сорной рыбы показал рентабельность на уровне 55,4 %, величина данного показателя связана, прежде всего, с низкой себестоимостью сорной рыбы, которую использовали в качестве рачьего корма, а также высокой стоимостью товарного рака.

Прибыль от реализации всех раков за 122 дня выращивания, составила 85520 руб.

Таким образом, полученные данные будут способствовать развитию товарного раководства в нашем регионе и расширению ассортимента потребительского рынка.

Выводы:

1. В прудах Саратовской области удалось поддержать необходимые для выращивания узкопалого рака параметры водной среды: оптимальную для роста и выживания молоди температуру 18°C, величину рН 7,9-8,6, содержание в воде кислорода не ниже 5 мг/л.;
2. Главной причиной гибели молоди узкопалого рака при групповом содержании служит каннибализм, который возрастает в периоды линек. Для снижения его можно рекомендовать создание укрытий, изменение режима кормления.
3. При выращивании с использованием в качестве корма сорной рыбы сред-

няя масса особей в конце эксперимента составила 40 г., при выживаемости на уровне – 67 %;

4. Расчет показателей экономической эффективности выращивания узкопалого рака в пруду показал рентабельность 55,4 %;

5. Полученная прибыль от реализации всех выращенных в пруду за 122 дня узкопалых раков составила 85520 руб.

Список литературы

1. Александрова Е.Н. Перспективы по восстановлению и развитию рачного хозяйства России // Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2016. № 2. С. 7-12.
2. Александрова Е.Н. Выращивание речных раков в прудах на сформированной кормовой базе // Зоотехния. 2015. № 10. С. 7-8.
3. Технология культивирования речных раков в неспускных водоемах по пастбищному типу / Е.Н. Александрова, В.И. Белякова, Р.Р. Борисов, Е.А. Комарова, Н.Ю. Корягина, Г.И. Пронина, В.В. Суханов. М.: Россельхозакадемия: ГНУ ВНИИР, 2005, 23 с.
4. Рак узкопалый - *Pontastacus leptodactylus* [Электронный ресурс] URL: <http://ecosystema.ru/08nature/w-invert/092.htm> (Дата обращения 12.02.2021).
5. 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.

УДК 636.4.084

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКРЕЩИВАНИЯ СВИНЕЙ В УСЛОВИЯХ АО «УЧХОЗ «РАМЗАЙ» ПГСХА

Дарьин Александр Иванович
доктор сельскохозяйственных наук,
зав. кафедрой «Производство продукции животноводства»
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

EFFICIENCY OF PIG CROSSBREEDING IN THE CONDITIONS OF JSC "UCHKHOZ" RAMZAI " PGSHA

Darin A. I.
Doctor of Agricultural Sciences,
Head of the Department " Production of animal products »
FGBOU VO Penza State University

Аннотация: В статье приведены результаты исследований по использованию промышленного скрещивания свиней в условиях неспециализированного свиноводческого хозяйства АО «Учхоз «Рамзай» ПГСХА» Пензенской области. В работе также приведена характеристика гибридных свиней Пензенского филиала ЗАО «Пензамясопром». Гибридные свиньи Pig Improvement Company (PIC) в условиях филиала ЗАО «Пензамясопром» имели более высокие воспро-

изводительные качества, по сравнению со свиньями крупной белой породы, но отличались большей мертворожденностью и наличием слаборазвитых поросят. Оплодотворяемость свиноматок составляла от 50 до 62,5 %. Многоплодие по группе свиноматок варианта скрещивания КБ x PIC составляло 10,3 поросят, что выше на 2,3 - 1,8 поросят, чем в других опытных группах. Сохранность поросят по группам варьировала от 73,1 до 91,1 %. Наиболее высокая сохранность 91,1 %, отмечена по группе свиноматок, использованных для скрещивания с хряками породы дюрок. Выявлено, что помесный молодняк, полученный от скрещивания хряков PIC со свиноматками крупной белой породы, по живой массе в 60-дневном возрасте не реализовал свой генетический потенциал продуктивности, и не показал превосходства продуктивности за подсосный период по сравнению с чистопородными сверстниками.

Summary: The article presents the results of research on the use of industrial pig crossing in the conditions of a non-specialized pig farm of АО «Uchkhoz «Ramzai» of the Penza region. The paper also describes the characteristics of hybrid pigs of the Penza branch of CJSC «Penzamyasoprom». Hybrid pigs of Pig Improvement Company (PIC) in the conditions of the branch of CJSC «Penzmyasoprom» had higher reproductive qualities, compared with pigs of large white poros, but were characterized by a greater stillbirth and the presence of underdeveloped piglets. The fertilization rate of sows ranged from 50 to 62.5 %. The multiplicity in the group of sows of the variant of crossing KB x PIC was 10.3 piglets, which is higher by 2.3 - 1.8 piglets than in other experimental groups. The safety of piglets in groups varied from 73.1 to 91.1 %. The highest preservation rate of 91.1% was observed in the group of sows used for crossing with Duroc boars. It was revealed that the crossbred young animals obtained.

Ключевые слова: скрещивание, гибридные свиньи, помесный молодняк, оплодотворяемость, сохранность поросят.

Key words: crossbreeding, hybrid pigs, crossbred young, fertilization, safety of piglets.

Введение. Глобальные процессы развития экономики нашей страны свидетельствуют, что использование животных, выведенных в других странах мира, будет с каждым годом увеличиваться. Свиньи зарубежной селекции по сравнению с существующими отечественными породами имеют более высокую продуктивность, в частности лучшие мясные показатели [1-8].

Однако свиньи зарубежной селекции выведены, как в других климатических и кормовых условиях, а также генетически приспособлены к технологическим условиям кормления и содержания той природно-экономической зоны, где селекционировались. При этом животные, попадая в новые условия, претерпевают ряд изменений, отражающихся на рождаемости, сохранности, крепости конституции, уровне продуктивности, плодовитости. Поэтому изучение откормочных и мясных качеств помесного и гибридного молодняка полученного от различных вариантов скрещивания имеет большое научное и практическое значение.

Одной из центральных проблем в ведении современного свиноводства – внедрение региональных систем разведения животных, при которых наиболее полно и гарантированно можно использовать эффект гетерозиса. Главным аспектом таких систем является промышленное скрещивание и гибридизация наиболее сочетающихся на эффект гетерозиса генотипов свиней [9-12].

Материалы и методы. Исследования проводились на племенной свиноводческой ферме АО «Учхоз «Рамзай» ПГСХА» и филиале ЗАО «Пензмясопром» на молодняке крупной белой породы (КБ) и помесных свиньях крупной белой породы, породы дюрок (Д) и кроссбредных свиней линии Pig Improvement Company (PIC).

Цель исследования заключалась в изучении воспроизводительных и продуктивных качеств свиноматок и хряков, а также молодняка, полученного от различных вариантов скрещивания.

Результаты исследований и их обсуждение. Гибридные свиньи филиала ЗАО «Пензмясопром» относились по телосложению к мясному типу. Они превосходили аналогов крупной белой породы по длине туловища на 14 см, высоте в холке на 7 см, обхвату груди за лопатками на 5 см. По индексу растянутости превосходство составило 2 %, но уступали по индексу сбитости на 5 %, и по индексу массивности на 9 %. При этом свиньи зарубежной селекции имели лучше развитые окорока, плотные бока с отсутствием признаков ожирения.

Гибридные свиньи в условиях филиала ЗАО «Пензмясопром» имели более высокую оплодотворяемость и многоплодие, по сравнению со свиньями крупной белой породы, но в их помётах наблюдалось большее количество мёртво-рожденных поросят, а также больше присутствовали слаборазвитые поросята. Семя, кроссбредных хряков, имело больший объём эякулята, более высокую концентрацию и активность, чем семя хряков крупной белой породы.

В исследованиях, проведенных в условиях АО «Учхоз «Рамзай» ПГСХА» при использовании искусственного осеменения свиноматок крупной белой породы семенем кроссбредных хряков оплодотворяемость составила 50 %. При использовании естественной случки свиноматок с хряками крупной белой породы и породы дюрок оплодотворяемость находилась на уровне 62,5 %.

Многоплодие по группе свиноматок варианта скрещивания КБ x PIC составило 10,3 поросят, что выше на 2,3 - 1,8 поросят, чем в других опытных группах, ($P < 0,1$). Наиболее высокая сохранность 91,1 %, отмечена по группе свиноматок, использованных для скрещивания с хряками породы дюрок. Самая низкая сохранность была отмечена по группе КБ x PIC, которая составила 73,1 %. Наибольшей крупноплодностью 1,49 кг, обладали поросята варианта подбора КБ x PIC, что больше соответствующих показателей чистопородного молодняка на 0,36 кг и поросят группы КБ x Д на 0,28 кг, $P < 0,001$.

При отъеме от маток самой низкой живой массой обладали гибридные поросята, которая составляла 9,74 кг, что меньше соответствующих показателей чистопородных сверстников на 2,6 кг ($P < 0,001$), и группы КБ x Д на 1,26 кг, ($P > 0,1$). Среднесуточные прирост живой массы 187 г, был наивысшим по чи-

стопородному молодняку, что на 50 г больше, чем по группе гибридного молодняка, и 24 г помесного молодняка КБ х Д.

Заключение. Таким образом, в технологических условиях содержания и кормления племенной свиноводческой фермы АО «Учхоз «Рамзай» ПГСХА» помесный и гибридный молодняк по живой массе в 60-дневном возрасте не реализовал свой генетический потенциал продуктивности, и не показал превосходства продуктивности за подсосный период по сравнению с чистопородными сверстниками.

Список литературы

1. Бас Е.С., Иванов Д.В. Зависимость сохранности поросят от возраста и количества опоросов свиней // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2020. С. 148-151.
2. Дарьин А.И., Дмитриева С.Ю. Экстерьерные и поведенческие особенности свиней различного происхождения // Нива Поволжья. 2017. № 4 (45). С. 42-48.
3. Дарьин А.И. Воспроизводительные качества хряков зарубежной селекции // Ветеринария и кормление. 2010. № 4. С. 14-16.
4. Крапивина Е.В., Опанасенко О.В. Сравнительный анализ показателей опороса свиней 2-3-летнего возраста // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2020. С. 164-168.
5. Efficiency of using Echinacea Purpurea in feeding laying hens of a parent flock / A. Daryin, N. Kershov, T. Shishkina, T. Guseva // Scientific Papers-series D-animal Science. 2020. Т. 63, № 2. С. 112-117.
6. Effects of feeding schedule on body condition, aggressiveness, and reproductive failure in group-housed sows / J.D. Schneider, M.D. Tokach, S.S. Dritz et al. // J. Anim. Sci, 2007. № 85. Pp. 3462–3469.
7. Прогнозирование отложения белка в приросте в зависимости от использования азота рациона у молодняка свиней на откорме / Л.Н. Гамко, М.Б. Бадырханов, А.Г. Менякина, В.В. Хомченко // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 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. Л.Н. Гамко. Брянск, 2016.
8. Разведение с основами частной зоотехнии: метод. пособие по прохождению учеб. практики по разведению с основами частной зоотехнии / С.Е. Яковлева, В.В. Кривопушкин, В.Е. Гапонова, А.Е. Рябичева. Брянск, 2013.
9. 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 и пути их решения: материалы VII междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2016. С. 50-57.
10. Стрельцов В.А., Рябичева А.Е., Лавров В.В. Откормочные и мясо-сальные качества молодняка свиней в зависимости от генотипа хряков // Зоотехния. 2018. № 9. С. 23-25.
11. Соляник В.В., Стрельцов В.А., Папковский Ю.Д. Выращивание и откорм свиней: учеб. пособие. Мн., 1994.
12. Стрельцов В.А., Лавров В.В. Откормочная и мясная продуктивность молодняка свиней, полученного от скрещивания помесных свиноматок с хряками породы дюрок и топигс // Вестник Брянской ГСХА. 2017. № 1 (59). С. 54-61.

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА ГИБРИДНЫХ СВИНОМАТОК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ

Дарьин Александр Иванович

*доктор сельскохозяйственных наук,
зав. кафедрой «Производство продукции животноводства»
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ*

REPRODUCTIVE QUALITIES OF HYBRID ANIMALS SOWS WHEN USING ECHINACEA PURPUREA

Dariin A. I.

*Doctor of Agricultural Sciences,
Head of the Department " Production of animal products"
FGBOU VO Penza State University*

Аннотация: Исследования проведены в условиях филиала ЗАО «Пензмясопром» Пензенской области на гибридных свиноматках Pig Improvement Company (PIC). В исследованиях для стимуляции защитных сил организма свиней и стимуляции воспроизводительных качеств использовался растительный стимулятор - эхинацея пурпурная. Эхинацея пурпурная (*Echinacea Purpurea* Moench) – многолетнее травянистое растение семейства астровых (*Asteraceae*). Целью работы было изучение действия природного иммуномодулятора эхинацеи пурпурной на гематологические и воспроизводительные качества гибридных свиноматок зарубежной селекции. Установлено, что эхинацея пурпурная стимулирует резистентность и воспроизводительные качества свиноматок. Наибольшая крупноплодность, молочность и живая масса поросят при отъеме была у свиноматок второй опытной группы, которые получали 0,5 % эхинацеи пурпурной от массы суточного рациона. Они достоверно превышали свиноматок контрольной группы по крупноплодности на 0,31 кг, по молочности на 15,1 кг, по живой массе при отъеме на 0,4 кг, $P < 0,05-0,01$. Также свиноматки второй группы имели самую высокую сохранность - 87 % и превосходили по этому показателю контрольную группу на 19 %, первую группу на 14 % и третью группу на 6 %. Свиноматки второй опытной группы, по показателям воспроизводства, также превосходили свиноматок и первой, и третьей опытных групп.

Summary: The research was carried out in the conditions of the Penza region branch of CJSC «Penzmyasoprom» on Pig Improvement Company (PIC) hybrid sows. In studies, a growth stimulator, *Echinacea Purpurea*, was used to stimulate the defenses of the pig body and stimulate reproductive qualities. *Echinacea Purpurea*

Moench is a perennial herb in the Asteraceae family. The aim of the work was to study the effect of the natural immunomodulator Echinacea Purpurea on the hematological and reproductive qualities of hybrid sows of foreign selection. It was found that Echinacea Purpurea stimulates the resistance and reproductive qualities of sows. The largest fertility, milk production and live weight of piglets at weaning was in sows of the second experimental group, which received 0.5 % of Echinacea Purpurea from the weight of the daily diet. They significantly exceeded the sows of the control group in terms of large-fruited capacity by 0.31 kg, by milk content per 15.1 kg, by live weight at weaning by 0.4 kg, $P < 0.05-0.01$. Also, the sows of the second group had the highest safety - 87 % and exceeded the control group by 19 %, the first group by 14 % and the third group by 6 %. The sows of the second experimental group, in terms of reproduction, also surpassed the sows of both the first and third experimental groups.

Ключевые слова: гибридные свиноматки, гемоглобин, крупноплодность, молочность свиноматок, сохранность поросят.

Key words: hybrid sows, hemoglobin, live weight of piglets at birth, milkiness of sows, safety of piglets.

Введение. Многолетний опыт ведения свиноводства на промышленной основе свидетельствует о нарушении и угнетении воспроизводительной функции животных, снижении иммунологической реактивности в результате содержания маточного поголовья и поросят в жёстких условиях интенсивной технологии. Если организму животного не удастся избежать действия стресс-факторов, поддержать гомеостаз или адаптироваться к изменившимся условиям окружающей среды, то это может привести к нарушению функций жизненно важных систем. Установлено, что неблагоприятные факторы, прежде всего, воздействуют на иммунную систему, в результате чего происходит снижение иммунных реакций, и как следствие возникают иммунодефицитные состояния. Воспроизводительные качества свиней ввиду низкой наследственной обусловленности в большей степени зависят от факторов кормления и содержания [1-6].

Чрезвычайные факторы внешней среды или их хроническое действие вызывают также угнетение деятельности желез внутренней секреции, регулирующих обменные процессы в организме и поддерживающих гомеостаз. Особенно эти воздействия заметны в последний период беременности маток и в первые месяцы жизни новорожденных [7-11, 13, 14, 15].

Материалы и методы. Целью нашей работы было изучение действия природного иммуномодулятора эхинацеи пурпурной на гематологические и воспроизводительные качества гибридных свиноматок зарубежной селекции.

Кроссбредные свиноматки, английской селекции были завезены в ЗАО «Пензамясопром». Они были выведены английской компанией PIC, на основе пород английской крупной белой (йоркшир) и бельгийского пьетрена. Они ха-

рактируются высокой скороспелостью и среднесуточными приростами, повышенными мясными качествами, низким осаливанием туши, и хорошей конверсией корма.

Однако в условиях хозяйства они проявляли слабую адаптационную способность, что в первую очередь сказывалось на их воспроизводительных качествах. У завезённых свиноматок, в период первой супоросности, наблюдалось много абортос и неблагоприятных опоросов, в их пометах при рождении было много мёртворожденных и слабых поросят, которые погибали в первые дни жизни. Также важно отметить то, что больше, чем у половины свиноматок, зарубежной селекции, после опороса в течение двух трёх дней отсутствовало молоко и поросят приходилось отсаживать в гнёзда других маток. В этот период наблюдался большой падёж поросят, в результате чего кроссбредные матки имели низкую сохранность поросят к отъёму. По мере адаптации воспроизводительные качества свиней английской селекции стали улучшаться, но количество свиноматок, у которых была агалактия, было высокое и составляло 30 - 40 %. Сохранность поросят к отъёму также была низкой и составляла 73 %.

Эхинацея пурпурная (*Echinacea Purpurea* Moench) – многолетнее травянистое растение семейства астровых (*Asteraceae*) [12,16,17,18].

Для достижения поставленных целей, по принципу аналогов были сформированы четыре группы супоросных свиноматок, по десять голов в каждой. Кроссбредные матки содержались на хозяйственных рационах при соблюдении зоотехнических и ветеринарных требований. Маткам первой, второй, третьей опытных групп за месяц до опороса дополнительно к основному рациону вводили сухую массу измельчённой эхинацеи пурпурной. Первая опытная группа получала эхинацею в дозе 1 % от массы суточного рациона, вторая группа 0,5 %, третья группа 0,5 % периодически по 10 дней и с таким же перерывом.

Материалом для исследований являлась кровь, взятая после окончания периода скармливания эхинацеи пурпурной, а также оценивали воспроизводительные качества свиноматок: многоплодие, крупноплодность, молочность, живая масса поросёнка при отъёме, сохранность поросят к отъёмному возрасту.

Результаты исследований и их обсуждение. В результате исследований было выявлено, что содержание эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов находилось в пределах физиологических норм. В крови свиноматок второй и третьей опытных групп установлено самое высокое содержание гемоглобина, 106,5 и 103,2 г\л, что на 7,4 и 4 % выше контрольной группы, ($P < 0,05-0,01$). Свиноматки же первой опытной группы, которые получали 1 % сухой массы эхинацеи пурпурной, имели самое низкое содержание гемоглобина 96,9 г\л, что на 2,2 % ниже контрольной группы и на 10 и 7 % ниже второй и третьей опытных групп.

По содержанию эритроцитов наблюдалась аналогичная картина, что и по содержанию гемоглобина. Наибольшее количество эритроцитов было у животных второй и третьей опытных групп и составляло $7,9$ и $6,9 \times 10^{12}$ л, что на 25 %, и 10 % выше, чем у контрольной группы. Самое низкое количество эритроцитов было у животных первой опытной группы, которые на 11,1 % ниже, чем у контрольной группы и на 41 и 23 % чем у второй и третьей опытной группы.

Количество лейкоцитов во всех опытных группах было больше, чем у животных контрольной группы. Первая опытная группа превосходила контрольную группу на 3 %, вторая группа на 10 %, третья группа превосходила контрольную группу на 6 %, ($P < 0,05$). Необходимо отметить, что самое высокое содержание лейкоцитов отмечено у свиноматок второй опытной группы.

Введение в рацион супоросным свиноматкам, зарубежной селекции, за месяц до опороса сухой массы эхинацеи пурпурной положительно повлияло и на воспроизводительные показатели.

Во второй и третьей опытной группе не было случаев агалактии, в четвёртой опытной группе из 10 голов у двух свиноматок на второй день после опороса пропало молоко, в контрольной группе у трёх животных. Наибольшая крупноплодность, молочность и живая масса поросят при отъёме была у свиноматок второй опытной группы, которые получали 0,5 % эхинацеи пурпурной от массы суточного рациона. Они достоверно превышали свиноматок контрольной группы по крупноплодности на 0,31 кг, по молочности на 15,1 кг, по живой массе при отъёме на 0,4 кг, $P < 0,05-0,01$. Также свиноматки второй группы имели самую высокую сохранность - 87 % и превосходили по этому показателю контрольную группу на 19 %, первую группу на 14 % и третью группу на 6 %. Свиноматки второй опытной группы, по показателям воспроизводства, также превосходили свиноматок и первой и третьей опытных групп.

Заключение. Таким образом, из проведённых исследований можно сделать вывод, что эхинацея пурпурная стимулирует иммунную систему у супоросных свиноматок, что ведёт к улучшению репродуктивных качеств свиноматок, лучшему развитию поросят и повышению сохранности приплода к отъёму. Наибольший эффект был получен при скармливании эхинацеи пурпурной в дозе 0,5 % от массы суточного рациона.

Список литературы

1. Бас Е.С., Иванов Д.В. Зависимость сохранности поросят от возраста и количества опоросов свиней // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: сборник трудов международной научно-практической конференции. Изд-во БГСХА, 2020. 90. С. 148-151.
2. Дарьин А.И., Дмитриева С.Ю. Экстерьерные и поведенческие особенности свиней различного происхождения // Нива Поволжья. 2017. № 4 (45). С. 42-48.
3. Дарьин, А.И. Воспроизводительные качества хряков зарубежной селекции // Ветеринария и кормление. 2010. № 4. С. 14-16.

4. Крапивина Е.В., Опанасенко О.В. Сравнительный анализ показателей опороса свиной 2-3-летнего возраста // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства. сборник трудов международной научно-практической конференции. Изд-во БГСХА, 2020. 90. С. 164-168.
5. Efficiency of using Echinacea Purpurea in feeding laying hens of a parent flock // A. Daryin, N. Kershov, T. Shishkina, T. Guseva // Scientific Papers-series D-animal Science. 2020. Т. 63. № 2. С. 112-117.
6. Schneider, J. D. Effects of feeding schedule on body condition, aggressiveness, and reproductive failure in group-housed sows // J. D. Schneider, M. D. Tokach, S. S. Dritz [et al] / J. Anim. Sci. – 2007. – 85:3462 – 3469.
7. Менякина А.Г. Научные и практические основы производства экологически чистой продукции животноводства на территории, загрязненной радионуклидами // Чернобыль – 20 лет спустя. Социально-экономические проблемы и перспективы развития пострадавших территорий: материалы международной научно-практической конференции. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2005. С. 161-162.
8. Менякина А.Г., Гамко Л.Н., Сидоров И.И. Эффективность использования обменной энергии супоросных и лактирующих свиноматок при скармливании комбикормов с включением смектитного трепела // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 4 (80). С. 30-36.
9. Менякина А.Г. Изменение живой массы и морфо-биохимических показателей крови свиноматок при скармливании природного сорбента в зонах с разной экологической напряженностью // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 1 (45). С. 116-121.
10. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Репродуктивные качества свиноматок при скармливании экоминералов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 4 (32). С. 133-136.
11. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Продуктивность свиноматок и их потомства, содержащихся в разных экологических условиях при скармливании в составе кормосмеси селенопирана и природного сорбента мергеля // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 1 (37). С. 120-124.
12. Маловастый К.С., Торилов В.Е., Мешков И.И. Фитотерапия в ветеринарии, традиционной и нетрадиционной медицине // Ростов-на-Дону, 2007.
13. Стрельцов В.А. Репродуктивные качества свиной в зависимости от их живой массы, гнезд разной величины и соотношения полов в помете // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2008. № 1. С. 14-18.
14. Стрельцов В.А., Лавров В.В. Откормочная и мясная продуктивность молодняка свиной, полученного от скрещивания помесных свиноматок с хряками породы дюрок и топигс // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 1 (59). С. 54-61.
15. Менякина А.Г. Повышение репродуктивности свиноматок, мясной продуктивности свиной и безопасности их продукции в зонах с различной экологической напряженностью при использовании природных сорбентов / диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Брянск. 2019.
16. Торилов В.Е. Технология возделывания и использования лекарственных растений. /В. Е. Торилов, И. И. Мешков ; под общ. ред. В. Е. Торилова. Ростов-на-Дону, 2006. Сер. Серия "Библиотека садовода и огородника".
17. Торилов В.Е., Мешков И.И., Маловистый К.С. Эхинацея пурпурная в фитотерапии животных // Сельскохозяйственные вести. 2004. № 3. С. 33.
18. Торилов В.Е., Мешков И.И. Экология, выращивание и элементный состав корней эхинацеи пурпурной (echinacea purpurea moench) в брянской области // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 1 (53). С. 58-64.

**ФАКТОРЫ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РАЗВИТИЕ
В СЫРНОЙ КОРКЕ ПЛЕСНЕВЫХ ГРИБОВ ИЗ РОДА
CLADOSPORIUM И PENICILLIUM**

Кабанова Татьяна Викторовна

*доцент, кандидат биологических наук, заведующий кафедрой технологии
мясных и молочных продуктов
ФГБОУ ВО Марийский государственный университет*

Кабанова Ирина Андреевна

*студент-специалист
ФГБОУ ВО Марийский государственный университет*

**ENVIRONMENTAL FACTORS AFFECTING THE DEVELOPMENT
OF MOLD FUNGI FROM THE GENUS CLADOSPORIUM AND
PENICILLIUM IN THE CHEESE CRUST**

Kabanova T. V.

*Associate Professor, Candidate of Sciences (Biology),
Head of the Department of Meat and Dairy Products Technology
Mari State University*

Kabanova I. A.

student specialist Mari State University

Аннотация: Повышение выхода сыров и улучшения их качества базируется на качестве заготавливаемого молока и умелом управлении микробиологическими процессами, когда создаются оптимальные условия для развития полезной и подавления посторонней микрофлоры. Для подавления развития вредной микрофлоры используются факторы, задерживающие развитие или вызывающие отмирание микрофлоры: низкая или высокая температура, высушивание, повышенная концентрация соли или сахара, вызывающая плазмолиз клетки, высокая активная кислотность в результате введения в среду кислоты. Сырная корка представляет благоприятную питательную среду для развития многих микробов, в том числе и плесневых грибов. Развиваясь на сырной корке, они вызывают различные пороки, такие как подкорковая плесень и появление цветных пятен. В приведенных материалах излагаются результаты исследований по изучению причин возникновения на корке полутвердых сычужных сыров черных пятен и крупных изъявлений, окрашенных в желтый и оранжево-желтый цвета. Была проведена идентификация микроорганизмов, вызывающих такую порчу, прослежена динамика роста и развития микроорганизмов *Penicillium* и *Cladosporium* в течение 16 дней. Установлена причина появления данных микроорганизмов и предложены мероприятия по исключению данного порока.

Summary: Increasing the yield of cheeses and improving their quality is based on the quality of the prepared milk and skillful management of microbiological processes, when optimal conditions are created for the development of useful and sup-

pression of extraneous microflora. To suppress the development of harmful microflora, factors that delay the development or cause the death of microflora are used: low or high temperature, drying, increased concentration of salt or sugar, causing cell plasmolysis, high active acidity as a result of the introduction of acid into the medium. The cheese crust is a favorable breeding ground for the development of many microbes, including mold fungi. Most mold fungi produce pigments, proteolytic and other enzymes. The above materials present the results of studies on the causes of the appearance of black spots and large manifestations on the crust of semi-hard rennet cheeses, colored in yellow and orange-yellow. The identification of microorganisms that cause such damage was carried out, and the dynamics of growth and development of *Penicillium* and *Cladosporium* microorganisms were traced over 16 days. The reason for the appearance of these microorganisms is established and measures to eliminate this defect are proposed.

Ключевые слова: пороки сыров, подкорковая плесень, микроорганизмы, *Penicillium*, *Cladosporium*

Keywords: cheese blemishes, subcortical mold, microorganisms, *Penicillium*, *Cladosporium*.

Молочные продукты, потребляемые ежедневно каждым человеком, должны играть роль не только поставщиков питательных веществ, но и, в первую очередь, быть безопасными для потребления. В этой связи производство качественной и безопасной молочной продукции – одна из стратегических задач производителей и исследователей.

Зная влияние факторов внешней среды на жизнеспособность микроорганизмов, можно активно с ними бороться (пастеризация, стерилизация, дезинфекция и др.), изменять в нужном направлении некоторые свойства микроорганизмов или способствовать развитию полезных микроорганизмов и накоплению продуктов их жизнедеятельности.

Для развития микроорганизмов - получение бактериальной массы и продуктов их жизнедеятельности, необходимы оптимальные условия: температура, окислительно-восстановительные условия, рН, изотоническая концентрация солей, питательные вещества и другие [1,5,6].

Для подавления развития вредной микрофлоры используются факторы, задерживающие развитие или вызывающие отмирание микрофлоры: использование пониженных или повышенных температур, снижение массовой доли влаги, повышение концентраций соли или сахара, вызывающее плазмолиз клетки, повышение активной кислотности в результате введения в среду кислоты [2].

В основе действия химических ядов на бактерии лежит химическая реакция между ядовитыми веществами и протоплазмой. Большинство солей тяжелых металлов свертывают белки, образуя нерастворимые альбуминаты [3]. В основе действия хлорной извести, озона и перекиси водорода лежат окислительные процессы. Ядовитое действие электролитов зависит от распада их на ионы: чем больше в растворе свободных ионов, тем сильнее их ядовитое действие. А так как величина электролитической диссоциации изменяется в зависимости от факторов внешней среды, то внешние факторы оказывают влияние на ядовитое действие дезинфицирующих веществ. Например, при растворении электролитов в

глицерине или масле диссоциации не происходит, такие растворы не обладают бактерицидными действиями. Вот почему перед дезинфекцией весь инвентарь нужно промыть мыльно-щелочным раствором для удаления жира [4].

Большое влияние на развитие микроорганизмов оказывает степень аэробизации или анаэробизации среды (ее окислительно-восстановительные условия). Изменяя окислительно-восстановительные условия среды, можно изменить направления биохимических процессов у микроорганизмов.

Таким образом, меняя реакцию среды, можно изменить ферментативную и биохимическую сущность микробов, характер микрофлоры, а также направления микробиологических процессов в среде. Большое значение имеет знание приемов борьбы с плесенью: прекращение доступа кислорода, накопление углекислого газа и механическое воздействие [2].

Сырная корка представляет благоприятную питательную среду для развития многих микробов, в том числе и плесневых грибов. Большая часть плесневых грибов продуцирует пигменты, протеолитические и другие ферменты. Развиваясь на сырной корке, они вызывают различные пороки, такие как подкорковая плесень и появление цветных пятен.

В 2020 г. нами был проведен анализ по изучению причин возникновения на корке полутвердых сычужных сыров черных пятен и крупных изъявлений, окрашенных в желтый и оранжево-желтый цвета.

Определение микроорганизмов – возбудителей порчи молочных продуктов, проводили в соответствии со стандартными методиками определения по ГОСТ 10444.12-2013 Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Методы выявления и подсчета количества дрожжей и плесневых грибов.

Полученные нами результаты в форме графика изменения динамики развития плесневых грибов в процессе созревания полутвердых сыров по дням, в виде процентного поражения поверхности сыров, представлены на рисунке.

При микроскопировании образцов было установлено, что плесневый гриб, образующий черный пигмент, не растворимый в воде, относится к роду *Cladosporium*. При культивировании плесневого гриба рода *Cladosporium* на молочный агар его протеолитических свойств не наблюдалось.

Второй род плесневого гриба, образующего ветвистый многоклеточный мицелий, по внешним признакам был отнесен к роду *Penicillium*. На питательных средах он образует желто-оранжевые колонии и обладает сильно выраженными протеолитическими свойствами, о чем свидетельствует широкая зона просветления на молочном агаре.

Развитие плесневых грибов рода *Cladosporium* являлось следствием обсеменения их спорами из воздуха. При обычной мойке удалялся только воздушный мицелий, черная окраска субстратного мицелия сохранялась, поскольку он плотно врастает в поверхность сыра. Черные пятна удалялись при непродолжительном вымачивании и последующей тщательной мойке с применением значительных усилий. После проведения санитарного дня и замены рассола в бассейнах этот порок сыра ликвидировался.

Плесневый гриб рода *Penicillium* появился в камерах созревания на 5-6 сутки в виде белого пушистого налета, затем налет приобретал интенсивный зеленый цвет с голубым оттенком. По мере созревания сыра этот порок усиливался, и через 15 дней вся поверхность сыра была покрыта голубовато-зеленой плесенью.

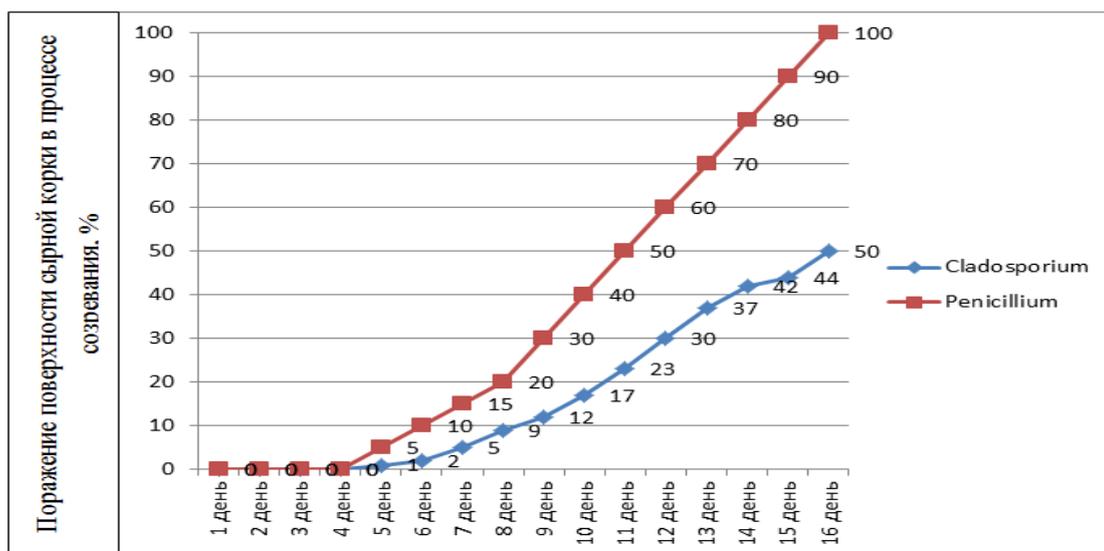


Рисунок - Динамика развития плесневых грибов в процессе созревания твердых сыров (по дням)

При мойке сыра снимался весь мицелий, поверхность под колониями размягчалась и легко удалялась. В результате этого появились круглые углубления. Под молодыми колониями через 8 суток обнаруживалось изменение цвета сырной корки на интенсивно желтый. Если центральная часть колонии розовела, то корка разрушалась слабее, но окрашивалась в оранжевый цвет, который, так же, как и желтый, с поверхности сыра не смывался.

Таким образом, причиной появления плесневых грибов рода *Penicillium* послужила повышенная влажность в камерах созревания и несвоевременная мойка сыров, а появление плесневых грибов рода *Cladosporium* произошло из-за недостаточной дезинфекции и кварцевании в камерах созревания сыров.

Список литературы

Some features of the production of pickled cheeses using an the example of brynza from goat's milk and its mixture with cow milk / T.V. Kabanova, M.V. Dolgorukova, S.Yu. Smolentsev, F.A. Medetkhanov, I.A. Konakova, E.S. Yarullina, M.I. Gilemkhanov // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. 2018. Т. 10, № 12. Pp. 3476-3478.

1. Шувалова Е.Г., Кабанова Т.В. Микробиология молока и молочных продуктов: учеб.-метод. пособие. Йошкар-Ола: Изд-во Мар. гос. ун-т, 2015. 106 с.
2. Ковалев Р.Б., Ковалев Б.И. Биосферная совместимость растительных экосистем и техносферы // Экологическая безопасность и охрана окружающей среды в регионах России: теория и практика: материалы II Всероссийской научно-практической конференции. Волгоград: Изд-во Волгоградский государственный университет, 2016. С. 49-52.
3. Ковалев Б.И., Ковалев Р.Б. Ноксология: учебное пособие для студентов направления подготовки «Техносферная безопасность», «Агроинженерия». Брянск, 2018. 371 с.
4. Иванюк В.П., Гулаков А.Н. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молокопродуктов: учеб.-метод. пособие для проведения лабораторных занятий по дисциплине: «Ветеринарно-санитарная экспертиза». Брянск, 2018.
5. Лемеш Е.А., Гамко Л.Н. Контроль и управление качеством молока: учеб.-метод. пособие. Брянск, 2014.
6. Яковлева С.Е., Гапонова В.Е. Производство продукции животноводства: учеб.-метод. пособие. Брянск, 2017.

ПРОИЗВОДСТВО СЫВОРОТОЧНЫХ СЫРОВ КАК СПОСОБ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ

Кабанова Татьяна Викторовна

*доцент, кандидат биологических наук,
заведующий кафедрой технологии мясных и молочных продуктов
ФГБОУ ВО Марийский государственный университет*

Карпова Дарья Александровна

*студент-бакалавр
ФГБОУ ВО Марийский государственный университет*

Кабанова Ирина Андреевна

*студент-специалист
ФГБОУ ВО Марийский государственный университет*

WHEY CHEESE PRODUCTION AS A WAY OF PROCESSING WHEY

Kabanova T. V.

*Associate Professor, Candidate of Sciences (Biology),
Head of the Department of Meat and Dairy Products Technology
Mari State University*

Karпова D.A.

student bakalavr Mari State University

Kabanova I. A.

student specialist Mari State University

Аннотация: в статье рассматривается проблема утилизации молочной сыворотки, и альтернатива её переработки. Предлагается использование молочной сыворотки как основное сырье для производства норвежских сыворо- точных сыров типа Брюност. Технология производства такого сыра включает следующие операции: их изготавливают путем смешивания молочной сыво- ротки с молоком или сливками (или без их добавления), концентрирования и кристаллизации смеси до достижения содержания сухих веществ 70-85%, что приводит к получению продукта с однородным, плотным тестом, карамель- ным вкусом и длительным сроком хранения. В статье представлены основ- ные показатели состава и свойств свежей подсырной сыворотки, как сырья для производства сыра. Опытные образцы вырабатывались с добавлением сливок массовой долей жира 10 и 30% в количестве 7,5 % от объема сырья по адаптированной технологии в лабораторных условиях. Приведены результаты исследования органолептических показателей продукта, а также основных показателей - массовой доли жира в сухом веществе, влаги и сухих веществ опытных образцов сыворо- точных сыров.

Summary: The article deals with the problem of utilization of milk whey, and the alternative of its processing. It is proposed to use whey as the main raw material for the production of Norwegian whey cheeses such as brunost. The technology for the production of such cheese includes the following operations: mixing milk whey with milk or cream (or without adding it), concentrating and crystallizing the mixture until the dry matter content reaches 70-85%, which leads to a product with a homogeneous, dense paste, caramel flavor and long shelf life. The article presents the main indicators of the composition and properties of fresh cheese whey as a raw material for cheese production. The prototypes were produced with the addition of cream with the mass fraction of fat for 10 and 30% in the amount of 7.5% of the volume of raw materials according to adapted technology in laboratory conditions. The results of the study of the organoleptic characteristics of the product are presented, as well as the main indicators - the mass fraction of fat in dry matter, moisture and dry matter of whey cheese prototypes.

Ключевые слова: сыворотка, технология производства сывороточных сыров, состав сывороточных сыров.

Keywords: whey, whey cheese production technology, whey cheese composition.

При производстве сыра, творога, казеина образуется такой побочный продукт как молочная сыворотка. Она является ценнейшим сырьем, из которого можно производить необычайно широкий ассортимент пищевых продуктов, кормовых и технических средств [1, 7- 17]. Основным компонентом сухих веществ сыворотки является молочный сахар - лактоза, польза которой заключается в восстановлении полезной микрофлоры кишечника, а также подавлении жизнедеятельности гнилостных бактерий. Не менее важным компонентом являются сывороточные белки, так как они обладают оптимальным набором и сбалансированностью незаменимых аминокислот [2]. В состав сыворотки переходят практически все витамины молока, в первую очередь водорастворимые, а некоторые, например, холин даже накапливаются. Анализ белкового, углеводного и липидного комплексов свидетельствует о высокой ценности молочной сыворотки как пищевого сырья, промышленная переработка которого необычайно перспективна и экономически целесообразна [3].

Молочная сыворотка обладает высокой пищевой и биологической ценностью, т.к. в нее переходит 50 % сухих веществ, в т. ч. 20 % белков, 95 % лактозы, 80 % минеральных веществ и 10 % молочного жира. [3] Так же стоит обратить внимание на энергетическую ценность сыворотки – она составляет всего 47 килокалорий на 100 граммов, что важно при производстве диетической молочной продукции. Она могла бы стать сырьем для производства дополнительного широкого ассортимента молочной продукции, в том числе и функциональных продуктов питания, сохраняющих и укрепляющих здоровье людей.

По расчетам Международной молочной ассоциации, из 140 млн т. сыворотки, получаемой в мире, до 50% сливается в канализацию. На территории России, по экспертным оценкам, этот процент достигает 80%, а ее повсеместный слив в канализацию эквивалентен ежегодной потере 1,5 млн т. молока. [4] Таким образом вопрос «безотходного производства» стоит наиболее остро на сегодняшний день.

Производство по переработке молочной сыворотки широко распространено за границей, особенно в Европе. Такие страны как: Франция, Нидерланды, Дания, Швеция и др. выделяют из сыворотки лактозу, а так же сывороточные белки. Для производства данных продуктов требуется дорогое импортное оборудование, поэтому данные технологии по переработке сыворотки не нашли своего применения в России [5].

Хотелось бы отметить, что существует альтернативное решение по производству продуктов из молочной сыворотки, а именно производство группы норвежских (коричневых) сыров, которые вырабатываются из подсырной сыворотки. [6] Брюност (норв. Brunost, «коричневый сыр») — особый сорт сывороточных сыров, производимых в Норвегии. Он имеет коричневый цвет и сладковатый вкус.

Технология производства сыров данной группы относительная схожа: их изготавливают путем смешивания молочной сыворотки с молоком или сливками (или без их добавления), концентрирования и кристаллизации смеси до достижения содержания сухих веществ 70-85%, что приводит к получению продукта с однородным, плотным тестом, карамельным вкусом и длительным сроком хранения.

Цель исследовательской работы заключалась в выработке сыра Брюност с добавлением сливок разной процентной жирности. Опыты проводились в 4 повторностях.

Для постановки опыта использовалось сырье – сыворотка подсырная пастеризованная, которая получалась от производства сычужных сыров и питьевые пастеризованные сливки с различным содержанием жира.

Для опыта №1 использовали свежую подсырную сыворотку, сливки с массовой долей жира 10% (7,5% от объема сыворотки).

Для опыта №2 использовали свежую подсырную сыворотку, сливки с массовой долей жира 30% (7,5% от объема сыворотки).

Сыворотку, используемую на производство сыра Брюност исследовали по физико-химическим показателям. Данные физико-химических показателей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели молочной сыворотки

Наименование показателя	Требования ГОСТ Р 53438-2009 (для подсырной несоленой сыворотки)	Фактический результат
Массовая доля сухих веществ, %, не менее	5,6	7,6 ± 0,05
Массовая доля жира, %	-	0,5 ± 0,02
Кислотность, °Т, не выше	20	11,5 ± 0,71

Сыворотка-сырье соответствовало по показателям кислотности – 11,5 °Т, т.к. кислотность сыворотки по ГОСТ Р 53438-2009 должна быть не выше 20 °Т.

Низкая титруемая кислотность сыворотки обуславливается тем, что для опытов использовалась только свежая сыворотка, без предварительного хранения.

По показателям массовой доли сухих веществ – 7,6%. Показатель массовой доли сухих веществ оказался выше на 2% заявленной величины, регламентируемой ГОСТ Р 53438. Это объясняется тем, что сыворотка содержала повышенное содержание сывороточных белков, и что несомненно является плюсом для производства сыра Брюност, т.к. основной процесс производства данного сыра заключается в выпаривании лишней влаги и концентрировании сухих веществ сыворотки.

Массовая доля жира в сыворотке ненормируемая величина, но при анализе его в сыворотке показатель составил 0,5%.

Таким образом, можно сделать вывод, что сыворотка, используемая для выработки сывороточного сыра, полностью соответствовала заявленным требованиям ГОСТ Р 53438-2009.

Выработка сыра Брюност в лабораторных условиях осуществлялась по схеме, представленной на рисунке.

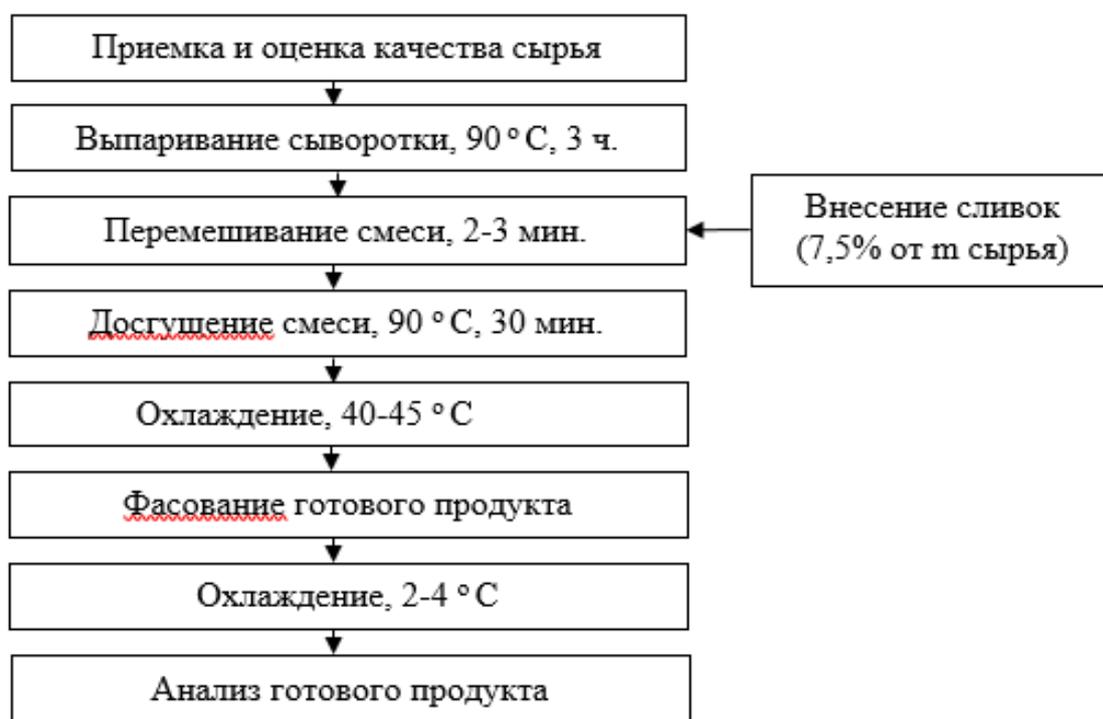


Рисунок - Схема выработки сыра Брюност в лабораторных условиях

Первый этап выработки сыра заключался в оценке качества подсырной несоленой сыворотки и сливок. Сыворотку анализировали по показателям массовой доли сухих веществ, массовой доле жира и кислотности. Сливки анализировали по показателям массовой доли жира, массовой доли белка и кислотности.

На втором этапе сыворотку нагрели до температуры 90 °C и выпаривали в течение 3 часов. Во время выпаривания сыворотки влага испаряется, а последующая высокотемпературная обработка сыворотки вызывает реакцию Майяра,

суть которой заключается в следующем: под действием температуры протекает реакция между альдегидной группой лактозы и ε-аминогруппы лизина, в следствие чего образуются меланоиды, вызывающие побурение сыворотки. Тем самым готовый продукт приобретает карамельный оттенок.

Во время третьего этапа в выпаренную сыворотку добавили сливки с массовой долей жира 10% в количестве 7,5 % (опыт №1) и сливки с массовой долей жира 30% в количестве 7,5 % (опыт №2). Затем смесь тщательно перемешивали в течение 2-3 минут. После смесь продолжили выпаривать при температуре 90 °С до приобретения тягучей массы карамельного цвета и до содержания сухих веществ не менее 74%.

Четвертый этап заключался в охлаждении сыра Брюност и фасовании в полистироловую тару.

Готовый продукт доохлаждался при температуре 2-4 °С. После продукт анализировали по органолептическим и физико-химическим показателям.

По данным органолептических показателей сыра Брюност можно сделать следующий вывод: при внесении сливок с массовой долей жира 10% сыр Брюност приобретает твердую и крошливую консистенцию (опыт№1) из-за низкого содержания жира в сливках, тогда как внесение сливок с массовой долей жира 30% (опыт№2) придает пластичную и мажущуюся консистенцию сыру. По показателям цвета значительного отличия между опытом №1 и №2 выявлено не было, оба образца имели приятный светло-коричневый цвет с карамельным оттенком. Оба образца имели солоноватый, сладковатый, кисловатый и карамельный вкусы, но существенная разница между данными образцами заключалась в ярко выраженном сливочном вкусе и запахе, которые придали сливки с массовой долей жира 30% (опыт№2), тогда как в опыте №1 яркого сливочного вкуса и запаха не наблюдалось.

Исходя из результатов органолептических показателей сыра Брюност, нельзя однозначно сказать, какой из вариантов является лучшим. Нами было выявлено, что часть дегустационной группы предпочитает крошливую консистенцию сыра Брюност (сыр получился менее жирный, т.к. были добавлены сливки с массовой долей жира 10%), а не мягкую и пластичную (т.к. были добавлены сливки с массовой долей жира 30%). По вкусовым показателям значительных вкусовых отличий выявлено не было. Оба образца обладали широким спектром вкуса. Запах был более выражен в опыте №2. Цвет, в обоих случаях, имел приятный карамельный оттенок.

Также сыр исследовали по основным химическим показателям. Результаты, полученные в процессе анализа представлены в таблице 2.

Таблица 2 – основные показатели состава сыра Брюност

Наименование показателя	Опыт №1	Опыт №2
М.Д.Ж. в сухом веществе, %	12,7 ± 0,33	41,2 ± 0,51
Массовая доля влаги, %	18 ± 0,03	26 ± 0,05

Из данных таблицы видно, что при добавлении в сыворотку сливок с массовой долей жира 10%, массовая доля жира в сыре Брюност при пересчете на сухое вещество – составила 12,7 % (опыт №1), а при внесении сливок с массовой долей жира 30% – 41,2 % (опыт №2). Процент жира в сыре легко варьируемая величина, которая позволяет вырабатывать его как с невысоким содержанием жира (образец №1), так и с повышенной массовой долей жира (образец №2).

Массовая доля влаги в готовом продукте зависит от массовой доли жира добавленных сливок, в опыте №1 массовая доля влаги составила - 18%, а в опыте №2 – 26%. Этому есть объяснение: влага испаряется быстрее из сыворотки, в которую добавлены сливки с массовой долей жира 10%, т.е. с относительно невысоким содержанием жира, в то время как влага из сыворотки с добавлением сливок с массовой долей жира 30% выпаривалась менее интенсивно, т.к. в концентрированном продукте по удалению более 70 % влаги, преобладала жировая фракция сливок и она была связана с сывороточным концентратом.

В заключении можно сделать вывод, что образец №1 (с добавлением сливок с массовой долей жира 10%) имеет крошливую консистенцию, в следствие пониженного содержания влаги в продукте (18%), и пониженное, по сравнению с образцом №2, содержание жира – 12,7%.

Образец №2 имеет пластичную и мажущуюся консистенцию, по причине массовой доли жира в сухом веществе – 41,2 % и массовой доли влаги – 26%. Также образец №2 обладает насыщенным вкусом и ароматом. Поэтому сыр Брюност с массовой долей жира в сухом веществе 41,2 % рекомендуется для промышленного производства.

Данный вид переработки молочной сыворотки является универсальным, т.к. в качестве сырья можно использовать как коровью, так и козью сыворотку. Более того, путем добавления в сыворотку молока, сливок, сметаны и др. компонентов, можно колоссально увеличить ассортимент выпускаемых сыров. Так же, Брюност, может быть адаптирован как диетический продукт или как продукт функционального питания, путем понижения массовой доли жира в нем, а так же, путем добавления полезных компонентов.

Однако для производства данной группы сывороточных сыров в России в настоящее время требуется специальное оборудование, обеспечивающее высокую степень концентрации сыворотки. Поэтому перед открытием централизованных предприятий по производству сывороточных сыров, необходимо проведение комплекса научных исследований, направленных на всестороннее изучение состава и свойств сывороточных сыров, а также особенностей технологического процесса их производства.

Список литературы

1. Гамко Л.Н., Сидоров И.И., Подольников В.Е. Корма и кормовые добавки из молочной сыворотки: монография. Брянск, 2018. 139 с.
2. Гусакова Д.В., Подольников В.Е. Использование молочной сыворотки в кормлении

- свиней // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы нац. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию со дня рождения Заслуженного работника высш. шк. РФ, Почетного работника высш. профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области, Почетного проф. ун-та, д-ра биол. наук, проф. Е.П. Ващекина. Брянск, 2018. С. 166-171.
3. Охотников С.И., Кабанова Т.В. Об использовании молочной сыворотки в вермипроизводстве // Вестник Марийского государственного университета. 2018. Т. 4, № 2 (14). С. 48-55.
 4. Волкова Т.А. Свириденко Ю.Я. Перспективные направления переработки молочной сыворотки // Молоко, сыр, масло: традиции и инновации: сб. тр. конф. Углич: Всерос. науч.-исслед. ин-т маслоделия и сыроделия, 2015. С. 123-126.
 5. Sheep breeding for dairy herd, composition and technological properties of raw milk / E.V. Tsaregorodtseva, S.Y. Smolentsev, T.V. Kabanova, S.I. Okhotnikov, E.G. Shuvalova, M.V. Dolgorukova, A.R. Kashaeva, T.A. Tokhtiev // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2019. Т. 10, № 1. С. 1772-1780.
 6. Храмцов А.Г. Технология продуктов из молочной сыворотки. М.: Агропромиздат, 2011. 587 с.
 7. Ефименко Е.А., Гамко Л.Н. Использование сгущенной гидролизованной молочной сыворотки в кормлении молодняка свиней // Зоотехния. 1996. № 9. С. 15-16.
 8. Продуктивность и морфологическая реакция ряда органов свиней при скармливании мергелесывороточной добавки / А.А. Ткачев, Л.Н. Гамко, И.А. Артемов, Е.В. Горшкова, Д.А. Ткачев // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения её качества: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2010. С. 139-144.
 9. Гамко Л.Н., Кравцов В.В. Скармливание бройлерам добавки СГОЛ-1-40 // Птицеводство. 2015. № 9. С. 29-31.
 10. Аминокислотный состав крови подсвинков на откорме при включении в рацион цеолито-сывороточной добавки (ЦСД) / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, Е.В. Крапивина, В.П. Иванов // Свиноводство. 2002. № 4. С. 17-18.
 11. Комшина В.А., Гамко Л.Н., Сидоров И.И. Продуктивные качества молодняка свиней при скармливании добавки СГОЛ-1-40 // Свиноводство. 2016. № 1. С. 29-32.
 12. Выращивание поросят с применением гидролизованной молочной сыворотки / Л.Н. Гамко, Е.А. Ефименко, В.Е. Подольников, В.М. Рыбникова, А.В. Синицина // Свиноводство. 1999. № 2. С. 25-27.
 13. Гулаков А.Н., Гамко Л.Н. Обоснование использования мергелесывороточной добавки в рационах молодняка крупного рогатого скота // Вестник Орловского ГАУ. 2011. № 1 (28). С. 57-58.
 14. Гамко Л.Н., Подольников В.Е. Применение цеолитовой муки и отходов молочной промышленности в рационах молодняка свиней // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2011. № 6. С. 43-51.
 15. Гамко Л.Н., Кузавлева Н.В. Сухая молочная деминерализованная сыворотка в рационе свиней // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2011. № 5. С. 25-35.
 16. Гамко Л.Н., Самусева Н.А. Продуктивность дойных коров при введении в рационы смектитного трепела в комплексе с добавкой СГОЛ-1-40 // Зоотехния. 2016. № 5. С. 11-13.
 17. Чирков Е.П., Храмченкова А.О. Техничко-технологические инновации как основа роста эффективности труда в молочном скотоводстве // АПК: Экономика, управление. 2017. № 5. С. 30-38.
 18. Яковлева С.Е., Гапонова В.Е. Производство продукции животноводства: учеб.-метод. пособие. Брянск, 2017.

ДЕГУСТАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ МЯСА ПТИЦЫ С ДОБАВЛЕНИЕМ ХОЛИНА И КАРНИТИНА, КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ДАННЫХ ПРОДУКТОВ

Кузьмина Надежда Николаевна

аспирант кафедры технологии мясных и молочных продуктов

Петров Олег Юрьевич

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии мясных и молочных продуктов ФГБУ ВО «Марийский государственный университет»

TASTING ANALYSIS OF CHOPPED SEMI-FINISHED POULTRY MEAT PRODUCTS WITH CHOLINE AND CARNITINE AS A TOOL FOR IMPROVING THE QUALITY OF THESE PRODUCTS

Kuzmina N. N.

Graduate student of the Department of Meat and Dairy Products Technology,

Petrov O. Y.

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Meat and Dairy Technology, FSBI VO «Mari State University»

Аннотация. Потребительские свойства мясных полуфабрикатов определяются химическим составом сырья. Применение добавок растительного происхождения позволяет стабилизировать функционально-технологические свойства сырья, увеличить биологическую ценность, улучшить органолептические показатели готовой продукции. Уникальный химический состав пищевых добавок способствует улучшению вкусовых качеств и повышению пищевой и биологической ценности мясных полуфабрикатов.

Рассмотрен вопрос использования витаминоподобных веществ, их значимости для улучшения качества готовых продуктов. Выявлена и обоснована необходимость применения холина и карнитина в технологии современных продуктов питания. Целью работы является экспериментальное обоснование возможности улучшения потребительских свойств полуфабрикатов из мяса птицы посредством использования данных веществ.

В результате предварительного эксперимента установлено, что введение в состав полуфабрикатов витаминоподобных веществ в количестве более 20 % от массы фарша отрицательно влияет на консистенцию, вкус и запах готовых изделий. При органолептическом анализе доказано, что образцы мясных изделий, содержащие холин, характеризовались наилучшими показателями, при дегустационном анализе («отличный» уровень качества). При анализе данных в опытных образцах выявлено повышение выхода на 0,18 - 0,61 %, по сравнению с контрольным. Повышение выхода готовых продуктов в опытных образцах согласуется с повышением функционально-технологических свойств опытных образцов.

Применение витаминоподобных компонентов в рецептуре фарша приводит к улучшению органолептических показателей мясных изделий, повышению содержания в них полезных веществ.

Summary: Consumer properties of meat semi-finished products are determined by chemical composition of raw materials. Application of additives of plant origin allows stabilizing functional and technological properties of raw materials, increasing biological value, improving organoleptic indices of finished products. Unique chemical composition of food additives contributes to improvement of taste qualities and enhancement of nutritive and biological value of meat semi-products.

The issue of using vitamin-like substances, their importance for improving the quality of finished products is considered. The need for the use of choline and carnitine in the technology of modern food products has been identified and substantiated. The purpose of the work is to experimentally substantiate the possibility of improving the consumer properties of poultry meat semi-products through the use of these substances.

As a result of the preliminary experiment, it was found that the addition of vitamin-like substances to the semi-products in an amount of more than 20% of the mince weight negatively affects the consistency, taste and smell of the finished products. Organoleptic analysis proved that samples of meat products containing choline were characterized by the best indicators in tasting analysis ("excellent" quality level). Analysis of the data in the experimental samples revealed an increase in exit by 0.18-0.61%, compared with the control. Increased exit of finished products in prototypes is consistent with increased functional and technological properties of prototypes.

Application of vitamin-like components in mince formulation leads to improvement of organoleptic indices of meat products, increase of content of useful substances in them.

Ключевые слова: холин, карнитин, мясные полуфабрикаты, дегустационная оценка.

Key words: choline, carnitine, meat semi-finished products, tasting evaluation.

Продукция из мяса птицы довольно популярна в России. Это объясняется рядом причин: доступная цена, технологичность, простота переработки сырья и производства готовых изделий [1]. И мясо птицы, в особенности цыплят и индеек, представляет собой удобное сырье для производства функциональных продуктов. Оно является экологичным и безопасным сырьем - это подтверждается результатами исследований ВНИИ птицеперерабатывающей промышленности.

Мясо птицы обладает высокими вкусовыми качествами, это связано как с морфологическими особенностями мышечной ткани, так и с его физическими свойствами - нежностью и сочностью.

Повышение качества продукции непосредственно связано с обеспечением безопасности пищевых продуктов - это является одной из приоритетных задач социально-экономического развития страны и направлено на сохранение и улучшение здоровья людей. Пищевые продукты являются сложными многокомпонентными системами, состоящими, собственно, из веществ самого продукта, а также веществ, добавляемых в пищевой продукт с какой-то технологической целью, и веществ, которые попадают в него из окружающей среды [2,6].

Качество продукции - это совокупность ее свойств, обуславливающих пригодность удовлетворять, в соответствии с ее назначением, физиологические потребности, и, в частности, потребности организма в пищевых веществах и энергии с учетом законов рационального питания.

Качество продукции зависит от качества ингредиентов в ее составе. Качество продукции можно охарактеризовать как совокупность технологических, технических и эксплуатационных ее характеристик, за счет которых, продукция будет отвечать требованиям потребителя при ее употреблении. Измерение качества продукции, в основном, представляет оценку и определение уровня или степени соответствия продукции этой общей совокупности. Для оценки качества продукции используют показатели качества. Показатель качества продукции - это количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции, определяющих ее качество, рассматриваемая относительно определенных условий ее эксплуатации, потребления или создания. Показатель качества продукции может быть выражен в разных единицах и может быть безразмерным. При оценке показателя качества следует различать наименование, с одной стороны, а с другой - числовое значение, которое может изменяться [3,4].

Основными инструментами определения качества является проведение дегустационной оценки готовой продукции [5].

Результаты органолептической оценки зачастую бывают окончательными и решающими при определении качества продукции, особенно новых видов изделий. Данные органолептического анализа позволяют судить о влиянии на качество продукта изменений рецептуры, технологического процесса, вида упаковки и условий хранения.

Для органолептической характеристики исследуемых образцов из мяса птицы была использована пятибалльная шкала оценки согласно ГОСТ 9959-91, включающая основные органолептические показатели, полученные путём экспертной оценки. Дегустационная оценка показала, что по основным органолептическим показателям не отмечено достоверных различий между вариантами полуфабрикатов из мяса птицы (табл. 1).

Таблица 1 - Органолептические показатели готовых продуктов (баллы)

Показатель	Контроль	Образец № 1	Образец № 2
Внешний вид	4,92±0,09	5,00±0,00	4,33±0,15
Запах, аромат	4,83±0,12	4,92±0,09	4,92±0,09
Вкус	4,42±0,24	4,75±0,14	4,67±0,15
Консистенция	4,58±0,20	4,75±0,14	4,50±0,16
Цвет на разрезе	4,83±0,12	5,00±0,00	4,58±0,16
Сочность	4,50±0,20	4,83±0,12	4,58±0,16
Общая оценка качества	4,68±0,09	4,88±0,05	4,60±0,09

Органолептические показатели мясопродуктов определяются целым рядом факторов, и оценка результатов изучения продуктов с различными добавками показывает, что они по-разному влияют на качественные показатели готового продукта и их соответствие требованиям, предъявляемым к данным изделиям.

Результаты дегустационной оценки позволяют судить о том, что образцы котлет из мяса цыплят-бройлеров с холином (образец №1), превосходят кон-

трольные образцы по внешнему виду, цвету, запаху и аромату, консистенции и сочности, что свидетельствует о некотором положительном влиянии препарата на органолептические показатели дегустационных образцов.

Образцы варианта №2 с L-карнитином, также отмечены высокими органолептическими характеристиками и получили достаточно высокую оценку по результатам работы дегустационной комиссии. Они уступали по общей оценке качества лишь на 0,28 балла, что характеризует их хорошие потребительские качества, близкими к образцу с холином, набравшим наивысший балл по всем органолептическим характеристикам.

На основании результатов органолептической оценки можно сделать вывод, что полуфабрикаты функциональной направленности, изготовленные с холином и L-карнитином, имели высокие сенсорные характеристики и, соответственно, контрольные образцы, изготовленные согласно техническим условиям, уступали по органолептическим показателям опытным образцам.

Анализ результатов органолептических показателей свидетельствует, что функциональные полуфабрикаты обладают высокими качественными показателями и, в целом, соответствуют требованиям, предъявляемым к данным изделиям.

В таблице 2 представлены результаты исследования выхода готовой продукции.

Таблица 2 – Выход готового продукта, в %

Образец	$M \pm m$	σ	V
Контроль	$86,87 \pm 0,18$	0,52	0,48
Образец № 1	$84,05 \pm 0,17$	0,81	0,73
Образец № 2	$84,48 \pm 0,12^*$	0,50	0,45

* - $p \leq 0,05$

При анализе данных, представленных в таблице 2, в опытных образцах выявлено повышение выхода на 0,18 - 0,61 %, по сравнению с контрольным. Повышение выхода готовых продуктов в опытных образцах согласуется с повышением функционально-технологических свойств опытных образцов.

Список литературы

1. Карликова Л.И., Ворочай С.В. Обеспечение качества продукции в сельскохозяйственной организации // Перспективное развитие науки, техники и технологий: материалы 3-й междунар. науч.-практ. конф.: в 3-х т. Брянск, 2013. С. 102-105.
2. Мельникова К.В., Замбжицкий О.Н., Бацукова Н.Л. Исследование содержания холина, лецитина и L-карнитина в питании студентов. Мн.: Изд-во: Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр гигиены», 2011. № 17. С. 194-198.
3. Оценка качества и безопасности разработанного рулета из мяса птицы / С.В. Лукиных и др. // Молодой ученый. 2014. № 10. С. 168-171
4. Юдина С.Б. Технология продуктов функционального питания. М.: Дели принт, 2008. 280 с.
5. Leo M., Noll L., Toldra F. New approaches for the development of functional meat products // CRC Press. 2006. Ch. 11.
6. Эколого-биологические основы производства нормативно чистой продукции: учебное пособие для студентов, аспирантов, преподавателей сельскохозяйственных вузов по специальностям: «Ветеринария», «Зоотехния» и «Агроэкология» / Л.Н. Гамко и др. Брянск, 2000.
7. Яковлева С.Е., Гапонова В.Е. Производство продукции животноводства: учеб.-метод. пособие. Брянск, 2017.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ОКИСЛИТЕЛЬНОЙ ПОРЧИ МЯСА
МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБВАЛКИ В СВЯЗИ С ДОБАВЛЕНИЕМ
АНТИОКСИДАНТА «ДИГИДРОКВЕРЦЕТИН»**

Кузьмина Надежда Николаевна

аспирант кафедры технологии мясных и молочных продуктов

Петров Олег Юрьевич

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии мясных и молочных продуктов ФГБУ ВО «Марийский государственный университет»

**OXIDATIVE MEAT SPOILING STUDY
MECHANICAL DEBARKING DUE TO ADDITION OF ANTIOXIDANT
DIHYDROQUERCETIN**

Kuzmina N. N.

Graduate student of the Department of Meat and Dairy Products Technology,

Petrov O. Y.

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Meat and Dairy Technology, FSBI VO «Mari State University»

Аннотация. В работе показана эффективность использования дигидрокверцетина в качестве антиоксиданта, способствующего увеличению продолжительности хранения мяса механической обвалки.

Целью исследований явилось изучение влияния природного антиоксиданта на окислительную порчу продукции птицепереработки в процессе ее хранения. Добавление дигидрокверцетина в контрольные образцы, из расчета 0,50; 0,75 и 1,00 кг действующего вещества на 100 кг сырья, способствовало существенному снижению степени его окислительной порчи. Введение антиоксиданта в опытные образцы в исследуемых концентрациях, обеспечило, уже через 1 месяц хранения, меньшее значение показателей окислительной порчи: кислотного числа на 2-10 %, а перекисного числа – в 1,5-1,7 раза, относительно этих показателей в контрольном образце. По прошествии 6 месяцев хранения, значения такого показателя, как кислотное число, в опытных образцах также оказались ниже контроля на 2, 6 и 9 %, соответственно, а перекисное число оказалось ниже – в 1,5-1,7 раза, относительно этих показателей в контрольном образце.

Следовательно, дигидрокверцетин проявляет высокую антиоксидантную активность, препятствуя накоплению продуктов окисления, и способствует увеличению сроков хранения сырья.

Полученные результаты убеждают в высокой эффективности применения дигидрокверцетина в качестве активного антиоксиданта, что обеспечивает возможность его использования наряду с имеющимися аналогами.

Summary: The paper shows the effectiveness of using dihydroquercetin as an antioxidant, which contributes to the longer storage time of mechanical baking meat.

The aim of the research was to study the effect of the natural antioxidant on the oxidative spoilage of poultry processing products during its storage. Addition of dihydroquercetin to control samples, calculated at 0.50; 0.75 and 1.00 kg of active substance per 100 kg of raw material contributed to a significant decrease in the degree of its oxidative damage. Introduction of antioxidant into prototypes in analysed concentrations provided, after 1 month of storage, lower value of oxidative spoilage indices: acid number by 2-10%, and peroxide number - by 1.5-1.7 times, relative to these indices in control sample. After 6 months of storage, the values of the acid number in the test samples were also below the control by 2, 6 and 9%, respectively, and the peroxide number was 1.5-1.7 times lower than those in the control sample.

Therefore, dihydroquercetin shows high antioxidant activity, preventing the accumulation of oxidation products, and contributes to an increase in the shelf life of the raw materials.

The results obtained are convinced of the high efficiency of using dihydroquercetin as an active antioxidant, which makes it possible to use it along with the available analogues.

Ключевые слова: мясо механической обвалки, дигидрокверцетин, продолжительность хранения.

Key words: mechanical baking meat, dihydroquercetin, storage time.

Россия – единственная страна в мире, располагающая уникальными природными ресурсами древесины лиственницы. Только Россия обладает породами лиственницы, содержащей дигидрокверцетин (ДГК), в объёмах, годных для промышленного рентабельного производства.

Помимо лиственниц, дигидрокверцетин был обнаружен в составе фенольных соединений травянистых и кустарниковых растений таких как: акация катеху, горец узловатый, крушина дерезовидная, робиния лжеакация, расторопша. В деревьях, таких как ива козья, ель сибирская, кедр он содержится в коре, древесине и хвое.

Его обширные фармакологические свойства позволяют применять его при производстве лекарственных средств и биологически активных добавок, также его используют в пищевой и косметической промышленности, сельском хозяйстве.

Одной из проблем при производстве продуктов питания, в частности мясных и молочных, является продление срока годности и максимальное сохранение качества. Поэтому при производстве продуктов питания используются антиоксиданты с достаточно обширным списком требований. Они не должны быть мутагенными, влиять на органолептические показатели продукта, быть устойчивы к физическим и механическим воздействиям, быть безвредными и иметь высокую активность даже при добавлении в малых дозах. Большинство существующих антиоксидантов не удовлетворяют всем требованиям, в то время как ДГК не имеет таких недостатков. Это дает возможность использовать его как консервант и как отдельную функциональную добавку [1].

Процессы окисления жиров оказывают пагубное воздействие не только на продукты питания, но и на организм человека, самым опасным при этом является возникновение и накопление свободных радикалов, способных ускорять старение и вызывать болезни Альцгеймера, Паркинсона, а также артрит и астму. Способность ДГК связывать и перехватывать такие радикалы позволяет препятствовать развитию этих болезней [2].

Сравнение ДГК с другими антиоксидантами, такими как α -токоферол (витамин E), аскорбиновая кислота, бутилокситолуол, экстракт розмарина, катехины чая, показало его лучшую стабильность и наибольшую активность. Даже при сравнительно равных показателях с аскорбиновой кислотой или бутилокситолуолом, ДГК остается более предпочтительным за счет его способности снижать содержание кислорода и натуральности. Применение ДГК позволяет не только продлить сроки хранения продуктов питания, но также сохранить и улучшить их органолептические показатели (вкус, консистенцию, цвет). Эти показатели являются важными потребительскими свойствами, поэтому добавление ДГК наделяет продукты питания дополнительными конкурентными преимуществами [3,4].

В связи с этим, нами были проведены лабораторные исследования по определению кислотного и перекисного чисел, свидетельствующих об образовании продуктов окислительной порчи опытных образцов в течение 6 месяцев хранения [5].

Экспериментальные исследования проводились в лаборатории ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет».

В соответствии с поставленной целью и задачами исследования, объектами экспериментов являлись:

– в качестве антиоксиданта - биологически активная добавка дигидрокверцетин по ТУ 9100-241-21428156-11, согласно рекомендациям Государственного санитарно-эпидемиологического нормирования РФ № 2.3.1.1915-04 от 2004 г. [3];

– мясо механической обвалки (ММО), произведенное агрохолдингом «Акашево»;

Мясо цыпленка-бройлера механической обвалки включает кожу птицы, которая в связи с содержанием в ней жира, в значительной мере подвержена окислительной порче, поэтому одной из основных наших задач являлось уменьшение степени ее влияния на образование продуктов окисления в опытных образцах.

Антиоксидант дигидрокверцетин добавляли в опытные образцы мяса механической обвалки в количестве 0,50; 0,75; и 1,00 кг на 100 кг сырья, в трех уровнях гидратации. Ежемесячно, на протяжении 6 месяцев хранения образцов при температуре $-18 \pm 1^\circ\text{C}$, проводилось определение, в 3-х кратной повторности, содержания в контрольном и опытном образцах продуктов окисления по кислотному и перекисному числам, в соответствии с общепринятыми стандартными методиками. Полученные результаты обработаны методами математической статистики.

Сравнительный анализ и комплексная оценка содержания продуктов окисления в контрольном и опытных образцах объективно свидетельствует о поло-

жительном влиянии ДГК на окислительную порчу мяса цыпленка-бройлера механической обвалки.

Кислотное число свидетельствует об образовании в сырье свободных жирных кислот, образующихся в результате гидролитической порчи жиров. В исследуемых образцах ММО, через 1 месяц хранения, этот показатель наибольшую величину (0,3873 мг КОН/г) имел в контрольном образце, не содержащем антиоксидант (рис.1). А через 6 месяцев хранения сырья, кислотное число увеличилось и достигло 0,3896 мг КОН/г, что превышает этот показатель, в опытных образцах сырья при уровне ДГК 0,50 кг/100 кг на мг 0,0071 КОН/г, 0,75 кг/100 кг – на 0,0253 мг КОН/г и при концентрации препарата 1,00 кг/100 кг – на 0,0368 мг КОН/г.

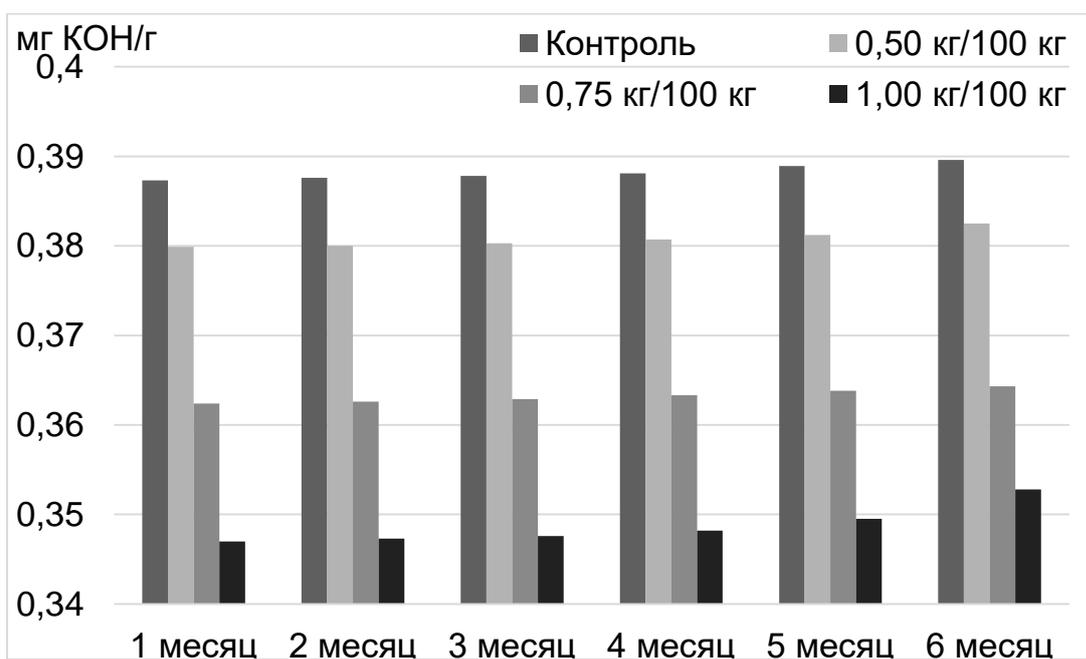


Рисунок 1 – Изменение кислотного числа мяса цыпленка-бройлера механической обвалки в процессе хранения

Добавление ДГК в состав опытных образцов способствовало торможению его окислительной порчи. При введении антиоксиданта на уровне 0,50 кг/100 кг основного сырья, после 1 месяца хранения, кислотное число оказалось ниже на 2 %, при добавлении 0,75 и 1,00 кг – на 6 и 10 %, соответственно, чем в контрольном образце. Подобная закономерность прослеживалась в течение всего периода эксперимента и после 6 месяцев хранения, значения этого показателя в опытных образцах оказались ниже контроля на 2, 6 и 9 %, соответственно.

При изучении антиоксидантной активности ДГК, параллельно с кислотным числом, было определено перекисное число – показатель, характеризующий количество первичных продуктов окисления липидов (гидроперекисей и пероксидов) в коллагенсодержащем сырье (рис. 2).

При оценке динамики перекисного числа в опытных образцах, в эксперименте отмечено положительное влияние добавления ДГК в изученных концентрациях к мясу механической обвалки, относительно контроля.

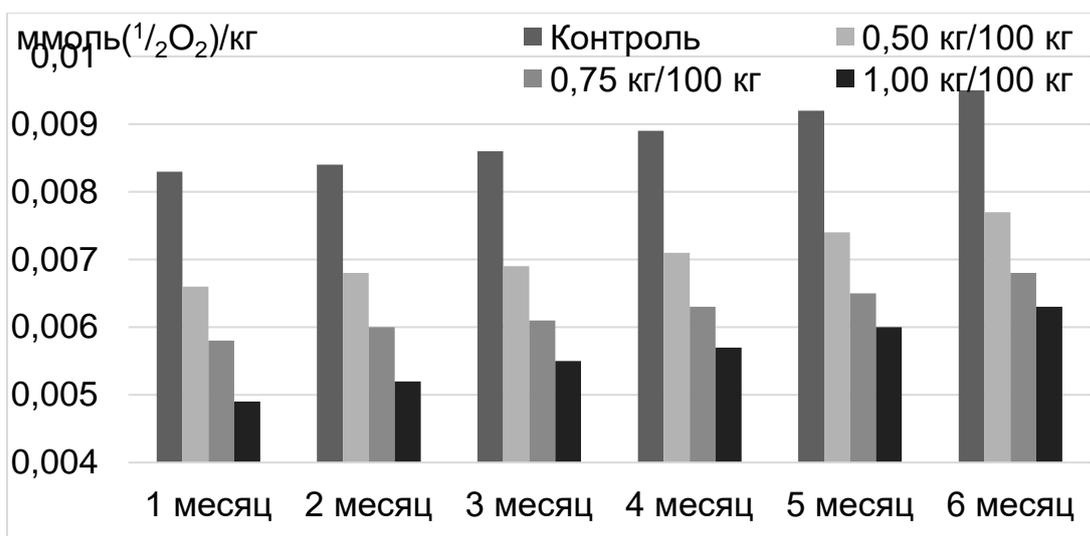


Рисунок 2 – Изменение перекисного числа мяса цыпленка-бройлера механической обвалки в процессе хранения

Так, при добавлении антиоксиданта в количестве 0,50 кг/100 кг основного сырья, перекисное число в опытных образцах, после 1 месяца хранения, было ниже практически в 1,25 раза, по сравнению с контролем. При содержании ДГК в образцах на уровне 0,75 и 1,00 кг/100 кг основного сырья, перекисное число в этих образцах оказалось еще ниже – соответственно в 1,5 и 1,7 раза. Тогда, как в контрольном образце этот показатель увеличился на 0,0012 ммоль($1/2O_2$)/кг, или на 14%.

Введение антиоксиданта в состав опытных образцов в исследуемых концентрациях, обеспечило после 1 и 6 месяцев хранения меньшее значение показателей окислительной порчи: кислотного числа на 10 %, а перекисного числа – в 1,5–1,7 раза, относительно этих показателей в контрольном образце.

Объективно установлено, что дигидрохверцетин проявляет мощную антиоксидантную активность, ингибирует накопление продуктов окисления, снижает окислительную порчу мясного сырья и, соответственно, способствует увеличению сроков его хранения.

Список литературы

1. Карликова Л.И., Ворочай С.В. Обеспечение качества продукции в сельскохозяйственной организации // Перспективное развитие науки, техники и технологий: материалы 3-й междунар. науч.-практ. конф.: в 3-х т. Брянск, 2013. С. 102-105.
2. Антипова Л.В., Глотова И.А. Использование вторичного коллагенсодержащего сырья мясной промышленности. СПб.: ГИОРД, 2006. 384 с.
3. Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ: методические рекомендации Государственного санитарно-эпидемиологического нормирования РФ № 2.3.1.1915–04 от 2004 г.
4. ТУ 9100–241–21428156–11. Биологически активная добавка к пище «Дигидрохверцетин».
5. Яковлева С.Е., Гапонова В.Е. Производство продукции животноводства: учеб.-метод. пособие. Брянск, 2017.
6. Leo M., Noll L., Toldra F. New approaches for the development of functional meat products // CRC Press. 2006. Ch. 11.

ПЛАНОМЕРНОЕ РАЗВИТИЕ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА – ЗАЛОГ УСПЕШНОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Кудрин Михаил Романович

*кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры частного животноводства*

Кардапольцева Елизавета Алексеевна,

Трефилова Алена Станиславовна

студенты ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

SYSTEMATIC DEVELOPMENT OF DAIRY CATTLE BREEDING IS THE KEY TO THE SUCCESSFUL DEVELOPMENT OF THE ENTERPRISE

Kudrin M.R.

Associate professor. Federal state budgetary educational institution of higher education "Izhevsk State agricultural Academy" Russia, Udmurt Republic, Izhevsk

Kardapoltseva E. A., Trefilova A. S.

students "Izhevsk State agricultural Academy" Russia, Udmurt Republic, Izhevsk

Аннотация. В исследованиях приведены результаты работы по анализу количественных и качественных показателей продуктивности и селекционно-племенной работы в племязаводе по разведению крупного рогатого скота чернопестрой породы. Проведен подробный анализ молочной продуктивности коров за периоды лактации по производственному отчету и с отчетом по бонитировке в сравнении с минимальными требованиями по породе. Проведен подробный анализ по выбытию по причинам из основного стада коров и первотелок, приведена характеристика коров по форме вымени, живой массе. Дана характеристика быкопроизводящей группы и воспроизводительные способности ремонтных телок и коров, характеристика коров, принадлежащих к разным линиям.

Summary. The research presents the results of the work on the analysis of quantitative and qualitative indicators of productivity and selection and breeding work in the breeding plant for the breeding of black-and-white cattle. A detailed analysis of the dairy productivity of cows during lactation periods was carried out according to the production report and with the report on bonitirovka in comparison with the minimum requirements for the breed. A detailed analysis is carried out on the withdrawal of cows and first-heifers from the main herd for reasons of reasons, and the characteristics of cows by udder shape and live weight are given. The characteristics of the bull-producing group and the reproductive abilities of repair heifers and cows, the characteristics of cows belonging to different lines are given.

Ключевые слова: корова, телка, нетель, живая масса, молоко, жир, белок, линия.

Keywords: cow, heifer, heifer, live weight, milk, fat, protein, line.

Ведение. Количество производимой животноводческой продукции может расти как за счет улучшения условий кормления и увеличения численности скота, так и в результате улучшения качества самих животных. Большое значение имеет и повышение продуктивности животных. Основное направление - это интенсификация и специализация соответствует общему направлению развития сельского хозяйства, и в частности скотоводства. Интенсивное ведение сельского хозяйства не только требует выращивания высокопродуктивных животных, но и создает для этого необходимые материальные условия [1-15].

Материалы и методы исследований. Исследования проведены на базе колхоза (СХПК) имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики на основе количественных и качественных показателей продуктивности и селекционно-племенной работы в племенном заводе колхоз (СХПК) имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики по разведению крупного рогатого скота черно-пестрой породы.

Целью исследований явилось изучить количественные и качественные показатели в отрасли скотоводства в сравнении их с минимальными требованиями по черно-пестрой породе.

Результаты исследований и их обсуждение. В хозяйстве имеется в наличии всего 4977 га сельхозугодий, из них пашни 4823 га, сенокосов и пастбищ 154 га. Данные показатели не менялись в течение четырех лет.

На начало 2021 года в хозяйстве насчитывалось 2414 голов крупного рогатого скота. Все коровы чистопородные и отнесены к классу элита и элитарекорд. Поголовье крупного рогатого скота сократилось на 55 голов по сравнению с прошлым годом, а коров наоборот увеличилось на 20 голов. Тенденция увеличения коров наблюдается за последние пять лет.

Удой на корову по производственному отчету составил 9081 кг, это на 4 кг больше, чем в прошлом году (9077 кг), а по данным бонитировки 8833 кг, что на 289 кг больше (8544 кг), чем в прошлом году. Содержание массовой доли жира в молоке по производственному отчету составил 3,60 %, по бонитировке 3,74 %. Содержание массовой доли белка в молоке по производственному отчету составил 3,19 %, по бонитировке 3,13 %. Производство молочного жира от одной коровы по результатам бонитировки составил 330,3 кг.

За 2020 год растелилось 299 нетелей и все они были введены в основное стадо, что составило 12,4 %. За исследуемый период живых телят получено 1040 голов, в том числе от коров 741 голов. Таким образом выход живых телят на 100 коров составил 83 головы, что увеличилось на 3 головы по сравнению с 2019 годом.

За отчетный период выбыло коров из основного стада 279 голов или 31,2 %. Следовательно, продолжительность производственного использования (средний возраст выбытия) коров составил 3,3 отела, что остается на уровне прошлого года.

Результаты бонитировки показали, что удой коров за 305 дней первой лактации составил 8196 кг, содержание массовой доли жира - 3,73 %, содержание массовой доли белка - 3,12 %.

Сравнив показатели молочной продуктивности коров по первой лактации по хозяйству можно отметить, что удой коров по первой лактации составил

8196 кг или 234,2 % от минимальных требований по породе (3500 кг). Содержание массовой доли жира в молоке превысил от минимальных требований (3,70 %) на 0,03 %, а по массовой доле белка в молоке (3,00 %) на 0,12 %.

Характеристика коров первой лактации по форме вымени и скорости молокоотдачи показала, что коровы-первотёлки имеют форму вымени чашеобразную и ваннообразную, средняя интенсивность молокоотдачи - 2,27 кг/мин.

Живая масса коров-первотелок составила 569 кг, что выше на 79 кг от минимальных требований по породе (490 кг) или 116,1 %.

Удой коров за 305 дней третьей лактации и старше составил 9397 кг, что выше на 5197 кг от минимальных требований по черно-пестрой породе (4200 кг); содержание массовой доли жира в молоке 3,75 % или на 0,05 % больше от минимальных требований (3,70 %); содержание массовой доли белка в молоке 3,15 % или на 0,15 % больше от минимальных требований (3,00 %).

Средний удой молока от одной коровы составил 9081 кг, что больше на 2063 кг удоя коров Удмуртской Республики по сельскохозяйственным предприятиям за 2020 год (7018 кг). Выход живых телят на 100 коров составил 83 головы, что превышает выход телят на 100 коров по Удмуртской Республике (77 гол.) на 6 голов.

Живая масса коров третьей лактации и старше составила 599 кг, что выше на 39 кг от минимальных требований по породе (560 кг) или составил 113,02 %.

Быкопроизводящая группа - это самые ценные в племенном отношении коровы, которые используются для заказного спаривания, с целью получения от них бычков, которые в дальнейшем будут использоваться как быки-производители. В стаде имеется быкопроизводящая группа коров в количестве 20 голов, которые все имеют подтверждение происхождения генетической экспертизой. Средний удой коров быкопроизводящей группы составил 12988 кг, содержание массовой доли жира 3,80 %, содержанием массовой доли белка 3,16 %.

В хозяйстве живая масса телок при первом осеменении составила 400 кг, возраст телок при первом осеменении - 14 месяцев, что выше минимальных требований по живой массе на 70 кг (330 кг).

Среднесуточный прирост живой массы бычков в возрасте от 0-12 месяцев составил 816 г., а среднесуточный прирост живой массы телок в возрасте от 0-18 месяцев 786 г.

За отчетный период было осеменено коров и телок 1289 голов, в том числе осеменено искусственно 1289 голов или 100 %, из них 905 коров или 70,2 %, а телок 384 головы или 29,8 %.

Из 1289 осемененных коров и телок, осеменено семенем быков-улучшателей 717 голов, из них коров 502 или 70,0 %, а телок 215 голов или 30,0 %.

За истекший год продажа племенного молодняка составила 70 голов или 7,8 %, что не соответствует нормативным требованиям (10,0 %) к племенным заводам от маточного поголовья на начало года (893 головы).

За 2020 год было куплено 3217 доз спермы. В хозяйстве используют основные заводские линии Рефлекшн Соверинг 198998, Вис Бэк Айдиал 1013415, Монтвик Чифтейн 95679, Силинг Трайджун Рокит 252803, Говернер Оф. Корнейшен.

В хозяйстве используется автоматизированная система ведения племенного учета «Селекс-Россия». Хозяйство ежегодно участвует на республиканских выставках сельскохозяйственных животных.

По данным сельхозпредприятия себестоимость одного центнера молока за прошлый год составил 1672,0 руб., себестоимость одного центнера прироста 8928,0 руб., годовой расход кормов на одну условную голову составил 57 ц к.ед., рентабельность молочного скотоводства составила 39,0 %. Ветеринарно-санитарное состояние хозяйства благополучное по инфекционным и инвазионным заболеваниям, о чем имеется справка региональной ветеринарной службы.

Вывод. Таким образом, благодаря грамотному подходу к решению вопросов в скотоводстве специалистами зооветеринарной службы можно достичь высоких показателей в целом по предприятию, но с увеличением молочной продуктивности коров в стаде также возникают не мало проблем.

Предложения:

1. С целью достижения возраста первого отёла коров-первотёлок 23-24 месяца проводить первое осеменение ремонтных телок в возрасте 14-15 месяцев при достижении ими живой массы не менее 360-380 кг.

2. Увеличить продолжительность производственного использования коров до 4-5 отела.

Список литературы

1. Балобанова Д.Д., Перевощикова М.С. Роль генетического потенциала и паратипических факторов в производстве молока // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. Ижевск, 2020. № 2 (9). С. 622-626. – Режим доступа: URL: http://nts-izhgsha.ru/assets/nauchtrudstud_1-2020.pdf.
2. Белоус Н.М., Ториков В.Е. Концепция развития животноводства Брянской области // Вестник Брянской ГСХА. 2015. № 3-2. С. 59-63.
3. Губернаторова М.А., Кадрова О.Б. Оценка результатов селекционно-племенной работы в отрасли скотоводства // Школа Науки. 2020. № 3 (28). С. 30-33.
4. Стратегия машинно-технологического обеспечения производства продукции животноводства на период до 2020 года / Ю.А. Иванов, Н.М. Морозов, Л.М. Цой и др.; Российская академия сельскохозяйственных наук, Отделение механизации, электрификации и автоматизации, Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский и проектно-технологический институт механизации животноводства (ГНУ ВНИИМЖ Россельхозакадемии). Подольск, 2009.
5. Разведение и селекция сельскохозяйственных животных: учебник / Е.Я. Лебедько, Л.А. Танана, Л.А. Танана, Н.И. Климов, С.И. Коршун. СПб., 2021.
6. Петрова М.И., Колова Е.А. Племенное животноводство - элемент современного сельского хозяйства // Школа Науки. 2020. № 3 (28). С. 38-40.
7. Храменкова А.О., Иванюга Т.В. Анализ состояния и развития молочного скотоводства в сельскохозяйственном предприятии: рекомендации производству. Брянск, 2014.
8. Increase of productivity of first-calf cows by performing udder massage / M.R. Kudrin, A.A. Astrakhantsev, O.A. Krasnova, E.S. Klimova, A.V. Kostin, A.B. Spiridonov // International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. 2020. Т. 11, № 10. С. 11A10U.
9. Развитие мясо-молочной отрасли АПК Брянской области 2019 год / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, И.В. Малявко, И.Н. Белоус, А.А. Осипов // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 3 (79). С. 10-20.

10. Кубышкин А.В. Логистика в деятельности молокоперерабатывающего предприятия. Брянск, 2006.
11. Применение биологических активаторов и иммунокорректоров в ветеринарной медицине / И.И. Усачев, И.Ю. Ездакова, В.Ф. Поляков, К.И. Усачев, А.В. Кубышкин. Брянск, 2018.
12. Итоги развития пищевой и перерабатывающей промышленности АПК Брянщины – 2019 год / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, А.В. Дронов, И.Н. Белоус, Н.П. Наумова // Вестник Брянской ГСХА, 2020. № 3 (79). С. 3-9.
13. Лебедько Е.Я. Научно-методическое обоснование системы формирования и совершенствования высокопродуктивных племенных стад в молочном скотоводстве // Вестник Брянской ГСХА. 2019. № 6 (76). С. 27-32.
14. Лебедько Е.Я. Получение, выращивание и использование высокопродуктивных коров в селекционно - племенной работе // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2019. С. 218-220.
15. Чирков Е.П., Храмченкова А.О. Техничко-технологические инновации как основа роста эффективности труда в молочном скотоводстве // АПК: Экономика, управление. 2017. № 5. С. 30-38.
16. Храмченкова А.О., Чирков Е.П. Стимулирование труда и производства в молочном скотоводстве // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2017. № 11. С. 23-28.

УДК 636.5

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИРОДНЫХ АНТИОКСИДАНТОВ ПРИ ХРАНЕНИИ СЫРЬЯ ПТИЦЕПЕРЕРАБОТКИ

Кузьмина Надежда Николаевна

аспирант кафедры технологии мясных и молочных продуктов

Петров Олег Юрьевич

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии мясных и молочных продуктов ФГБУ ВО «Марийский государственный университет»

ASSESSMENT OF EFFICIENCY OF NATURAL ANTIOXIDANTS IN POULTRY PROCESSING RAW MATERIAL STORAGE

Kuzmina N. N.

Graduate student of the Department of Meat and Dairy Products Technology,

Petrov O. Y.

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Meat and Dairy Technology, FSBI VO «Mari State University»

Аннотация. В современных условиях производство мясных продуктов сопряжено с использованием различных химических ингредиентов для сохранения сроков годности. Традиционное использование разнообразных натуральных пряностей и вкусоароматических приправ позволяет достичь наибольшей технологичности и удовлетворительной степени безопасности питания. Во многом это

определяется антиоксидантными свойствами натуральных растительных пищевых добавок, которые содержат в своем составе биологически активные вещества (флавоноиды, дубильные вещества, гликозиды, алколоиды, органические кислоты и др.), относящиеся к различным классам химических соединений. В последние годы ведутся исследования по изучению натуральных растительных ингредиентов, способных продлить срок годности без применения химических добавок. Поэтому при выборе перспективных антиокислителей особое внимание уделялось натуральным антиоксидантам, которые содержат в значительном количестве фенольные соединения, и прежде всего флавоноиды, обладающие наиболее сильным антиокислительным действием. В работе представлены результаты исследования витамина Е, Витамина С, рутина и дигидрокверцетина, в качестве антиоксидантов, замедляющих прогоркание жира в мясных продуктах. Добавление указанных антиоксидантов в состав модельных фаршей разнообразно повлияло на сохранность опытных образцов. Продукты, выработанные с добавлением дигидрокверцетина, могут храниться до 30-ти суток без химических добавок, что повысит качество продукта и вкусовые показатели.

Summary: In modern conditions, the production of meat products involves the use of various chemical ingredients to maintain shelf life. The traditional use of a variety of natural spices and flavor seasonings allows you to achieve the most technological and satisfactory degree of food safety. This is largely determined by the antioxidant properties of natural plant food additives, which contain biologically active substances in composition (flavonoids, tannins, glycosides, alkaloids, organic acids, etc.) belonging to various classes of chemical compounds. In recent years, research has been conducted on natural plant ingredients that can extend shelf life without the use of chemical additives. Therefore, when choosing promising antioxidants, particular attention was paid to natural antioxidants, which contain a significant amount of phenolic compounds, and especially flavonoids, which have the strongest antioxidant effect. The paper presents the results of the study of vitamin E, Vitamin C, rutin and dihydroquercetin, as antioxidants that slow the rot of fat in meat products. The addition of these antioxidants to the model mince composition had a variety of effects on the safety of the prototypes. Products produced with the addition of dihydroquercetin can be stored for up to 30 days without chemical additives, which will increase the quality of the product and taste.

Ключевые слова: природные антиоксиданты, кожа, филе, мясо механической обвалки.

Key words: natural antioxidants, skin, fillet, mechanical baking meat.

В настоящее время в мясной промышленности актуальным является создание и производство продуктов функциональной направленности с пролонгированным сроком годности. Потребление таких продуктов позволяет стабилизировать обмен веществ в организме и улучшить состояние здоровья человека. Это важный аспект для потребителя, а производитель, в то же время, получает возможность вырабатывать продукцию гарантированного качества с учетом непредвиденных ситуаций, связанных с отклонением температурных режимов хранения, транспортировки и реализации.

Качество - важнейшая характеристика, обеспечивающая конкурентоспо-

способность продукции. Если ранее главным показателем в конкуренции товаров была цена, а затем уже качество, то теперь качество становится главным фактором завоевания рынков [1,8-13].

Известно, что мясные продукты подвержены не только скорой микробиологической порче, в борьбе с которой помогают консерванты, но и окислительной. Окислительные процессы снижают срок годности готовой продукции за счет ухудшения органолептических показателей (изменение внешнего вида, запаха, вкуса продукта) и пищевой ценности продуктов. Употребление в пищу продуктов, содержащих окислившиеся жиры и продукты их метаболизма, крайне опасно, поскольку радикалы, содержащиеся в окисленной фазе жира, способствуют развитию цепной реакции окисления в клетках организма, а вторичные метаболиты окисления жиров (малоновый диальдегид, кетоны) могут привести к развитию ожирения, заболеваний печени и сердца. Поэтому используемые для сдерживания окислительных процессов в мясных продуктах, особенно с высоким содержанием жира, различные антиоксиданты прерывают реакцию самоокисления, которая происходит в результате контакта питательных веществ с кислородом воздуха. Однако, большинство современных антиоксидантов синтетического происхождения и их действие на организм человека изучено недостаточно, что приводит к неоднозначным последствиям, а так же применение их нецелесообразно, поскольку организм имеет свою антиоксидантную систему. В организме эту функцию выполняют ферменты (каталаза, супероксиддисмутаза, пероксидаза, глутатионпероксидаза, убихинон), альбумин и ряд других белков, в том числе серосодержащие и селеносодержащие, липопротеиды высокой плотности, стероидные гормоны, билирубин, мочевиная кислота. Этим веществам помогают экзогенные антиоксиданты - витамины, которые поступают в организм с пищей. Поэтому один из современных трендов в области производства мясных продуктов здорового питания – ориентация на применение натуральных пищевых добавок, которые способны оказать выраженное позитивное воздействие на организм человека. В связи с этим, заслуживают внимания безопасные натуральные антиоксиданты-антиокислители, которые не только значительно тормозят окисление в мясных продуктах в процессе хранения, но и одновременно служат действующим началом продуктов лечебно-профилактического назначения, что делает актуальным их применение в рецептурах широкого спектра продуктов.

Одним из самых активных антиоксидантов природного происхождения, применяемых при производстве пищевых продуктов, признан дигидрокверцетин – природное соединение, выделенное из древесины сибирской лиственницы [5].

Дигидрокверцетин обладает самой высокой антиоксидантной активностью. Антиоксидантная активность - показатель, отражающий способность инактивировать свободные радикалы кислорода. Антиоксидантная активность дигидрокверцетина проявляется при его концентрациях 10^{-4} - 10^{-5} . Это наименьшая концентрация вещества с антиоксидантной активностью по сравнению со всеми известными экзогенными антиоксидантами, в том числе витаминами Е, А, В, С, Д, К, β -каротином. Тем не менее, применение природных антиоксидантов при производстве мясных продуктов, обусловлено возникновением определенных сложностей на этапах технологического процесса. Витаминами

ны-антиоксиданты природного происхождения легко теряют свою активность и разрушается их структура под воздействием различных факторов: соприкосновение с металлической поверхностью, воздействие открытых солнечных лучей и кислорода воздуха, высокотемпературная обработка (исключением являются витамины А, Е, К и каротиноиды) [4, 5].

Исследованиями, проведенными в Московской Медицинской Академии им. И.М. Сеченова подтверждено, что дигидрохверцетин нетоксичен, физиологически безвреден для здоровья человека, не придает продуктам посторонних привкуса и запаха, не изменяет их цвет при его использовании. Добавка устойчива по отношению к температурным (от минус 50 до плюс 180 °С), механическим воздействиям, и процессам, имеющим место при изготовлении продуктов, то есть отвечает всем требованиям, предъявляемым в целом ко всем пищевым добавкам и, в частности, к антиоксидантам. Данное соединение включено в список пищевых добавок, не оказывающих вредного воздействия на здоровье человека при использовании для приготовления пищевых продуктов (СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования к безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов»).

В связи с этим, нами, в течение 28 дней хранения в охлажденном состоянии, в лабораторных условиях была проведена сравнительные исследования наиболее распространенных натуральных антиоксидантов по их способности ингибировать образование продуктов окисления липидной фракции в опытных образцах сырья, широко применяемого в производстве продуктов из мяса птицы. Критериями оценки служило изменение в образцах кислотного и перекисного чисел, свидетельствующих о степени окислительной порчи сырья.

Экспериментальные исследования проводились в лаборатории ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет», образцами служило сырьё, произведенное ООО «Птицефабрика «Акашевская».

В соответствии с поставленной целью и задачами исследования, объектами экспериментов являлись:

- в качестве антиоксидантов – «Дигидрохверцетин», «Аскорбиновая кислота», «Токоферол» и «Рутин» [2,3,4,5,6];
- филе охлажденных тушек цыплят-бройлеров с рН₂₄ 6,2 - 6,5, по ГОСТ Р 52702-2006;
- мясо цыплят-бройлеров механической обвалки (ММО) по ГОСТ 31490-2012;
- кожа с тушек цыплят-бройлеров.

Мясо цыплят-бройлеров механической обвалки содержит кожу, которая в связи с содержанием в ней жира, в значительной мере подвержена окислительной порче, поэтому является важным уменьшение степени ее влияния на образование продуктов окисления в сырье.

Применение данных антиоксидантов регламентируется Методическими рекомендациями Государственного санитарно-эпидемиологического нормирования РФ № 2.3.1.1915-04 от 2004 г. «Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ», устанавливающие адекватный и верхний допустимые уровни потребления дигидрохверцетина в количестве 25 и 100 мг в сутки, витамина С - 70 и 700 мг в сутки, витамина Е - 15 и 100 мг в сутки, рутина - 30 (в переводе на рутин) и 100 мг (в переводе на рутин), в пищевой промышленности.

Антиоксиданты добавлялись в соответствии с рекомендуемой дозировкой (табл. 1).

Таблица 1 - Схема исследования

Антиоксидант	Гидратация	Сырье		
		Филе	Мясо механической обвалки	Кожа
Рутин, мг/кг	1:3	0,59	0,57	0,56
Витамин С, мг/кг	1:2	0,57	0,56	0,53
Витамин Е, мг/кг	-	0,57	0,56	0,52
Дигидрокверцетин, мг/кг	1:3	0,62	0,58	0,57

Антиоксидантные препараты, кроме витамина Е, перед внесением в образцы, подвергались гидратации для более ровного распределения в сырье. Через 7, 14, 21 и 28 дней хранения образцов при температуре $3\pm 1^\circ\text{C}$, проводилось определение, в 3-х кратной повторности, содержания продуктов окисления, по кислотному и перекисному числам, в контрольных и опытных образцах, в соответствии с общепринятыми стандартными методиками. Полученные результаты обработаны методами математической статистики.

Сравнительный анализ и комплексная оценка содержания продуктов окисления в образцах объективно свидетельствуют о влиянии антиоксидантов на снижение окислительной порчи сырья, но с разной эффективностью (табл. 2).

Таблица 2 - Изменение кислотного числа образцов, мг КОН/г

	Контроль	Витамин Е	Витамин С	Рутин	ДГК
<i>В начале опыта:</i>					
Кожа	0,1964±0,0198				
ММО	0,1777±0,0303				
Филе	0,1122±0,0397				
<i>Через 7 дней хранения:</i>					
Кожа	0,9356±0,0263	0,2483±0,0009	0,2331±0,0021	0,2180±0,0007	0,2095±0,0005
ММО	0,7976±0,2361	0,2470±0,0154	0,2228±0,0115	0,1953±0,0071	0,1801±0,0131
Филе	0,6678±0,5679	0,1341±0,0345	0,1224±0,0253	0,1158±0,0347	0,1123±0,0397
<i>Через 14 дней хранения:</i>					
Кожа	1,0281±0,0316	0,8198±0,0130	0,7427±0,0302	0,6025±0,0149	0,5298±0,0114
ММО	0,8391±0,0981	0,5720±0,4428	0,4428±0,0168	0,3953±0,0071	0,3484±0,0712
Филе	0,7190±0,0084	0,5541±0,0062	0,4224±0,0253	0,3208±0,0277	0,2623±0,0310
<i>Через 21 день хранения:</i>					
Кожа	2,1527±0,0425	1,8952±0,0238	1,7816±0,0126	1,6912±0,0637	1,6192±0,0783
ММО	1,9845±0,0981	1,8361±0,1520	1,6524±0,0267	1,6158±0,0259	1,5239±0,0278
Филе	1,9737±0,0864	1,7934±0,0368	1,5927±0,0691	1,5431±0,0672	1,4376±0,0176
<i>Через 28 дней хранения:</i>					
Кожа	2,5423±0,0218	2,3890±0,0129	2,1250±0,0690	1,9252±0,0439	1,7051±0,0438
ММО	2,3061±0,0591	2,1942±0,0495	1,8966±0,0301	1,8031±0,0391	1,6937±0,0318
Филе	2,2004±0,0828	2,1217±0,0218	1,8215±0,0429	1,7941±0,0569	1,5247±0,0270

Кислотное число свидетельствует об образовании в сырье свободных жирных кислот, образующихся в результате гидролитической порчи жиров. В исследованных образцах, уже через 7 дней хранения, этот показатель имел наибольшую величину в контрольном образце кожи цыплят-бройлеров, не содержащем антиоксиданты (0,9356 мг КОН/г). А через 28 дней хранения, данный показатель в контроле оказался выше, чем в опытных - в 1,2 раза.

Добавление антиоксидантов в контрольные образцы сырья способствовало существенному торможению его окислительной порчи. При введении витамина Е, кислотное число за 28 дней хранения оказалось ниже в среднем на 0,84 мг КОН/г, при добавлении витамина С, рутина и дигидрокверцетина, соответственно, на 1,27; 3,52 и 3,61 мг КОН/г - по сравнению с контрольным образцом.

При изучении антиоксидантной активности препаратов, параллельно с кислотным числом, было определено перекисное число - показатель, характеризующий количество первичных продуктов окисления липидов (гидроперексидов и пероксидов) в опытных образцах сырья (табл. 3) [7].

Таблица 3 - Изменение перекисного числа образцов, ммоль($\frac{1}{2}O_2$)/кг

	Контроль	Витамин Е	Витамин С	Рутин	ДГК
<i>В начале опыта:</i>					
Кожа	0,0083±0,0008				
ММО	0,0066±0,0012				
Филе	0,0043±0,0004				
<i>Через 7 дней хранения:</i>					
Кожа	2,3459±0,1920	0,1314±0,0177	0,0976±0,0084	0,0634±0,0050	0,0328±0,0086
ММО	2,1383±0,2176	0,1176±0,0231	0,0864±0,0068	0,0427±0,0100	0,0251±0,0023
Филе	1,1542±0,0936	0,0783±0,0009	0,0331±0,0001	0,0251±0,0005	0,0126±0,0002
<i>Через 14 дней хранения:</i>					
Кожа	3,4592±0,0934	2,9114±0,1237	1,4426±0,0552	0,9034±0,0757	0,4728±0,0762
ММО	3,0383±0,7241	2,7076±0,5887	1,1414±0,3397	0,8077±0,0819	0,3601±0,1886
Филе	2,7651±0,0593	2,0783±0,0009	1,0331±0,0002	0,7151±0,0005	0,3126±0,1416
<i>Через 21 день хранения:</i>					
Кожа	4,4218±0,0816	4,1917±0,0954	3,9482±0,0668	3,8219±0,0535	3,7192±0,0395
ММО	4,3871±0,0938	4,1063±0,5193	3,9030±0,0279	3,7214±0,0617	3,6593±0,1512
Филе	4,0716±0,0920	3,9215±0,0017	3,8716±0,0809	3,7149±0,0184	3,5945±0,0919
<i>Через 28 дней хранения:</i>					
Кожа	5,6197±0,0312	4,3680±0,0912	4,2318±0,0272	4,1517±0,0917	3,8695±0,0218
ММО	5,4938±0,0864	4,2835±0,0649	4,1620±0,0270	4,0910±0,0318	3,8293±0,0519
Филе	5,4520±0,0418	4,2190±0,0519	4,1054±0,0784	3,9861±0,0591	3,7285±0,0663

В контрольном образце кожи с тушек цыплят-бройлеров, даже через 7 дней хранения сырья, перекисное число достигло 2,3459 ммоль($\frac{1}{2}O_2$)/кг, что характеризует образец, по этому показателю, как свежий, но не подлежащий хранению. Введение антиоксидантов в опытные образцы сырья, существенно тормозит образование продуктов окисления липидов, следовательно, перекисное число в них достигает меньших значений.

Так, при добавлении витамина Е перекисное число в опытных образцах было меньше в 1,3 раза, по сравнению с контролем. При содержании витамина

С, рутина и дигидрокверцетин в образцах сырья перекисное число в них оказалось еще ниже – соответственно в 1,6; 1,7 и 1,9 раза.

Введение антиоксидантов в опытные образцы сырья в исследуемых концентрациях обеспечило, в течение 28 дней хранения, меньшее значение показателей окислительной порчи: кислотного числа в среднем на 74 %, а перекисного числа – в 1,5–1,7 раза, относительно этих показателей в контрольном образце

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют, что наилучшим ингибирующим действием, обладает дигидрокверцетин, это обуславливает возможность его применения в качестве антиоксиданта при производстве мясных продуктов и создает условия для:

- производства продуктов с пролонгированным сроком годности;
- обеспечения организма антиоксидантами, предотвращая свободно-радикальные процессы в нем;
- расширения ассортимента продуктов питания функциональной направленности.

Список литературы

1. Карликова Л.И., Ворочай С.В. Обеспечение качества продукции в сельскохозяйственной организации // Перспективное развитие науки, техники и технологий: материалы 3-й междунар. науч.-практ. конф.: в 3-х т. Брянск, 2013. С. 102-105.
2. ЛП–003326 «Альфа-Токоферола ацетат (витамин Е)».
3. ЛСР–000043 «Аскорутин».
4. Методические рекомендации Государственного санитарно-эпидемиологического нормирования РФ № 2.3.1.1915–04 от 2004 г. «Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ».
5. ТУ 9100–241–21428156–11. Биологически активная добавка к пище «Дигидрокверцетин».
6. ТУ 9197–013–95152190–11 «Биологически активная добавка к пище «Аскорбиновая кислота».
7. Leo M., Noll L., Toldra F. New approaches for the development of functional meat products // CRC Press. 2006. Ch. 11.
8. Гамко Л.Н., Соколова Е.И. Изменение содержания радионуклидов в кормах и молоке коров в юго-западных районах Брянской области в отдаленном и настоящем периодах // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф. 2019. С. 429-436.
9. Эколого-биологические основы производства нормативно чистой продукции: учеб. пособие для студентов, аспирантов, преподавателей сельскохозяйственных вузов по специальностям: «Ветеринария», «Зоотехния» и «Агроэкология» / Л.Н. Гамко и др. Брянск, 2000.
10. Кубышкин А.В. Логистика в деятельности молокоперерабатывающего предприятия. Брянск, 2006.
11. Применение биологических активаторов и иммунокорректоров в ветеринарной медицине / И.И. Усачев, И.Ю. Ездакова, В.Ф. Поляков, К.И. Усачев, А.В. Кубышкин. Брянск, 2018.
12. Бельченко С.А. Итоги развития пищевой и перерабатывающей промышленности АПК Брянщины – 2019 год / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, А.В. Дронов, И.Н. Белоус, Н.П. Наумова // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 3 (79). С. 3-9.
13. Развитие мясо-молочной отрасли АПК Брянской области 2019 год / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, И.В. Малявко, И.Н. Белоус, А.А. Осипов // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 3 (79). С. 10-20.
14. Чирков Е., Денин Н. Факторы повышения экономической эффективности птицеводства // АПК: Экономика, управление. 2001. № 2. С. 30-35.
15. Яковлева С.Е., Гапонова В.Е. Производство продукции животноводства: учеб.-метод. пособие. Брянск, 2017.

МЯСНОЕ СКОТОВОДСТВО В УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Кудрин Михаил Романович

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры частного животноводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Николаев Владимир Александрович

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры частного животноводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

MEAT CATTLE BREEDING IN THE UDMURT REPUBLIC

Kudrin M.R.

Associate professor. Federal state budgetary educational institution of higher education "Izhevsk State agricultural Academy" Russia, Udmurt Republic, Izhevsk

Nikolaev V. A.

Associate professor. Federal state budgetary educational institution of higher education "Izhevsk State agricultural Academy" Russia, Udmurt Republic, Izhevsk

Аннотация. В исследования приведены результаты обследования по численности поголовья мясного скота разных пород и разной кровности, содержащихся в условиях Удмуртской Республики. Изучены предприятия и породы крупного рогатого скота мясного направления продуктивности, разводимые в условиях Удмуртской Республики, ценовая политика в области мясного скотоводства, использование семенного материала и качество материала, используемого для осеменения маточного поголовья скота. Проведен подробный анализ имеющегося поголовья мясного скота по кровности. Проведен подробный анализ республиканского стада по половозрастным группам животных.

Summary. The study presents the results of a survey on the number of beef cattle of different breeds and different bloodlines contained in the conditions of the Udmurt Republic. The studied enterprises and cattle breeds for meat productivity bred in the Udmurt Republic, the pricing policy in the field of beef cattle, the use of seed material and quality of material used for insemination breeding livestock. A detailed analysis of the available number of beef cattle by blood was carried out. A detailed analysis of the republican herd by sex and age groups of animals was carried out.

Ключевые слова: порода, герефордская, абердин-ангусская, симментальская, кормление, содержание, живая масса, цена.

Keywords: breed, hereford, aberdeen-angus, simmental, feeding, maintenance, live weight, price.

Введение. Мясное скотоводство – направление сельскохозяйственной отрасли, используемое для получения преимущественно мясной продукции. В

мире и в России существуют тысячи различных пород домашних животных, но лишь несколько десятков относят к разряду мясных. Современный мясной скот имеет множество положительных качеств, но в то же время его разведение требует соблюдения технологии и строгих правил. Только в этом случае ведение хозяйства принесет свои плоды. Это относится не только к домашнему скотоводству, но и к производственному [1-11].

Материалы и методы исследований. Для проведения научных исследований были использованы статистические данные Министерства сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики по мясному скотоводству. Для изучения ценовой политики в области мясного скотоводства был проведен мониторинг в малых, средних и крупных предприятиях и КФХ республики, по вопросам воспроизводства и использования семенного материала для искусственного осеменения ремонтных телок и коров были использованы данные ООО «Можгаплем».

Результаты исследований и их обсуждение. По оперативным данным Министерства сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики по состоянию на 01.01.2021 года в сельскохозяйственных предприятиях и КФХ Удмуртской Республики насчитывалось всего 2105 голов учтенного крупного рогатого скота мясного направления продуктивности, что составило 190,5 % по сравнению с соответствующим периодом прошлого года (+1000 голов). Из них разводят в КФХ 1773 головы или 84,2 % от общего поголовья и в СХО предприятиях 332 головы или 15,8 %.

Распределение имеющегося поголовья по половозрастным группам показала, что быков-производителей в республике 31 голова или 1,6 % в структуре стада, коров 967 или 45,9 %, нетелей 264 или 12,5 % и молодняка всех возрастов 843 головы или 40,0 % (таблица 1).

Таблица 1 – Поголовье крупного рогатого скота мясного направления продуктивности на 01.01.2021 г.

Показатель	Голов, всего	в том числе							
		быки-произв.	%	коровы	%	нетелей	%	молодняк всех возрастов	%
Крупного рогатого скота, всего, из них	2105	31	1,6	967	45,9	264	12,5	843	40,0
КФХ	1773	31	1,7	793	44,7	220	12,4	729	41,2
%	84,2	100	X	82,0	X	83,3	X	86,5	X
СХО	332	0	0	174	52,4	44	13,3	114	34,3
%	15,8	0	X	18,0	X	16,7	X	13,5	X

По прогнозам от имеющегося маточного поголовья в 2021 году мы должны получить 1200 телят, что составит выход телят на 100 коров 97.

Распределение крупного рогатого скота мясного направления продуктивности по породам выглядит следующим образом.

Так, наибольшая численность мясного скота в республике наблюдается по герефордской породе 84,7 %, на втором месте симментальская порода – 9,0 % и на третьем месте абердин-ангусская порода – 6,3 % (таблица 2).

Таблица 2 – Породы крупного рогатого скота мясного направления продуктивности, разводимые в условиях Удмуртской Республики

Порода	Голов	%
Герефордская	1782	84,7
Абердин-ангусская	133	6,3
Симментальская	190	9,0
Итого	2105	100

Распределение учтенного мясного скота по породности выглядит следующим образом: в КФХ разводят 85,3 % (1512 голов) чистопородного скота, а остальные 14,7 % помесные (261 голова, в том числе 190 – симментальская, 71 – герефордская).

В СХО организациях разводят только помесный скот (герефордская порода 332 головы) (таблица 3-4).

Таблица 3 – Распределение крупного рогатого скота мясного направления продуктивности по породности

Показатель	Голов, всего	в том числе							
		быки-произв.	%	коровы	%	нетелей	%	молодняк всех возрастов	%
Крупного рогатого скота, всего, из них	2105	31	1,6	967	45,9	264	12,5	843	40,0
КФХ									
КФХ	1773	31	1,7	793	44,7	220	12,4	729	41,2
в том числе помесные	261	2	X	119	X	19	X	121	X
%	14,7	6,5	X	15,0	X	8,6	X	16,6	X
чистопородные	1512	29	X	674	X	201	X	608	X
%	85,3	93,5	X	85,0	X	91,4	X	83,4	X
СХО									
СХО	332	0	0	174	52,4	44	13,3	114	34,3
из них помесные	332	0	0	174	100	44	100	114	100
чистопородные	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 4 – Распределение крупного рогатого скота мясного направления продуктивности по породам

Показатель	Голов, всего	в том числе							
		быки-произв.	%	коровы	%	нетелей	%	молодняк всех возрастов	%
Порода, из них	2105	31	1,6	967	45,9	264	12,5	843	40,0
чистопородных	71,8	X	X	X	X	X	X	X	X
помесных	28,2	X	X	X	X	X	X	X	X
чистопородные									
КФХ									
Геррефордская	1379	25	1,8	632	45,8	178	12,9	544	39,5
Абердин-ангусская	133	4	3,0	42	31,6	23	17,3	64	48,1
Итого КФХ	1512	29	1,9	674	44,6	201	13,3	608	40,2
Всего СХО+КФХ	1512	29	1,9	674	44,6	201	13,3	608	40,2
помесные									
СХО									
Геррефордская	332	0	0	174	52,4	44	13,3	114	34,3
Итого СХО	332	0	0	174	52,4	44	13,3	114	34,3
КФХ									
Геррефордская	71	2	2,8	29	40,8	19	26,8	21	29,6
Абердин-ангусская	42	2	4,8	29		19	45,2	21	52,3
Симментальская	190	0	0	90	47,4	0	0	100	52,6
Итого КФХ	261	2	0,8	119	45,6	19	7,3	121	46,4
Всего СХО+КФХ	593	2	0,4	293	49,4	63	10,6	235	39,6

Наиболее крупные предприятия в Удмуртской Республике, которые занимаются разведением крупного рогатого скота мясного направления продуктивности представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Крупные предприятия по разведению мясных пород крупного рогатого скота Удмуртской Республики

Предприятие	Численность, голов	Примечание
ООО «Дружба» Селтинского района	231	помеси геррефорд
ИП Сергеев В.А. Алнашского района	190	помеси симменталов
КФХ Бурлакова М.Л. Граховского района	63	геррефорды
КФХ Бурлакова А.М. Граховского района	166	
КФХ Чушьялова Н.В. Малопургинского района	249	геррефорды
КХ Киселев П.М. «Пасека» Шарканского района	169	геррефорды
КХ «Заречное» Завьяловского района	98	геррефорды

Для разведения в условиях Удмуртской Республики основное поголовье абердин-ангусского скота в республику было завезено с Ленинградской области КФХ Москвина. Живая масса и цена реализации крупного рогатого скота абердин-ангусской породы приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Живая масса и цена реализации крупного рогатого скота абердин-ангусской породы

Половозрастная группа	Живая масса, кг	Цена 1 головы, тыс. руб.
Телочки в возрасте 6 месяцев	210-230	80,0
Нетели 2-3 -х месячной стельности	380-400	120,0
Быки в годовалом возрасте	500-530	150,0

Стоимость одной головы молодняка (телочки) в возрасте 6 месяцев составила в среднем 80 тысяч рублей (живая масса 210-230 кг); нетелей 2-3 -х месячной стельности – 120 тысяч рублей (живая масса 380-400 кг); быки в годовалом возрасте – 150 тысяч рублей (живая масса 500-530 кг).

Быки абердин-ангусской породы были приобретены в компании «Спутник» Ленинградской области, так же приобретались Воронежской области, а семенной материал для искусственного осеменения ремонтных телок и коров закупают через Можгаплем в ООО «Центрплем» американской селекции.

Живая масса и цена реализации крупного рогатого скота абердин-ангусской породы приведена в таблице 7.

Таблица 7 – Живая масса и цена реализации крупного рогатого скота герефордской породы

Половозрастная группа	Живая масса, кг	Цена 1 головы, тыс. руб.
Телочки в возрасте 7-8 месяцев	240-250	70,0-80,0
нетели 4 -х месячной стельности	420-450	150,0
быки в возрасте 1,5 года	550-560	150,0-200,0

Основное поголовье герефордской породы было закуплено в Пермском крае, Кировской области, а наши ИП и КФХ уже приобретают в КФХ Киселев М.П.

Стоимость одной головы молодняка (телочки) в возрасте 7-8 месяцев составила в среднем 70-80 тысяч рублей (живая масса 250 кг); нетелей 4-х месячной стельности – 150 тысяч рублей (живая масса 450 кг); быки 1,5 года – 150-200 тысяч рублей (живая масса 550-560 кг).

Семенной материал для искусственного осеменения ремонтных телок и коров симментальской породы закупают через Можгаплем в АО «Московское» по племенной работе.

В целом по республике за отчетный период выбыло коров из основного стада по разным причинам 33 головы или 6,1 % от имеющегося поголовья на

01.01.2020 г. (1105 голов). Растелилось нетелей 185 голов.

Из 843 голов имеющегося молодняка: 537 голов находятся на доращивании и откорме, в том числе 511 телок.

За календарный год от маточного стада получено приплода всего 692 головы, из них телок 351 голова или 50,7 %. Среднесуточный прирост молодняка мясного направления продуктивности составил 996 г, за отчетный период пало по разным причинам 40 голов или 5,8 % от стада. Выход телят на 100 коров составил 94 головы.

В республике имеются также мелкие предприятия, которые занимаются разведением и выращиванием мясных пород скота.

Так, в КФК Чупиной Н.В. выращивают помесей герефордской породы в количестве 71 голова, из них 29 коров, два быка-производителя, 19 нетелей, 21 молодняк разных возрастов.

Разведением и выращиванием чистопородной абердин-ангусской породы крупного рогатого скота в чистоте занимаются крестьянско-фермерские хозяйства и частные предприниматели (рисунок 2):

ИП (КФК) Лекомцева А.А. Глазовского района в количестве 62 голов, из них 32 коровы, один бык-производитель, 5 нетелей и 24 молодняка всех возрастов.

В ИП КФК Чернышев О.А. Завьяловского района 39 голов, в том числе коров – 10, два быка-производителя, молодняка 27 голов.

В ИП КФК Вахрушев Ю.И. Шарканского района 32 головы, в том числе нетелей – 18, 1 – бык-производитель, молодняка 13 голов.

Разведением и выращиванием герефордской породы крупного рогатого скота в чистоте занимаются (рисунок 3):

КФХ Паздерина В.А. Завьяловского района 35 голов, в том числе коров – 25, один бык-производитель, молодняка 9 голов.

КФХ Бурлакова М.Л. Граховского района 166 голов, в том числе коров – 115, три быка-производителя, молодняка 48 голов.

КФХ Бурлакова А.М. Граховского района 63 головы, в том числе коров – 50, один бык-производитель, молодняка 12 голов.

КХ «Заречное» Завьяловского района 98 голов, в том числе коров – 95, один бык-производитель, молодняк 9 голов.

ИП КФХ Олина М.В. Завьяловского района 18 голов, в том числе коров – 9, молодняка 9 голов.

ИП КФХ Баталов В.П. Завьяловского района 10 голов, в том числе коров – 8, один бык-производитель, молодняк 8 голов.

Хаертдинов К.К. Игринского района 35 голов, в том числе один бык-производитель, нетелей 9 голов.

Петров К.К. Игринского района 16 голов, в том числе молодняка 16 голов.

ИП ГКФХ Кулькова О.В. Каракулинского района 44 головы, в том числе молодняка 44 головы.

ИП ГКФХ Аверьянова И.Р. Каракулинского района 34 головы, в том числе коров – 2, молодняка 32 головы.

КФХ Вострецов А.С. Киясовского района 37 голов, в том числе коров – 3, один бык-производитель, нетелей 30, молодняка 3 головы.

КФХ Орлова Е.С. Киясовского района 93 головы, в том числе коров – 17, один бык-производитель, нетелей 15, молодняка 60 голов.

КФХ Чушьялова Н.В. Малоपुरгинского района 249 голов, в том числе коров – 70, четыре быка-производителя, молодняка 90 голов.

ИП Виноградов Сюмсинского района 13 голов, в том числе молодняка 13 голов.

КХ Киселев П.М. «Пасека» Шарканского района 169 голов, в том числе коров – 129, пять быков-производителей, молодняка 35 голов.

ИП КФХ Старцев В.Г. Шарканского района 16 голов, в том числе коров – 15, один бык-производитель.

ИП КФХ Ширококов А.Н. Шарканского района 45 голов, в том числе коров – 2, один бык-производитель, молодняка 22 головы.

КХ Лекомцева В.К. «Кузьмичево» Шарканского района 43 головы, в том числе молодняка 43 головы.

КФХ Старцев Д.В. Шарканского района 33 головы, в том числе молодняка 33 головы.

КФХ Лобастов А.А. Шарканского района 20 голов, в том числе коров – 19, один бык-производитель, молодняка 1 голова.

КФХ Набатова Н.Н. Шарканского района 40 голов, в том числе коров – 40.

КФХ Казарян А.Р. Шарканского района 30 голов, в том числе молодняка 30 голов.

КФХ Вахрушева Е.А. Ярского района 31 голова, в том числе коров – 18, один бык-производитель, нетелей 7, молодняка 5 голов.

КФХ Семакин А.О. Ярского района 40 голов, в том числе коров – 15, один бык-производитель, нетелей 10, молодняка 14 голов.

Вывод. Таким образом, необходимо отметить, что мясное скотоводство в республике медленно, но набирает темпы в сторону увеличения поголовья и количество хозяйств, которые занимаются мясным скотоводством.

Список литературы

1. Альбокрянов Е.Г., Лебедько Е.Я., Сиберт Ю.В. Комплексная программа селекционно-племенной работы с абердин-ангусской породой мясного скота в племенном репродукторе филиале ООО «Брянская мясная компания» Брянской области на 2020-2024 гг. Брянск, 2019. 142 с.
2. Лебедько Е.Я. Инновационная технология производства премиальной «мраморной» говядины: учеб. пособие. Брянск, 2018. 140 с.
3. Лебедько Е.Я. Мясные породы крупного рогатого скота: учеб. пособие. СПб.: Лань, 2020. 88 с.
4. Легошин Г.П., Шарафеева Т.С. Повышение эффективности селекции быков в мясном скотоводстве // Зоотехния. 2016. № 1. С. 6-9.
5. Любимова Н.С. Мясные породы крупного рогатого скота в условиях Удмуртской Республики и республики Татарстан // Науч. тр. студентов Ижевской ГСХА. 2018. № 2 (7). С. 297-300.
6. Современные технологии производства говядины на открытых площадках круглогодичного действия (по материалам Республики Башкортостан): практ. руководство / Р.С. Гизатуллин, Т.А. Седых, А.А. Катков и др. Уфа: Изд-во Башкирский ГАУ, 2018. 52 с.
7. Состояние племенной базы абердин-ангусского скота в хозяйствах РФ / А.В. Дюльдина, Л.П. Боголюбова, С.Е. Тяпугин и др. // Зоотехния. 2019. № 5. С. 7-8.

8. Любимова Н.С. Технологические особенности содержания мясного скота в условиях Удмуртской Республики // Науч. тр. студентов Ижевской ГСХА. 2019. № 1 (8). С. 291-294.
9. Технология (базовая) выращивания и откорма телят до получения белой и розовой говядины: рекомендации / Г.П. Легошин, А.П. Мамонов, В.М. Брыков и др. Дубровицы: ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии, 2013. 74 с.
10. Post-mortem indices of black-and-white breed / M.R. Kudrin, G.Y. Berezkina, A.L. Shklyayev, L.A. Shuvalova, I.A. Deryushev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. № 315 (7). Pp. 072-034.
11. Лебедько Е.Я. Мясные породы крупного рогатого скота. 3-е изд. перераб. СПб., 2017.

УДК 577.125.616-001.18

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ДИГИДРОКВЕРЦЕТИНА В ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОМ ПИТАНИИ

Кузьмина Надежда Николаевна

аспирант кафедры технологии мясных и молочных продуктов

Петров Олег Юрьевич

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии мясных и молочных продуктов ФГБУ ВО «Марийский государственный университет»

PROSPECTS FOR USING DIHYDROQUERCETIN IN THERAPEUTIC AND PROPHYLACTIC NUTRITION

Kuzmina N. N.

Graduate student of the Department of Meat and Dairy Products Technology,

Petrov O. Y.

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Meat and Dairy Technology, FSBI VO «Mari State University»

Аннотация. В статье представлен материал, объективно подтверждающий перспективность применения современного высокоэффективного антиоксиданта дигидрокверцетин при производстве пищевых продуктов с пролонгированным сроком хранения. Дигидрокверцетин – биофлавоноид природного происхождения, который имеет самую высокую антиоксидантную активность, по сравнению со всеми известными экзогенными антиоксидантами, в том числе витаминами Е, А, В, С, Д, К, β-каротином. Данное соединение включено в список пищевых добавок, не оказывающих вредного воздействия на здоровье человека при использовании для приготовления пищевых продуктов. Биофлавоноид не синтезируется в организме человека, поэтому необходимо употреблять продукты, в которых он содержится. Кроме того, использование дигидрокверцетина позволяет производить продукты для здорового питания, о чем убедительно свидетельствуют полученные результаты исследования, свидетельствующие о положительном влиянии биофлавоноида на здоровье человека.

Возможность широкого использования дигидрокверцетина в пищевой промышленности подтверждается исследованиями, проведенными в Московской Медицинской Академии им. И.М. Сеченова. Установлено, что этот антиоксидант нетоксичен, физиологически безвреден для здоровья человека, не придает продуктам посторонних привкуса и запаха, не изменяет их цвет при его использовании. Вещество устойчиво по отношению к температурным (от минус 50 до плюс 180 °С), механическим воздействиям, и процессам, происходящим при изготовлении продуктов, то есть отвечает всем требованиям, предъявляемым в целом ко всем пищевым добавкам и, в частности, к антиоксидантам. Это важный аспект для потребителя, а производитель, в то же время, получает возможность вырабатывать продукцию гарантированного качества с учетом непредвиденных технологических ситуаций.

Summary: The article presents a material that objectively confirms the prospect of using a modern highly effective antioxidant dihydroquercetin in the production of food products with a prolonged shelf life. Dihydroquercetin is a natural bioflavonoid that has the highest antioxidant activity compared to all known exogenous antioxidants, including vitamins E, A, B, C, D, K, β -carotene. This compound is included in the list of food additives that do not adversely affect human health when used for the preparation of food products. Bioflavonoid is not synthesized in the human body, so it is necessary to consume the products in which it is contained. In addition, the use of dihydroquercetin allows the production of foods for a healthy diet, as strongly evidenced by the results of the study, indicating a positive effect of bioflavonoid on human health.

The possibility of widespread use of dihydroquercetin in the food industry is confirmed by studies conducted at the Moscow Sechenov Medical Academy. It has been found that this antioxidant is non-toxic, physiologically harmless to human health, does not give foreign products a taste and smell, does not change their color when used. The substance is stable against temperature (from minus 50 to plus 180 °C), mechanical effects, and processes occurring in the manufacture of products, that is, meets all the requirements for all food additives and, in particular, antioxidants. This is an important aspect for the consumer, and the manufacturer, at the same time, gets the opportunity to produce products of guaranteed quality, taking into account unforeseen technological situations.

Ключевые слова: дигидрокверцетин, природный антиоксидант, биохимические показатели крови.

Key words: dihydroquercetin, natural antioxidant, biochemical blood indices.

Пищевая и перерабатывающая промышленность является одним из стратегически важных отраслевых комплексов для экономики любой страны. Это связано с тем, что бесперебойное обеспечение населения продуктами питания способствует поддержанию здоровой и экономически активной жизни людей, является важным условием существования человечества, помогает избежать социальной напряженности в обществе. Кроме того, динамичное развитие пищевой промышленности, удовлетворяющее полностью или в большей части потребностям потребителей в продуктах питания, обеспечивает продовольственную безопасность страны [1,6-10].

Неблагоприятные экологическая обстановка и питание провоцируют в организме человека окислительные процессы, вызывающие нарушение функций клеток и рост числа сердечно-сосудистых, онкологических и других хронических заболеваний. В связи с этим, для улучшения здоровья населения необходимо производить продукты, в состав которых включаются натуральные ингредиенты с антиоксидантными свойствами.

Окисление, которому подвергаются пищевые продукты в процессе получения, переработки и хранения приводит к накоплению в них перекисных соединений. Перекиси, попадая вместе с пищей в организм человека, ускоряют протекание в нем процессов окисления, то есть развитие болезней «оксидативного стресса» (сердечно-сосудистых, бронхолегочных, онкологических).

Кроме того, перекиси постепенно превращаются во вторичные продукты окисления: альдегиды, кетоны, оксикислоты, являющиеся высокотоксичными веществами, способными вызывать тяжелые интоксикации. Таким образом, предотвращение и замедление процессов окисления липидов, в продуктах питания, исключительно важно с точки зрения сохранения здоровья человека [2].

В настоящее время, в пищевой промышленности актуально создание и производство продукции функциональной направленности, содержащей антиоксиданты, которые обеспечивают и пролонгирование сроков их хранения. Использование данных продуктов позволяет стабилизировать обмен веществ в организме и улучшить состояние здоровья человека. Это важный аспект для потребителя, а производитель получает возможность вырабатывать продукцию гарантированного качества, с учетом непредвиденных ситуаций, связанных с отклонением температурных режимов хранения, транспортировки и реализации.

Для увеличения стойкости пищевых продуктов к окислению, с повышенным содержанием жиров и витаминов, используют антиокислители (антиоксиданты). В этой связи, дигидрокверцетин – антиоксидант флавоноидной группы Р-витаминов, выделенный из лиственницы, заслуженно считается эталонным. Его антиоксидантное действие существенно превышает уровень активности кверцетина и известных витаминов А, С и Е в десятки раз. Если суточная доза аскорбиновой кислоты, как антиоксиданта, составляет несколько граммов, то дигидрокверцетин «работает» как антиоксидант в дозах в десятки раз ниже, чем витамин С [3,4].

По степени чистоты и по всему спектру биологической активности, а не только антиоксидантной, дигидрокверцетин пока не имеет аналогов. Лабораторные исследования выявили целый ряд полезных свойств, присущих флавоноидам с антиоксидантной активностью (Р-витаминов), а также свойств, отсутствующих у большинства флавоноидов.

По мнению ряда авторов, дигидрокверцетин обладает капилляропротекторной и антиоксидантной активностью, оказывает стимулирующее действие на тканевый кровоток, стабилизирует барьерную функцию микрососудов, снижает проницаемость стенок капилляров и тем самым способствует снижению застойных явлений в микроциркуляторном русле.

Дигидрокверцетин является биофлавоноидом с широким спектром биологического действия: регулирует метаболические процессы, оказывает поло-

жительное влияние на функциональное состояние практически всех внутренних органов, создает механизмы защиты здоровых клеток организма от патологий, вызываемых химическими отравлениями, воздействием электромагнитного излучения и радиации, путем нейтрализации радикальной активности.

Кроме того, использование дигидрохверцетина позволит выпускать продукты питания лечебно-оздоровительной направленности. Положительное влияние биофлавоноида на здоровье человека было открыто еще в 1950 г. Согласно МР 2.3.1.2432-08 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» в разделе 4.3.4 «Биофлавоноиды» указано, что регулярное потребление этих соединений приводит к достоверному снижению риска развития сердечно-сосудистых заболеваний. Высокая биологическая активность биофлавоноидов обусловлена наличием антиоксидантных свойств. Установлена также важная роль биофлавоноидов в регуляции активности ферментов метаболизма ксенобиотиков.

При недостатке антиоксидантов природного происхождения в организме человека образуются свободные радикалы, которые нестабильны и очень легко вступают в химические реакции окисления, приводящие к повреждению молекул, мембран внутриклеточных и клеточных структур, а в последующем тканей и органов. При этом в клетке в большом количестве образуются продукты метаболизма, проявляющие токсические свойства. Активация перекисного окисления способствует повреждению сердечно-сосудистой, нервной, иммунной систем, ведет к преждевременному старению.

Изменения со стороны крови носят приспособительный характер, они определяют мобильности. В свою очередь, функциональная устойчивость зависит от индивидуальной полиморфности и генофонда, специфики воздействующих на организм факторов, пола, возраста, состояния психофизиологического потенциала, уровня здоровья и степени реактивности организма.

В последние десятилетия во всем мире отмечен значительный рост числа сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), занимающих первое место в структуре всех болезней. Смертность от данных заболеваний так же на 1 месте. Профилактика ССЗ является общемировой проблемой.

Точно так же, в нашем теле блокирование циркуляции крови и энергии вызывает развитие воспалительных процессов в органах и нарушение функций в работе целых систем, в первую очередь, сердечно-сосудистой. Кислород и питательные вещества не попадают в достаточном количестве в «закоулки» нашего организма и эффективно не выводятся «отходы» нашей жизнедеятельности [5].

Являясь капилляропротектором, дигидрохверцетин влияет на все сосуды нашего организма и способствует выведению «плохого» холестерина, снижает уровень триглицеридов крови, препятствует склеиванию эритроцитов и тромбоцитов, улучшая этим текучесть крови и снижая риск закупорки мельчайших сосудов и, в первую очередь, миокарда и головного мозга (профилактика инсульта).

Удивительно, но простейшие, на первый взгляд, методы профилактической медицины, с использованием дигидрохверцетина, могут быстро нормализовать равномерное течение крови, тем самым создавая мощный заслон любым болезням и застойным явлениям в организме.

Повышенная вязкость крови приводит к тому, что сердечной мышце приходится прикладывать больше усилий, продвигая кровь по сосудам. В результате, возможно развитие инфаркта. Из-за повышения вязкости кровь медленнее движется по сосудам, медленнее доставляется к клеткам кислород, возникает кислородное голодание органов и тканей. Это может спровоцировать всплеск хронических болезней и инфекций

В связи с этим, основная цель проводимых экспериментов заключалась в изучении влияния дигидрохверцетина на биохимический и общий анализ крови человека.

Для проведения исследований была подобрана группа людей, которым был предложен прием препарата дигидрохверцетин на протяжении 30 дней, в дозе, согласно рекомендациям - 50 мг в сутки. В исследовании участвовало 7 пациентов (женщины) в возрасте 47-58 лет с индексом массы тела 29 ± 6 кг/м². Для проведения исследований, у пациентов дважды был проведен анализ крови: до начала приема препарата и спустя 30 дней, после окончания его приема.

Результаты исследования представлены в таблице. К окончанию приема препарата у пациентов отмечено снижение количества эритроцитов, относительно начального уровня на $1,45 \times 10^6$ млн. клеток/мкл ($p < 0,01$).

Таблица – Результаты биохимического и общего анализ крови пациентов

Показатель	Норма	До	После
Биохимический анализ крови			
Глюкоза, ммоль/л	3,89-5,83	$5,91 \pm 0,16^{**}$	$3,86 \pm 0,24^*$
Холестерин, ммоль/л	4,20-7,38	$6,80 \pm 0,38^{**}$	$4,39 \pm 0,35^{**}$
Общий анализ крови			
Эритроциты, $10^{12}/л$	4,30-5,50	$5,79 \pm 0,23^{**}$	$4,34 \pm 0,12^{**}$
Гемоглобин, г/л	120-140	$143,29 \pm 1,95^{***}$	$124,57 \pm 1,81^{***}$
Тромбоциты, $10^9/л$	200-400	$402,43 \pm 21,30^{***}$	$234,29 \pm 5,24^{***}$
Лейкоциты, $10^9/л$	4-9	$6,81 \pm 0,29^{***}$	$8,46 \pm 0,21^{***}$

Здесь и далее по тексту *- $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$

Число тромбоцитов также изменилось, но в более значительной степени. За период наблюдения, количество лейкоцитов в крови пациентов повысилось, но оставалось в пределах нормы. Уровень гемоглобина у принимавших антиоксидант уменьшился в среднем на 18,72 г/л ($p < 0,001$).

После 30 дней приема препарата, уровень холестерина и глюкозы в крови существенно и достоверно снизился, относительно значений на начало периода приема дигидрохверцетина. Так, значения этих показателей оказались меньше на 2,41 и 2,05 ммоль/л ($p < 0,01$), соответственно. Но при этом, содержание холестерина в сыворотке крови не достигло нормы, что убеждает в необходимости более длительного курса применения препарата. Представленные результаты исследований убедительно свидетельствуют о положительном влиянии препарата антиоксиданта дигидрохверцетина на биохимические показатели крови женщин, принимавших его в течение 30 дней.

По результатам исследования, можно сделать вывод, что дигидрокверцетин оказывает гемопротекторное действие, понижая уровень глюкозы, гемоглобина, тромбоцитов, эритроцитов и холестерина до показателей, близких к нормальным физиологическим значениям, повышая при этом уровень лейкоцитов. На основе полученных данных можно объективно утверждать, что препарат антиоксиданта дигидрокверцетина оказывает эффективное физиологическое действие на клетки крови, обеспечивая лейкоцитам возможность выполнять их основную важную функцию - «очищение» крови от продуктов клеточного распада, защита организма от различных инфекций и снижение вязкости крови человека, препятствуя образованию тромбов.

Список литературы

1. Дьяченко О.В. Развитие предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности в Брянской области // Агроконсультант, 2016. № 6. С. 6-10.
2. Королёва Л.Р. Современные гепатопротекторы // Российский медицинский журнал. 2005. № 2. С. 35-37.
3. Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ: метод. рекомендации / Государственного санитарно-эпидемиологического нормирования РФ № 2.3.1.1915-04 от 2004 г.
4. ТУ 9100-241-21428156-11. Биологически активная добавка к пище «Дигидрокверцетин».
5. Leo M., Nolled L., Toldra F. New approaches for the development of functional meat products // CRC Press. 2006. Ch. 11.
6. Кубышкин А.В. Логистика в деятельности молокоперерабатывающего предприятия. Брянск, 2006.
7. Применение биологических активаторов и иммунокорректоров в ветеринарной медицине / И.И. Усачев, И.Ю. Ездакова, В.Ф. Поляков, К.И. Усачев, А.В. Кубышкин. Брянск, 2018.
8. Итоги развития пищевой и перерабатывающей промышленности АПК Брянщины – 2019 год / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, А.В. Дронов, И.Н. Белоус, Н.П. Наумова // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 3 (79). С.3-9.
9. Развитие мясо-молочной отрасли АПК Брянской области 2019 год / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, И.В. Малякко, И.Н. Белоус, А.А. Осипов // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 3 (79). С. 10-20.

УДК 637.524.4

ПРОИЗВОДСТВО ВАРЕНО-КОПЧЕНЫХ КОЛБАС С ПРИМЕНЕНИЕМ КОНСЕРВАНТА

Лемеш Елена Александровна

доцент, кандидат сельскохозяйственных наук, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Production of boiled and smoked sausages with the use of a preservative

Lemesh Elena Aleksandrovna

associate professor, Candidate of Agricultural Sciences, FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация: В статье представлены результаты применения консерванта в технологии производства варено-копченых колбас. Применение консерванта основано на ингибировании развития микрофлоры, стабилизирует величину pH

при длительном хранении, способствует уменьшению пористости готового продукта, улучшению консистенции. Результаты расчета экономической эффективности показали, что применение консерванта «Фриш прима» при производстве варено-копченой колбасы Сервелат «Русский» позволило получить прибыли от реализации 1 кг колбасы 9,51 рублей.

Summary: The article presents the results of the use of a preservative in the production technology of boiled and smoked sausages. The use of the preservative is based on the inhibition of the development of microflora, stabilizes the pH value during long-term storage, reduces the porosity of the finished product, improves the consistency. The results of the calculation of economic efficiency showed that the use of the preservative "Frisch Prima" in the production of boiled and smoked sausage Servelat "Russian" allowed to make a profit from the sale of 1 kg of sausage 9.51 rubles.

Ключевые слова: технология производства, варено-копченая колбаса, консервант, прибыль.

Key words: production technology, boiled and smoked sausage, preservative, profit.

Введение. Мясные продукты в рационе человека являются основным продуктом животного происхождения, независимым источником полноценных белков, жиров, витаминов, минеральных веществ и других жизненно важных элементов [1,9,10].

Колбасные изделия – это изделия, приготовленные из мясного фарша, жира, субпродуктов с добавлением соли, специй, подвергнутые термической обработки до полной готовности к употреблению. Обеспечение стабильности высокого качества колбасных изделий требует постоянного контроля показателей и параметров, характеризующих качество основного сырья и вспомогательных материалов [3,6].

Колбасными изделиями являются продукты из мяса, подвергнутого механической и химической обработке с добавлением некоторых других продуктов. Колбасы являются высокоценными продуктами [4].

Варено-копченые колбасы – это изделия, которые в процессе изготовления после первого копчения, варки подвергают второму копчению [8].

Основными причинами порчи колбас являются развитие нежелательной микрофлоры, потеря влаги, окисление липидных составляющих продукции и т.д. Наиболее распространено снижение качества при хранении колбасной продукции вследствие ее микробиологической порчи, особенно на поверхности продукта. Микробиологическая порча сопровождается изменением химического состава жиров, их «прогорканием», образованием вторичных продуктов, способных вызвать пищевые отравления и инфекции [6,7].

Цель работы необходимо было изучить и разработать аппаратные схемы и технологический процесс для производства варено-копченой колбасы Сервелат «Русский», мощностью 2000 т в смену, с использованием в технологии производства консерванта «Фриш прима».

Материалы и методика исследований. Исследование проводилось в цехе по производству вареных колбас на базе ООО БПМК «Царь-мясо». Для проведения исследования нами была выбрана рецептура колбасы Сервелат «Рус-

ский». В состав рецептуры варено-копченой колбасы входила говядина первого сорта, свинина полужирная, шпик хребтовый. Состав пряностей и материалов представлен: вода, соль поваренная пищевая, нитритно-посолочная смесь, чеснок свежий, вкусо-ароматическая смесь.

Совершенствование рецептуры предусматривало внесение в новую рецептуру консерванта, способствующего стабилизации величины рН, способствует уменьшению пористости готового продукта, улучшению консистенции колбас. Внесение консерванта происходило на этапе приготовления фарша. Органолептические и физико-химические показатели варено-копченой колбасы Сервелат «Русский» представлены в таблице 1.

Таблица 1- Органолептические и физико-химические показатели варено-копченой колбасы Сервелат «Русский»

Наименование показателей	Значение показателя для Сервелата «Русского»
Внешний вид	Батоны с чистой, сухой поверхностью, без повреждений оболочки, наплывов фарша, слипов, пятен
Консистенция	Упругая
Вид фарша на разрезе	Фарш равномерно перемешан, цвет от розового до темно-красного, без серых пятен, пустот и содержит кусочки шпика или свинины жирной, размером сторон не более 4 мм
Запах и вкус	Свойственный данному виду продукта, с ароматом копчения, пряностей, без посторонних привкуса и запаха, вкус слегка острый, в меру соленый и с ароматом чеснока
Форма, размер и вязка батончиков	Батоны прямые или изогнутые длиной до 50 см
Массовая доля (хлористого натрия) поваренной соли, %, не более	3,0
Массовая доля нитрита натрия, % не более	0,005
Массовая доля влаги, % не более	60,0
Массовая доля жира, % не более	40,0
Массовая доля белка, % не менее	12,0
Массовая доля общего фосфора, включая добавленный, % не более	0,9

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 варено-копченой колбасы Сервелат «Русский» составила 2817 кг.

Результаты расчета экономической эффективности показали, что применение консерванта при производстве варено-копченой колбасы Сервелат «Русский» позволило получить прибыли от реализации 1 т колбасы 9,51 тысяч рублей.

Заключение. При производстве варено-копченой колбасы сервелат «Русский» в ООО БПМК «Царь-мясо» целесообразно применять консервант «Фриш прима», прибыль от реализации варено-копченой колбасы по новой рецептуре на 9,51 тысяч рублей выше, чем варено-копченой колбасы по старой рецептуре, рентабельность при этом может возрасти на 3,5 п.п.

Список литературы

1. Гапонова В.Е., Слезко Е.И., Феськова Г.И. Анализ потребления белковых продуктов животного происхождения студентами вуза // Вестник Брянской ГСХА. 2019. № 6 (76). С. 51-54.
2. Кузнецова Л.С. Перспективность использования пищевого консерванта в колбасном производстве // Мясная индустрия. 2001. № 2. С. 35-38.
3. Никитина М.А., Захаров А.Н. «Конструктор рецептур» мясных продуктов от ВНИИМП // Мясные технологии. 2016. № 10. С. 48-50.
4. Слезко Е.И., Менькова А.А., Гапонова В.Е. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров под влиянием протеиново-энергетического концентрата // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2020. С. 333-337.
5. Снежко А.Г., Страхова П.А., Узденский В.Б. Важный фактор длительной защиты колбас от порчи при хранении и реализации // Мясные технологии. 2016. № 7. С. 32-36.
6. Стрельцов В.А., Рябичева А.Е. На что влияет толщина шпика? // Животноводство России. 2008. № 6. С. 33.
7. Martinez-Delgado A.A. Chemical stability of astaxanthin integrated into a food matrix: Effects of food processing and methods for preservation / A.A. Martinez-Delgado, S. Khandual, S.J. Villanueva-Rodriguez // Food Chemistry. 2016. № 225. P. 23-30.
8. Timoshenko N.V. Significance of electromagnetic treatment in production technology of cold smoked sausage / N.V. Timoshenko, A.A. Nesterenko, A.I. Reshetnyak // European Online Journal of Natural and Social Sciences 2013. vol 2, N 2. С 248-252.
9. Итоги развития пищевой и перерабатывающей промышленности АПК Брянщины – 2019 год / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, А.В. Дронов, И.Н. Белоус, Н.П. Наумова // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 3 (79). С.3-9.
10. Развитие мясо-молочной отрасли АПК Брянской области 2019 год / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, И.В. Малявко, И.Н. Белоус, А.А. Осипов // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 3 (79). С.10-20.
11. Яковлева С.Е., Гапонова В.Е. Производство продукции животноводства: учеб.-метод. пособие. Брянск, 2017.

КАЧЕСТВО МОЛОКА КОРОВ С РАЗНЫМ БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ СТАТУСОМ

Мамаев Андрей Валентинович

доктор биологических наук, профессор, профессор ФГБОУ ВО "Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина".

Коновалов Константин Валерьевич

аспирант ФГБОУ ВО "Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина"

Мамаева Ольга Андреевна

магистрант ФГБОУ ВО "Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина"

MILK QUALITY OF COWS WITH DIFFERENT BIOENERGETIC STATUS

Mamaev Andrey Valentinovich

Doctor of Biological Sciences, Professor, Professor of the Oryol State Agrarian University named after N. V. Parakhin.

Konovalev Konstantin Valerievich

Postgraduate student of the Oryol State Agrarian University named after N. V. Parakhin

Mamaeva Olga Andreevna

Master's student of the Oryol State Agrarian University named after N. V. Parakhin"

Аннотация: В статье представлены результаты исследований биоэлектрического потенциала поверхностно локализованных биологически активных центров голштинизированных коров черно-пестрой породы 1-5 лактации и показателей качества их молока по содержанию жира, белка и сухого вещества. В результате проведенных исследований установлено, что количество сухого вещества в молоке опытных коров находится в прямой коррелятивной взаимосвязи со средним биоэлектрическим потенциалом поверхностно локализованных биологически активных центров животных. Так, при увеличении среднего биопотенциала ПЛБАЦ на 6,78-23,4 мкА, доля сухого вещества достоверно увеличилась на 1,7-3,1%, относительно контроля. Установленная закономерность позволяет оценивать коров по потенциальной пригодности их молока к производству молочных продуктов с повышенной ценностью.

Summary: The article presents the results of studies of the bioelectric potential of the superficially localized biologically active centers of Holstein cows of the black-and-white breed 1-5 lactation and indicators of the quality of their milk in

terms of fat, protein and dry matter content. As a result of the conducted studies, it was found that the amount of dry matter in the milk of experimental cows is in a direct correlation with the average bioelectric potential of the surface-localized biologically active centers of animals. Thus, with an increase in the average biopotential of SLBAC by 6.78-23.4 mkA, the proportion of dry matter significantly increased by 1.7-3.1%, relative to the control. The established pattern allows us to evaluate cows by the potential suitability of their milk for the production of dairy products with increased value.

Ключевые слова: коровы, биоэлектрический потенциал, биологически активные центры, молоко, качественный состав

Keywords: cows, bioelectric potential, biologically active centers, milk, qualitative composition

В условиях повышенных требований нового регламента на молочные продукты, актуальным является разработка информативных и достоверных экспресс-методов оценки физиологического состояния животных продуцирующих молоко и способов контроля качества получаемого молочного сырья. Существует множество различных факторов (возраст, условия содержания, кормление, состояние здоровья животного и т.д.), влияющих на продуктивность коров, качество и состав молока, а следовательно, и на продукцию изготовляемую из него [2,13]. Постоянство внутренней среды организмов - гомеостаз, важнейшее эволюционное свойство живых систем, реализуемое физиологическими механизмами посредством нейрогуморальных адаптивных реакций. Взаимодействия организма и среды осуществляется с помощью химической и физиологической адаптации, объединяющей все функциональные системы животного организма. Сенсорные свойства животных организмов, постоянное взаимодействие с окружающим миром, определило наличие на поверхности тела особых образований - биологически активных центров, свойства которых позволяют корректировать функциональную деятельность отдельных органов и систем [1,5,6].

В настоящий момент менее изученным, и одним из актуальных показателей, является биоэлектрический потенциал поверхностно локализованных биологически активных центров (ПЛБАЦ) коров. Биоэлектрический потенциал центров — обобщенная характеристика взаимодействия зарядов, находящихся в исследуемой живой ткани, например, в различных областях мозга, в клетках и других структурах [6-9].

Разработка способов экспресс-оценки качества молока коров является одной из задач современной физиологии продуктивных животных [4,10,11,12].

Установлено, что по уровню биоэлектрического потенциала поверхностно локализованных биологически активных центров (ПЛБАЦ) можно судить о физиологическом состоянии и продуктивности животных (А.М.Гуськов, А.В.Мамаев, А.Н. Щепелев, К.А. Лещуков, Л.Д. Илюшина, А.О. Куприна (2002, 2004, 2005,2007,2009, 2010, 2012, 2017, 2019) [1,4,5,6].

Целью работы являлось разработка способа прогнозирования качества молока коров на основе биоэлектрического потенциала ПЛБАЦ.

Для измерений было выбрано 5 поверхностно локализованных биологиче-

ски активных центров (№5, №7, №11, №41 и №44), каждый из которых измеряли троекратно за одно измерение, в течение трех дней. Измерение биоэлектрического потенциала поверхностно локализованных биологически активных центров (ПЛБАЦ) коров проводилось по методике А.М. Гуськова, А.В. Мамаева (1996) при помощи электроизмерительного прибора типа ЭЛАП[4].

Локализация и нумерация центров, приняты по Г. В. Казееву, Е. В. Варламову и А. В. Старченковой (1994): №5 – дорзо-медиальная линия тела между первым и вторым остистыми отростками поясничных позвонков; №7 – дорзо-медиальная линия тела в углублении между остистым отростком последнего поясничного позвонка и первым крестцовым позвонком; №11 – дорзо-медиальная линия тела в углублении между вторым неподвижным и третьим подвижным хвостовыми позвонками; №41 – медиальная линия тела на расстоянии одной ширины ладони и двух поперечников пальцев под вульвой у коров; №44 – три поперечника пальца ниже нижнего края подколенного, латеральнее на один поперечный палец от гребешка большой берцовой кости.

Таблица - Качество молока и биопотенциал ПЛБАЦ опытных коров

Группа опыта	Количество животных голов	Средний Б.П. ПЛБАЦ, мкА	Средний удой за 305 дней лактации, кг	Показатели качества парного молока		
				Жир, %	Белок, %	Сухое вещество, %
1 лактация						
1 (к)	4	34,92±0,51	-	2,67±0,23	2,80±0,06	10,00±0,11
2	4	41,70±0,36***	-	3,50±0,12*	3,10±0,14	11,70±0,27**
2 лактация						
1 (к)	4	8,60±0,95	4277,80	3,45±0,41	3,30±0,85	9,80±0,16
2	4	32,00±1,99***	3948,25	4,80±0,21*	3,50±0,07	12,90±0,32***
3	4	17,70±0,53**	3631,00	4,26±0,15	3,21±0,23	11,86±0,67*
3 лактация						
1 (к)	4	8,70±1,97	3417,00	3,32±0,13	3,30±0,09	9,50±0,68
2	4	25,80±1,93**	3536,75	4,80±0,25**	3,30±0,07	12,60±0,22*
3	4	15,40±0,57*	3884,00	4,05±0,10*	3,10±0,05	11,80±0,25*
4 лактация						
1.(к)	4	7,50±1,05	5198,50	3,62±0,19	3,20±0,11	10,30±0,11
2	4	21,70±0,53***	3939,40	4,95±0,11**	3,40±0,09	12,70±0,31**
2	4	17,90±1,65**	3677,30	4,21±0,06*	3,30±0,09	11,40±0,10**
4	4	14,00±0,43**	3754,67	3,87±0,10	3,40±0,19	10,95±0,16*
5 лактация						
1 (к)	4	7,10±0,90	3828,60	3,35±0,14	3,20±0,05	10,80±0,16
2	4	18,00±0,81***	4820,20	4,70±0,23**	3,25±0,04	13,10±0,13***
3	4	13,50±1,16**	3397,00	3,80±0,06*	3,31±0,08	11,90±0,26*

*P≤0,05; **P≤0,01; *** P≤0,001

Выбор именно этих точек обусловлен тем, что они тесно связаны с репродуктивной функцией животного, а молочная секреция – это производная от функции размножения. Стимулирование их способно усилить деятельность желез внутренней секреции, улучшить кровообращение, питание органов и тканей, задней части туловища.

Для исследований методом аналогов были отобраны голштинизированные коровы черно-пестрой породы 1-5 лактации. Из которых формировались опытные группы. Контролем служили животные с самыми низкими значениями биоэлектрического потенциала ПЛБАЦ. Молоко опытных коров подвергалось анализу, на содержание жира, белка, сухого вещества, СОМО, плотность [4]. Полученные данные обрабатывали методами вариационной статистики. Различия считались достоверными при: * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$

В результате проведенных исследований установлено: количество сухого вещества в молоке опытных коров находится в прямой коррелятивной взаимосвязи со средним биоэлектрическим потенциалом поверхностно локализованных биологически активных центров животных. Так, у животных первой лактации, при увеличении потенциала на 119,4%, сухого вещества в молоке было больше на 1,7%; у коров второй лактации при увеличении потенциала на 272,1%, сухого вещества в молоке было больше на 3,1%; у коров третьей лактации при увеличении потенциала на 196,6%, сухого вещества было больше на 3,2%; у коров четвертой лактации при увеличении потенциала на 189,3%, сухого вещества было больше на 2,5%; у коров пятой лактации при увеличении потенциала на 153,5%, сухого вещества было больше на 2,3%.

Установленная закономерность позволяет оценить коров-продуцентов по потенциальной пригодности их молока к производству молочных продуктов с повышенной ценностью, отбирать наиболее ценных животных для дальнейшего воспроизводства, формировать стада коров для получения молока максимально пригодного для переработки[5,6].

Список литературы

1. Баркова М.В. Современные тенденции изучения поверхностно локализованных биологически активных центров на теле продуктивных животных // Электронный науч.-метод. журнал Омского ГАУ. 2017. № 3 (10) Режим доступа: URL <http://e-journal.omgau.ru/images/issues/2017/3/00363.pdf>.
2. Гамко Л.Н., Подольников В.Е., Подобай Г.Ф. Биологически активные вещества в животноводстве: учеб. пособие. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2011. 183 с.
3. Гунькова П.И., К.К.Горбатова Биотехнологические свойства молока. СПб.: ГИОРД, 2015. 216 с.
4. Коновалов К.В., Самусенко Л.Д., Мамаев А.В. Identification and morphological features of biologically active centers of sheep // Материалы междунар. науч.-практ. конф. Орел, 2019. С. 111-114.
5. Мамаев А.В., Степанова С.С., Лещуков К.А. Использование акупунктурных методов для регулирования качества молока коров разного возраста // Вестник Орел ГАУ. 2011. № 6. С. 75-79.
6. Физиолого – биохимический статус коров с разным качественным составом молока. Разработка способа повышения качества молока / А.В. Мамаев, С.С. Степанова, Н.Д. Родина,

- К.А. Лещуков // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. 2013. № 12. С. 14-18.
7. Состав кормосмесей и их энергетическая питательность для лактирующих коров в период раздоя / Л.Н. Гамко, А.Г. Менякина, В.Г. Подольников, А.Н. Гулаков, О.Н. Будникова // Зоотехния. 2021. № 3. С. 13-17.
 8. Гамко Л.Н., Соколова Е.И. Изменение содержания радионуклидов в кормах и молоке коров в юго-западных районах Брянской области в отдаленном и настоящем периодах // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф. 2019. С. 429-436.
 9. Власенко Д.В., Гамко Л.Н. Витаминноминеральная добавка в рационе дойных коров // Зоотехния. 2015. № 2. С. 15-16.
 10. Лемеш Е.А., Гамко Л.Н. Контроль и управление качеством молока: учеб.-метод. пособие. Брянск, 2014.
 11. Лемеш Е.А., Гамко Л.Н., Гулаков А.Н. Молочная продуктивность и качественные показатели молока коров в летний период // Агроконсультант. 2017. № 3. С. 29-31.
 12. Кубышкин А.В. Логистика в деятельности молокоперерабатывающего предприятия. Брянск, 2006.
 13. Риск получения молока и кормов не соответствующих нормативам по содержанию цезия-137 / Н.М. Белоус, И.И. Сидоров, Е.В. Смольский, С.Ф. Чесалин, Т.В. Дробышевская // Достижения науки и техники АПК. 2016. Т. 30, № 5. С. 75-77.
 14. Яковлева С.Е., Гапонова В.Е. Производство продукции животноводства: учеб.-метод. пособие. Брянск, 2017.

УДК 636.5

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ИНКУБАЦИОННОГО КУРИНОГО ЯЙЦА И ПОСТИНКУБАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ

Михалёв Евгений Владимирович

*доцент, кандидат сельскохозяйственных наук,
ФГБОУ ВО Марийский государственный университет*

QUALITY ASSESSMENT OF HATCHING CHICKEN EGGS AND POST-INCUBATION CONTROL

Mikhalev E.V.

associate Professor, candidate of agricultural Sciences, MARI state University

Аннотация. В статье дана оценка качества инкубационных куриных яиц в ООО «Крестьянское подворье - Агро» Волжского района Республики Марий Эл. Птицеводство является одной из ведущих отраслей животноводства России. Главная задача яичного птицеводства – получение качественного и дешевого яйца. Это достигается постоянным совершенствованием технологий кормления, содержания и инкубации, использованием высокопродуктивных кроссов, снижением себестоимости производства яиц. Технология инкубации яиц на предприятии соответствует общепринятым параметрам. Показатели качества яиц для инкубации находятся в пределах норм, кроме содержания ретинола в желтке (дефицит 0,17 мкг/г).

Биологический контроль после инкубации включает в себя оценку результатов инкубации путем вскрытия невыведенного яйца с целью определения причин не получения из него цыплят, определения количества слабого молодняка и калек, распределения смертности эмбрионов; вскрытие погибших эмбрионов с анализом причин смерти; контроль качества молодняка, разделение его на кондиционный и некондиционный. Отрицательным фактором является и то, что птенцы не вылупляются все одновременно: между первым и последним вылупившимся цыпленком проходит от 24 до 72 часов (окно вывода). Обычно после вывода молодняк собирают, считают и только после этого помещают в специальные ящики и везут на выращивание в птичник. Это означает, что вылупившиеся первыми, ждут более 72 часов, прежде чем они получают доступ к корму и воде в птичнике.

Annotation. The article assesses the quality of hatching chicken eggs in LLC "Krestyanskoe Podvorye - Agro" of the Volzhsky district of the Republic of Mari El. Poultry farming is one of the leading branches of animal husbandry in Russia. The main task of egg poultry farming is to obtain high-quality and cheap eggs. This is achieved by constantly improving the technologies of feeding, keeping and incubation, using highly productive crosses, and reducing the cost of egg production. The technology of egg incubation at the enterprise corresponds to the generally accepted parameters. The quality indicators of eggs for incubation are within the normal limits, except for the retinol content in the yolk (a deficit of 0.17 mcg/g).

Biological control after incubation includes evaluation of the results of incubation by opening an unvested egg in order to determine the reasons for not getting chicks from it, determining the number of weak young and crippled, the distribution of embryo mortality; autopsy of dead embryos with an analysis of the causes of death; quality control of young animals, dividing it into conditioned and substandard. A negative factor is that the chicks do not all hatch at the same time: between the first and last hatched chick, it takes from 24 to 72 hours (the output window). Usually, after hatching, the young are collected, counted, and only then placed in special boxes and taken to the poultry house for cultivation. This means that those who hatch first, wait more than 72 hours before they have access to food and water in the poultry house.

Ключевые слова: яйцо инкубационное, масса яйца, плотность содержимого яйца, содержание ретинола в яйце, содержание каротиноидов и витамина В₂ в яйце.

Key words: hatching egg, egg mass, egg content density, retinol content in the egg, carotenoid and vitamin B₂ content in the egg.

Введение. Птицеводство является одним из важнейших источников пополнения ресурсов продовольствия. Продукция этой отрасли отличается не только высокими потребительскими свойствами, но и большей доступностью в сравнении с другими продуктами животного происхождения. В настоящее время пищевое яйцо - самый дешевый продукт питания на отечественном рынке. Пищевое яйцо может обеспечить до 30-50 % суточной потребности человека в полноценном белке, что составляет 50-100 грамм яичной массы. Куриное яйцо также относится к функциональным продуктам питания, которые не только

удовлетворяют потребность человека в основных питательных и биологически активных веществах, но и обладают дополнительными физиологическими преимуществами, так как содержат жизненно необходимые соединения. Не случайно за единицу полноценности животного белка был принят именно белок куриного яйца [3, 4, 6, 7].

Инкубация яиц является важнейшим технологическим звеном в крупных птицеводческих хозяйствах. Результаты круглогодичной инкубации зависят от многих факторов и требуют равномерного (по месяцам) производства полноценных яиц, установления научно обоснованного, проверенного практикой режима инкубации. Режим инкубации разрабатывают и продолжают совершенствовать на базе закономерностей эмбрионального развития птицы, организации конвейера закладок при выводе молодняка крупными партиями во все сезоны года, а также биологического контроля качества яиц и эмбриональным развитием в процессе инкубации [2,8].

Биологический контроль после инкубации включает в себя оценку результатов инкубации путем вскрытия невыведенного яйца с целью определения причин не получения из него цыплят, определения количества слабого молодняка и калек, распределения смертности эмбрионов; вскрытие погибших эмбрионов с анализом причин смерти; контроль качества молодняка, разделение его на кондиционный и некондиционный. При патологоанатомическом вскрытии эмбрионов важной является оценка их возрастного развития, по этим данным можно судить о временном периоде инкубации, в который произошла смерть эмбриона. Анализ результатов вскрытия отходов инкубации проводят по контрольным лоткам, учитывают все данные отхода яиц по всем категориям брака [5].

Стартовый период выращивания (раннее содержание или брудинг) молодняка сельскохозяйственной птицы играет очень важную роль в формировании дальнейшей его продуктивности. Ведь он не может самостоятельно регулировать температуру тела впервые дни своей жизни и полностью зависит от параметров микроклимата в птичнике, отсутствие контроля которых приводит к неоптимальному началу развития молодняка, неустойчивости в последующем росте и снижению однородности. Так же отрицательным фактором является и то, что птенцы не вылупляются все одновременно: между первым и последним вылупившимся цыпленком проходит от 24 до 72 часов (окно вывода). Обычно после вывода молодняк собирают, считают и только после этого помещают в специальные ящики и везут на выращивание в птичник. Это означает, что вылупившиеся первыми, ждут более 72 часов, прежде чем они получают доступ к корму и воде в птичнике. Вместе с этим доказано, что задержка в первом кормлении и поении отрицательно сказывается на развитии внутренних органов, особенно кишечного тракта, иммунной системы, а также на усвояемости корма. Поэтому, первые дни жизни молодняка имеют решающее значение для последующих результатов всего периода выращивания [1].

Материал и методы исследований. В задачи исследований входило сравнение некоторых показателей качества инкубационного яйца с нормативными значениями.

Для выполнения поставленной задачи был проведён анализ качества яиц.

Инкубационное яйцо исследовалось в производственно-технической лаборатории птицефабрики. При исследовании были использованы следующие общепринятые методики:

- среднюю массу яиц определяли по данным журнала регистрации исследования яйца. Взвешивание яиц проводится на весах ВЛТК-500 с точностью до 0,1 г;
- плотность содержимого яйца - методом двукратного взвешивания в растворах по методике ВНИИТиП;
- определение содержания ретинола и каротиноидов в яйце – калориметрически по методике Г.Д. Дубровина с некоторым изменением по Е.В. Щербакову;
- определение содержания витамина В₂ – флуометрическим методом.

Биометрическая обработка полученных данных проводилась с использованием компьютерной программы Excel.

Результаты исследований. Биологический контроль проводится на 8-12-18-е сутки инкубации. Для этого из партии выбираются и взвешиваются контрольные лотки. На 8-е сутки инкубации эти же лотки взвешивают и высчитывают процент усушки. На 8-е сутки инкубации процент усушки составляет 3,5-4,5 %. На 12-е сутки процент усушки составляет 6,5-7,5 %. На 18-е сутки потери массы яйца равны в среднем 11-13 %. Состояние зародыша оценивают при просвечивании яиц в любой день инкубации, особенно в ее начале.

Для улучшения значений показателей инкубации важно проведение биохимического контроля яйца (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели качества инкубационных яиц

Показатель	Значение	Норма
Масса яйца, г	61,15 ± 0,19	50-75
Плотность содержимого яйца, г/см ³	1,081 ± 0,001	не менее 1,075
Содержание каротиноидов в желтке, мкг/г	16,7 ± 0,34	не менее 15
Содержание витамина А в желтке, мкг/г	6,83 ± 0,15	не менее 7
Содержание витамина В ₂ в желтке, мкг/г	5,44 ± 0,20	не менее 4
Содержание витамина В ₂ в белке, мкг/г	3,19 ± 0,17	не менее 3

Исследованиями установлено, что показатели качества инкубационных яиц в целом соответствуют нормативам. Наблюдается небольшой дефицит витамина А в желтке.

После вылупления отбирают цыплят для оценки методом случайной выборки. На сортировочном столе проводят контрольную оценку цыплят по

внешним признакам. Цыплят размещают так, что бы были хорошо видны все стати тела. Температура воздуха в зоне размещения цыплят при их оценке составляет + 24 + 30 °С, скорость движения воздуха – 0,2-0,5 м/с, относительная влажность – 60 - 65 %, интенсивность освещения 50-60 лк.

Суточные цыплята по внешним признакам должны соответствовать следующим требованиям: хорошие подвижность и устойчивость на ногах, активная реакция на звук (постукивание); хорошо выраженный рефлекс клевания; голова - широкая пропорциональная; клюв – правильной формы, пигментированный; глаза – круглые, выпуклые, блестящие; корпус (на ощупь) – плотный; спина ровная, умеренно длинная, широкая; грудная кость – киль длинный, упругий; живот (на ощупь) мягкий, подобранный; плюсны – прямые, крепкие, пигментированные; крылья плотно прижаты к туловищу; пух – полностью подсыхший, равномерно распределенный по телу, гладкий, шелковистый; пупочное кольцо плотно закрытое; клоака – чистая, розовая, влажная. Возраст цыплят при оценке - не менее 12 часов после вылупления.

Время нахождения цыплят в инкубатории не превышает восьми часов после выборки из инкубатора.

Заключение. Таким образом, показатели качества инкубационных яиц в целом соответствуют нормативам. Наблюдается небольшой дефицит витамина А в желтке.

Список литературы

1. Кудрявец Н. Новые технологии в инкубации яиц // Эффективное животноводство. 2018. № 3 (142). С. 32-33.
2. Обожина Е.А., Смертин Р.В. Особенности инкубации яиц сельскохозяйственной птицы // Молодежь и наука. 2017. № 6. С. 84.
3. Роженцов А.Л. Некоторые качественные показатели инкубационного яйца в зависимости от продуктивного возраста кур родительского стада кросса "Росс 308" // Фундаментальные основы современных аграрных технологий и техники: сб. тр. Всерос. молодежной науч.-практ. конф. Томск: Нац. исслед. Томский политехнический университет, 2015. С. 387-389.
4. Роженцов А.Л. Некоторые качественные показатели пищевого яйца кроссов "Родонит" и "Хайсекс коричневый" // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. 2018. № 20. С. 309-312.
5. Щербатов В.И., Смирнова Л.И., Щербатов О.В. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы: монография. Краснодар: Кубанский ГАУ, 2015.
6. Стрельцов В.А., Рябичева А.Е. Морфологический состав яиц мясных кур в зависимости от их массы // Вестник Брянской ГСХА. 2012. № 1. С. 3-5.
7. Lariviere J-M., Zhao X. Evaluation of egg quality parameters in the Chantecler breed in comparison with the Shaver white layer // Proceedings of the XVIIIth European symposium on the quality of eggs and egg products. Edinburg, 2017. P. 19.
8. Шепелев С.И., Яковлева С.Е. Применение технологии отдельной закладки при инкубации яиц кросса "Росс 308" // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 3 (79). С. 56-59.
9. Яковлева С.Е., Гапонова В.Е. Производство продукции животноводства: учеб.-метод. пособие. Брянск, 2017.

ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИИ ИНКУБАЦИИ КУРИНЫХ ЯИЦ

Михалёв Евгений Владимирович

*доцент, кандидат сельскохозяйственных наук,
ФГБОУ ВО Марийский государственный университет*

CHARACTERISTICS OF CHICKEN EGG INCUBATION TECHNOLOGY

Mikhalev E.V.

associate Professor, candidate of agricultural Sciences, MARI state University

Аннотация. В статье дана характеристика технологии инкубирования куриных яиц в ООО «Крестьянское подворье - Агро» Волжского района Республики Марий Эл. Главная задача яичного птицеводства – получение качественного и дешевого яйца.

Технология инкубации яиц на предприятии соответствует общепринятым параметрам. При доставке яиц в инкубаторий операторы их укладывают в инкубационные лотки и дезинфицируют парами формальдегида. После дезинфекции яиц для удаления паров формальдегида включают вентиляцию и распыляют пульверизатором нашатырный спирт для нейтрализации формальдегида. Яйца для инкубации отбирают по внешним признакам, учитывая их массу, форму, дефекты скорлупы и др. Проветривание инкубатора в первый период не проводится. Во второй период проветривают 2 раза в сутки по 5 минут, в третий период – 2 раза в сутки по 20 минут, в четвёртый период – 2 раза в сутки по 5 минут.

Биологический контроль проводится на 8-12-18-е сутки инкубации. Для этого из партии выбирают и взвешиваются контрольные лотки. На 8-е сутки инкубации эти же лотки взвешивают и высчитывают процент усушки. На 8-е сутки инкубации процент усушки составляет 3,5-4,5 %. На 12-е сутки процент усушки составляет 6,5-7,5 %. На 18-е сутки потери массы яйца равны в среднем 11-13 %. Состояние зародыша оценивают при просвечивании яиц в любой день инкубации, особенно в ее начале.

Annotation. The article describes the technology of incubation of chicken eggs in LLC "Krestyansкое Podvorye - Agro" of the Volzhsky district of the Republic of Mari El. The main task of egg poultry farming is to obtain high-quality and cheap eggs.

The technology of egg incubation at the enterprise corresponds to the generally accepted parameters. When the eggs are delivered to the hatchery, the operators place them in incubation trays and disinfect them with formaldehyde vapor. After disinfection of eggs to remove formaldehyde vapors, ventilation is turned on and ammonia is sprayed with a spray gun to neutralize formaldehyde. Eggs for incubation are selected based on their appearance, taking into account their weight, shape, shell defects, etc. The incubator is not ventilated during the first period. In the second period, air 2 times a day for 5 minutes, in the third period-2 times a day for 20 minutes, in the fourth period-2 times a day for 5 minutes.

Biological control is carried out on the 8th-12th-18th day of incubation. To do this, control trays are selected and weighed from the batch. On the 8th day of incubation, the same trays are weighed and the percentage of shrinkage is calculated. On the 8th day of incubation, the percentage of shrinkage is 3.5-4.5 %. On the 12th day, the percentage of shrinkage is 6.5-7.5 %. On the 18th day, the egg weight loss is on average 11-13 %. The condition of the embryo is assessed by the transmission of eggs on any day of incubation, especially at its beginning.

Ключевые слова: яйцо инкубационное, температура инкубации, влажность воздуха при инкубации.

Key words: hatching egg, incubation temperature, air humidity during incubation.

Введение. Птицеводство является одним из важнейших источников пополнения ресурсов продовольствия. Продукция этой отрасли отличается не только высокими потребительскими свойствами, но и большей доступностью в сравнении с другими продуктами животного происхождения. В настоящее время пищевое яйцо - самый дешевый продукт питания на отечественном рынке. Пищевое яйцо может обеспечить до 30-50 % суточной потребности человека в полноценном белке, что составляет 50-100 грамм яичной массы. Куриное яйцо также относится к функциональным продуктам питания, которые не только удовлетворяют потребность человека в основных питательных и биологически активных веществах, но и обладают дополнительными физиологическими преимуществами, так как содержат жизненно необходимые соединения. Не случайно за единицу полноценности животного белка был принят именно белок куриного яйца [2, 3, 4, 5].

Инкубация яиц является важнейшим технологическим звеном в крупных птицеводческих хозяйствах. Результаты круглогодичной инкубации зависят от многих факторов и требуют равномерного (по месяцам) производства полноценных яиц, установления научно обоснованного, проверенного практикой режима инкубации. Режим инкубации разрабатывают и продолжают совершенствовать на базе закономерностей эмбрионального развития птицы, организации конвейера закладок при выводе молодняка крупными партиями во все сезоны года, а также биологического контроля качества яиц и эмбриональным развитием в процессе инкубации [1,6].

Материал и методы исследований. В статье описана применяемая технология инкубации яиц в ООО «Крестьянское подворье - Агро» Волжского района Республики Марий Эл. Проводилось сравнение температуры воздуха и относительной влажности воздуха в инкубаторе с нормой на протяжении всего периода инкубации.

Результаты исследований. Технология отвечает предъявляемым требованиям. При доставке яиц в инкубаторий операторы их укладывают в инкубационные лотки и дезинфицируют парами формальдегида. Газацию парами проводят в дезинфекционной камере в течение 30-40 мин. при температуре 30-35 °С. Во время дезинфекции дверь в камеру и вентиляционные отверстия плотно закрывают, спустя 10 минут, т.е. к концу обработки, вентиляционные отверстия постепенно открывают. После дезинфекции яиц для удаления паров формальдегида включают вентиляцию и распыляют пульверизатором нашатырный спирт для нейтрализации формальдегида.

Яйца для инкубации отбирают по внешним признакам, учитывая их массу, форму, дефекты скорлупы и др. Не допускается использование яиц, имеющих уродливую форму, а также битых; с насечкой; с морщинистой скорлупой, бесскорлупных и с тонкой скорлупой; двухжелтковых; со смещенной и блуждающей воздушной камерой; подмороженных; с различными пятнами под скорлупой; имеющих красюк; с оторванными градинками и др. Допускаются: незначительные отклонения по форме (удлиненные, округлые); незначительные загрязнения скорлупы в виде точек или полос общей площадью не более 3 см².

На предприятии строго соблюдают параметры инкубации яиц (табл.).

Таблица – Оптимальные значения температуры, влажности воздуха и количества переворачиваний при инкубации куриных яиц

Дни	Норматив инкубации			Хозяйственное значение	
	Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %	Переворачивание, минимум (раз в сутки)	Средняя температура воздуха, °С	Средняя относительная влажность воздуха, %
1-7	37,8 – 38	50-55	6	37,94	52,3
8-14	37,8 – 38	45-50	5	37,92	46,4
15-18	37,8	50	4	37,81	49,9
19-21	37,5 – 37,7	65-70	-	37,59	68,3

Проветривание инкубатора в первый период не проводится. Во второй период проветривают 2 раза в сутки по 5 минут, в третий период – 2 раза в сутки по 20 минут, в четвёртый период – 2 раза в сутки по 5 минут.

Биологический контроль проводится на 8-12-18-е сутки инкубации. Для этого из партии выбираются и взвешиваются контрольные лотки. На 8-е сутки инкубации эти же лотки взвешивают и высчитывают процент усушки. На 8-е сутки инкубации процент усушки составляет 3,5-4,5 %. На 12-е сутки процент усушки составляет 6,5-7,5 %. На 18-е сутки потери массы яйца равны в среднем 11-13 %. Состояние зародыша оценивают при просвечивании яиц в любой день инкубации, особенно в ее начале.

Самые ранние наблюдения за развитием зародышей делают просвечиванием яиц кур через 15-18 часов после начала инкубации. Пробу яиц для просвечивания берут из разных мест инкубатора, в количестве 10-15 % от общей партии. В следующий раз просвечивают яйца перед выводом, чтобы определить, как прошло развитие зародыша в средний период инкубации и как подготовлено яйцо к моменту вывода. Это важно для уточнения режима инкубирования всех последующих партий яйца.

Заключение. Таким образом, инкубация куриного яйца на предприятии отвечает общепринятой технологии.

Список литературы

1. Обожина Е.А., Р.В. Смертин Особенности инкубации яиц сельскохозяйственной птицы // Молодежь и наука. 2017. № 6. С. 84.
2. Роженцов, А.Л. Некоторые качественные показатели инкубационного яйца в зависимости от продуктивного возраста кур родительского стада кросса "Росс 308" //

Фундаментальные основы современных аграрных технологий и техники: сб. тр. Всерос. молодежной науч.-практ. конф. Томск: Нац. исслед. Томский политехнический университет, 2015. С. 387-389.

3. Роженцов А.Л. Некоторые качественные показатели пищевого яйца кроссов "Родонит" и "Хайсекс коричневый" // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. 2018. № 20. С. 309-312.

4. Стрельцов В.А., Рябичева А.Е. Морфологический состав яиц мясных кур в зависимости от их массы // Вестник Брянской ГСХА. 2012. № 1. С. 3-5.

5. Lariviere J-M., Zhao X. Evaluation of egg quality parameters in the Chantecler breed in comparison with the Shaver white layer // Proceedings of the XVIIth European symposium on the quality of eggs and egg products. Edinburg, 2017. P. 19.

6. Шепелев С.И., Яковлева С.Е. Применение технологии отдельной закладки при инкубации яиц кросса "ROSS- -308" // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 3 (79). С. 56-59.

УДК 636.4.084

ВЛИЯНИЕ ПАРАТИПИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ПОДСОСНЫХ СВИНОМАТОК

Крючин Денис Васильевич

*аспирант Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования*

«Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»

Гапоненко Виталий Николаевич

*аспирант Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования*

«Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»

INFLUENCE OF PARATYPICAL FACTORS ON THE PRODUCTIVE QUALITIES OF SUCKLING SOWS

Kryuchin Denis Vasilyevich

*graduate student Federal State Budgetary Educational Institution of Higher
Education "Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin"*

Gaponenko Vitaly Nikolaevich

*graduate student Federal State Budgetary Educational Institution of Higher
Education "Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin"*

Аннотация. Одним из важнейших путей увеличения в короткие сроки объемов и эффективности производства продукции свиноводства является использование современных технологий индустриального типа. В свиноводстве, как и в любой отрасли, связанной с разведением сельскохозяйственных животных, важнейшее значение имеют вопросы повышения продуктивности маточ-

ного поголовья. В статье представлены результаты оценки эффективности использования различных промышленных технологий, данные анализа продуктивных качеств свиноматок и сохранность поросят в подсосный период, определены причины падежа поросят.

Ключевые слова: свиноматки, поросята, подсосный период, продуктивные качества, сохранность, падеж.

Summary. One of the most important ways to increase the volume and efficiency of production of pig products in a short time is to use modern technologies of an industrial type. In pig breeding, as in any industry related to the breeding of farm animals, issues of increasing the productivity of breeding stock are of the utmost importance. The article presents the results of evaluating the effectiveness of using various industrial technologies, data on the analysis of the productive qualities of sows and the safety of piglets in the suckling period, and the reasons for the death of piglets are determined.

Keywords: sows, piglets, lactation period, productivity, safety, mortality.

Введение. В настоящее время важным условием развития свиноводства, увеличения производства и улучшения качества свинины является интенсификация отрасли на основе использования научных достижений в области селекции, кормления и использования технологий, отвечающих биологическим потребностям животных.

Среди факторов, влияющих на продуктивность свиней, и в первую очередь свиноматок и поросят в подсосный период, важное место занимают приемы, основанные на современных индустриальных технологиях и оборудовании, позволяющих в полной мере реализовывать генетический потенциал животных [1, 2, 3].

Среди отдельных способов содержания маток нельзя выделить оптимальные, каждый имеет свои преимущества и свои недостатки. Это заставляет искать новые варианты, которые были бы более эффективны как в технологическом, так и физиологическом состоянии [4-17].

Поэтому изучение влияния различных технологических приемов повышения продуктивности свиноматок и поросят-сосунов является актуальной проблемой, что и послужило основанием для проведения данных исследований.

Целью исследований является изучение продуктивных качеств свиноматок в подсосный период при различных технологиях содержания в условиях репродуктора НАО «Киево-Жураки АПК».

Материалы и методы исследований. Основу исследований составили эмпирический и расчетно-технологический методы.

Экспериментальная часть по изучению эффективности использования различных технологий в свиноводстве была проведена в секциях опороса в течение 2016-2019 годов на гибридных свиноматках F1 йоркшир х ландрас. Для каждого опыта по принципу аналогов было сформировано по две подопытные группы: контрольная, в которой свиноматки в подсосный период содержались по технологии, используемой в репродукторе первой линии свинокомплекса, и опытная, предусматривающая содержание маток и поросят-сосунов во второй

линии комплекса. Технологические и объёмно-планировочные решения содержания животных контрольной и опытной групп представлены в таблице 1.

Таблица 1- Характеристика основных элементов технологии содержания подсосной свиноматки

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Размер корпуса, м	18,65 x 6 м.	18,68 x 5,95 м.
Количество станков, шт.	110	110
Размер станков, м	1,7 x 2,45 м.	1,7 x 2,48 м.
Система обогрева	потолочные дельта-трубы, газовый тепло-генератор	настенные ребристые трубы водяного отопления
Система обогрева поросят	электрические коврики; инфракрасные лампы	
Система вентиляции	приток через перфорированный потолок, 3 вытяжных камина, 5 торцевых вытяжных вентилятора	приток через настенные клапана, 4 вытяжных камина
Контроль микроклимата	пульт (компьютер) управления индивидуально на комнату	
Система кормления	автоматическая загрузка в дозаторы	
Полы	70% бетон, 30% щель.	100% щель
Система навозоудаления	навозные ванны	
Освещение	искусственное	искусственное, естественное

Исследования выполнены при одинаковых условиях кормления и содержания.

Кратность кормления свиней была увязана с технологическим процессом, установленным на предприятии. Кормление свиноматок в подсосный период производилось сухими комбинированными гранулированными кормами СК-2 К-54-2, которые производятся на комбикормовом заводе АО фирмы «Агрокомплекс» им. Н.И. Ткачева. Индивидуальное дозирование корма происходило посредством объемных дозаторов, размещенных над кормушками.

Результаты исследований и их обсуждение. В 2008 году в хуторе Шевченко Теучежского района Республики Адыгея началось строительство свинокомплекса, для комплектования которого в 2009 году было завезено поголовье из Канады. В 2010 году была введена в эксплуатацию первая линия свинокомплекса, в декабре 2012 года завершено строительство второй линии комплекса общей мощностью 5000 голов свиноматок. В настоящее время маточное поголовье комплекса формируется за счет завоза ремонтного молодняка из АО «Кубанский бекон» Павловского района. Проведенный анализ продуктивных качеств свиноматок за период эксплуатации репродуктора НАО «Киево-Жураки АПК» представлен в таблице 2.

При опоросе многоплодие и крупноплодность подопытных поросят были одинаковыми и соответственно составили 13,8 голов и 1,0 кг. В контрольной группе было на 1,0 гол. больше мертворожденных поросят и мумифицированных плодов.

Масса одного поросенка в возрасте 22 дней, как и среднесуточный прирост, в контрольной и опытной группах практически не отличались. Условия содержания поросят в подсосный период оказали влияние на их сохранность, данный показатель на 3,2 % был выше в опытной группе. В результате масса гнезда при отъеме была также выше у молодняка, содержащегося в репродукторе второй линии, на 3,1 кг или на 4,5 %. Количество потребляемого в день корма подопытными свиноматками не различалось и находилось на уровне 5,7 кг.

Таблица 2- Продуктивные качества свиноматок

Показатель		Группа		
		контрольная	опытная	
Получено опоросов		17553	13827	
Получено поросят на один опорос, гол.	всего	13,8±0,2	13,8±0,4	
	в.ч.	живых	12,7±0,1	12,8±0,4
		мертвоорожденных	1,1	1,0
Количество мумифицированных плодов		0,3	0,2	
Крупноплодность, кг		1,03±0,03	1,04±0,02	
Продолжительность подсосного периода, дн.		22		
Масса гнезда при отъеме, кг		69,4±2,0	72,5±2,5	
Количество поросят при отъеме, гол.		11,2	11,7	
Масса одного поросенка при отъеме, кг		6,2±0,2	6,2±0,3	
Абсолютный прирост за подсосный период, кг		5,2	5,2	
Среднесуточный прирост, г		235	238	
Сохранность поросят, %		88,2	91,4	
Расход корма на 1 свиноматку в день, кг		5,68±0,2	5,67±0,1	

Сохранность поросят-сосунов зависит от множества разнообразных факторов генетического и технологического характера, в том числе и от площади и качества логова, расположения источников обогрева, микроклимата и др.

Причины отхода поросят в подсосный период в контрольной и опытной группах были различны и зависели от технологии содержания. При этом средняя живая масса и возраст данного молодняка при выбытии были одинаковыми и соответственно составляли 1,9 кг и 5 дней. В контрольной группе основное количество поросят выбыло из-за респираторных заболеваний – 31,5 % и колибактериоза – 27,5 %, то в опытной группе наибольшее число поросят пало по причине гипогликемии – 29,2 %. Падеж по причине низкой живой массы и врожденных дефектов в подопытных группах различался не значительно и находился на уровне 13,4-13,7 %.

Выводы.

1. Анализируя полученные данные, можно сказать, что технология содержания свиноматок в зоне опороса оказала влияние на сохранность поросят в подсосный период, данный показатель в опытной группе превышал аналогов из контрольной группы на 3,2 %, что определило массу гнезда при отъеме, которая была также выше на 3,1 кг или на 4,5 % у молодняка, содержащегося в репродукторе второй линии.

2. В подопытных группах различались и причины падежа поросят: в кон-

трольной группе основное количество поросят выбыло из-за респираторных заболеваний – 31,5 % и колибактериоза – 27,5 %, в опытной группе – по причине гипогликемии (29,2 %). Падеж по причине низкой живой массы и врожденных дефектов в подопытных группах различался не значительно и находился на уровне 13,4-13,7 %.

Список литературы

1. Комлацкий Г.В. Индустриализация и интенсификация отрасли свиноводства на юге России: дис. ... д-ра с.-х. наук. Черкесск, 2014. 367 с.
2. Влияние продолжительности первого подсосного периода свиноматок на воспроизводительные качества / В.В. Усенко, А.В. Лихоман, О.А. Новицкая и др. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского ГАУ. 2016. № 122 (08).
3. Малявко И.В., Стукова О.Н. Влияние качества спермы хряков-производителей на продуктивность свиноматок // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. С. 3-10.
4. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Применение природных сорбирующих добавок в рационах молодняка свиней и их влияние на содержание тяжелых металлов в органах и тканях // Зоотехния. 2018. № 3. С. 20 -21.
5. Костенко С.В. Технология содержания свиноматок и их продуктивность // Животноводство России. 2011. № 4. С. 11-12.
6. Mike D. Tokach, Bob D. Goodband, Travis G. O'Quinn Performance-enhancing technologies in swine production / Animal Frontiers, Volume 6, Issue 4, October 2016, Pages 15-21.
7. Менякина А.Г., Гамко Л.Н., Сидоров И.И. Эффективность использования обменной энергии супоросных и лактирующих свиноматок при скармливании комбикормов с включением смектитного трепела // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 4 (80). С. 30-36.
8. Выращивание поросят- молочников при скармливании лактирующим свиноматкам пробиотических и цеолитсывороточных добавок / Л.Н. Гамко и др. // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2020. С. 371-376.
9. Менякина А.Г. Изменение живой массы и морфо-биохимических показателей крови свиноматок при скармливании природного сорбента в зонах с разной экологической напряженностью // Вестник Ульяновской ГСХА. 2019. № 1 (45). С. 116-121.
10. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Продуктивность свиноматок и их потомства, содержащихся в разных экологических условиях при скармливании в составе кормосмеси селенопирана и природного сорбента мергеля // Вестник Ульяновской ГСХА. 2017. № 1 (37). С. 120-124.
11. Гамко Л., Черненко Ю. Влияние пробиотиков на продуктивность свиноматок и сохранность поросят // Свиноводство. 2008. № 6. С. 24-25.
12. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Репродуктивные качества свиноматок при скармливании экоминералов // Вестник Ульяновской ГСХА. 2015. № 4 (32). С. 133-136.
13. Шевкун Ю.А., Гамко Л.Н. Как минеральные добавки влияют на репродуктивные качества свиноматок // Свиноводство. 2018. № 1. С. 36-37.
14. Разведение с основами частной зоотехнии / С.Е. Яковлева, В.В. Кривопушкин, В.Е. Гапонова, А.Е. Рябичева. Брянск, 2013.
15. Соляник В.В., Стрельцов В.А., Папковский Ю.Д. Выращивание и откорм свиней: учеб.пособие. Мн., 1994.
16. Брудер для обогрева и облучения поросят: пат. 2048759 Рос. Федерация / Стрельцов В.А., Стрельцова З.С. - № 93015050/15; заявл. 23.03.1993; опубл. 27.11.1995.
17. Панова Т.В. Улучшение микроклиматических условий на животноводческих фермах и комплексах // Проблемы энергетики и природопользования. вопросы безопасности жизнедеятельности и экологии: сб. материалов междунар. науч.-практ. конф. / под общ. ред. Л.М. Маркарянц. Брянск, 2010. С. 150-155.

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ТЕХНОЛОГИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПРОДУКТА ИЗ МЯСА ПТИЦЫ С ДОБАВЛЕНИЕМ ДИГИДРОКВЕРЦЕТИНА

Кузьмина Надежда Николаевна

аспирант кафедры технологии мясных и молочных продуктов

Петров Олег Юрьевич

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии мясных и молочных продуктов ФГБУ ВО «Марийский государственный университет»

DEVELOPMENT OF POULTRY MEAT FUNCTIONAL PRODUCT FORMULATION AND TECHNOLOGY WITH ADDITION OF DIHYDROQUERCETIN

Kuzmina N. N.

Graduate student of the Department of Meat and Dairy Products Technology,

Petrov O. Y.

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Meat and Dairy Technology, FSBI VO «Mari State University»

Аннотация. На сегодняшний день одной из крупных специализированных отраслей пищевой промышленности является производство охлажденных полуфабрикатов из мяса птицы. Интенсивно развивающийся рынок подобной продукции предполагает периодическое обновление и расширение ассортимента мясных полуфабрикатов.

В связи с этим, возникает проблема не только продления сроков хранения и реализации, но и сохранения качества данной пищевой продукции.

Известно, что изменение качества и пищевой ценности продукции связаны с окислительной порчей липидов, способной приводить к накоплению гидроперекисей и их дальнейший распад с образованием вторичных продуктов окисления – оксикислот, альдегидов, кетонов, низкомолекулярных кислот. Для предотвращения данного процесса в производстве мясных полуфабрикатов интенсивно используют ферменты - ингибиторы липаз. В последние годы уделяется особое внимание использованию лекарственных растений в качестве экзогенных пищевых антиоксидантов, превосходящих известные синтетические антиоксиданты. Большой интерес в этом плане представляют природные антиоксиданты, обладающие высокой антиокислительной активностью.

В статье обоснована целесообразность применения биофлавоноида дигидрокверцетина, обладающего высокой степенью биологической активности и оказывающего положительное влияние на обменные реакции и динамику ряда патологических процессов.

Предусматривается использование дигидрокверцетина, который за счет высокой антиоксидантной активности, способствует увеличению продолжительности хранения продуктов лечебно-профилактического действия из мяса

птицы в 1,5-4 раза, повысит биологическую ценность и позволит придать им функциональную направленность.

Summary: Today, one of the major specialized branches of the food industry is the production of chilled semi-finished products from poultry meat. An intensively developing market for such products involves periodic renewal and expansion of the range of meat semi-products.

In this regard, the problem arises not only of prolonging the storage and sale periods, but also of preserving the quality of this food product.

It is known that changes in the quality and nutritional value of products are associated with oxidative spoilage of lipids, which can lead to the accumulation of hydroperoxides and their further decay to form secondary oxidation products - oxyacids, aldehydes, ketones, low molecular acids. To prevent this process, lipase inhibitor enzymes are used intensively in the production of meat semi-finished products. In recent years, particular attention has been paid to the use of medicinal plants as exogenous food antioxidants superior to known synthetic antioxidants. Of great interest in this regard are natural antioxidants with high antioxidant activity.

The article substantiates the feasibility of using dihydroquercetin bioflavonoid, which has a high degree of biological activity and has a positive effect on exchange reactions and dynamics of a number of pathological processes.

It is envisaged to use dihydroquercetin, which due to high antioxidant activity, contributes to an increase in the continuation of storage of products of therapeutic and preventive effect from poultry meat by 1.5-4 times, will increase biological value and will give them a functional orientation.

Ключевые слова: дигидрокверцетин, мясной продукт, качественные показатели.

Key words: dihydroquercetin, meat product, qualitative indices.

Россия – единственная страна в мире, располагающая уникальными природными ресурсами древесины лиственницы. Только Россия обладает породами лиственницы, содержащей дигидрокверцетин (ДГК), в объёмах, годных для промышленного рентабельного производства.

Помимо лиственниц, дигидрокверцетин был обнаружен в составе фенольных соединений травянистых и кустарниковых растений таких как: акация катеху, горец узловатый, крушина дерезовидная, робиния лжеакация, расторопша. В деревьях, таких как ива козья, ель сибирская, кедр он содержится в коре, древесине и хвое.

Его обширные фармакологические свойства позволяют применять его при производстве лекарственных средств и биологически активных добавок, также его используют в пищевой и косметической промышленности, сельском хозяйстве.

Одной из проблем при производстве продуктов питания, в частности мясных и молочных, является продление срока годности и максимальное сохранение качества. Поэтому при производстве продуктов питания используются антиоксиданты с достаточно обширным списком требований. Они не должны быть мутагенными, влиять на органолептические показатели продукта, быть устойчивы к физическим и механическим воздействиям, быть безвредными и

иметь высокую активность даже при добавлении в малых дозах [5]. Большинство существующих антиоксидантов не удовлетворяют всем требованиям, в то время как дигидрохверцетин полностью подходит. Это дает возможность использовать его как консервант и как отдельную пищевую добавку.

Процессы окисления жиров оказывают пагубное воздействие не только на продукты питания, но и на организм человека, самым опасным при этом является возникновение и накопление свободных радикалов, способных ускорять старение и вызывать болезни Альцгеймера, Паркинсона, а также артрит и астму. Способность дигидрохверцетина связывать и перехватывать такие радикалы позволяет препятствовать развитию этих болезней [1].

Сравнение ДГК с другими антиоксидантами, такими как α -токоферол (витамин E), аскорбиновая кислота, бутилокситолуол, экстракт розмарина, катехины чая, показало большую стабильность и наибольшую активность дигидрохверцетина. Даже при сравнительно равных показателях с аскорбиновой кислотой или бутилокситолуолом ДГК остается более предпочтительным за счет его способности снижать содержание кислорода и натуральности. Применение ДГК позволяет не только продлить сроки хранения продуктов питания в 2-4 раза, но также сохранить и улучшить их органолептические показатели (вкус, консистенцию, цвет). Эти показатели являются важными потребительскими свойствами, поэтому добавление дигидрохверцетина наделяет продукты питания дополнительными конкурентными преимуществами [2].

В связи с этим, нами были проведены лабораторные исследования по определению некоторых физико-химических, структурно-механических и функционально-технологических характеристик [3] модельных фаршей рубленых полуфабрикатов, а также кислотного и перекисного чисел, свидетельствующих об образовании продуктов окислительной порчи полуфабрикатов через 7 и 14 дней хранения.

Модельные фарши полуфабрикатов вырабатывались по разработанным экспериментальным рецептурам с добавлением дигидрохверцетина, в трех уровнях гидратации. Применение дигидрохверцетина в пищевой промышленности регламентировано Методическими рекомендациями Государственного санитарно-эпидемиологического нормирования РФ № 2.3.1.1915-04 от 2004 г. «Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ», устанавливающие адекватный и верхний допустимые уровни потребления дигидрохверцетина в количестве 25 и 100 мг в сутки.

На первом этапе исследований изучены показатели рН мяса механической обвалки цыплят-бройлеров [4].

На втором этапе изучались модельные образцы фаршей в 3-кратной повторности по основным физико-химическим, структурно-механическим и функционально-технологическим характеристикам, согласно разработанной рецептуре. Одновременно, было проведено изучение антиокислительного действия дигидрохверцетина [3].

Экспериментальные исследования проводились в лаборатории ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет».

В соответствии с поставленной целью и задачами исследования, объектами экспериментов являлись:

- в качестве добавки «Дигидрохверцетин» по Методическим рекомендациям Государственного санитарно-эпидемиологического нормирования РФ № 2.3.1.1915-04 от 2004 г. «Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ»;

- мясо механической обвалки и филе грудки цыплят-бройлеров, произведенные агрохолдингом «Акашево»; [5]

- в качестве опытных образцов – модельные фарши рубленых полуфабрикатов, обогащенные дигидрохверцетином, выработанные на основе рецептуры полуфабрикатов из мяса цыплят-бройлеров по ТУ 9213-006-25689735-02 [4].

Модельные фарши полуфабрикатов выработывались по разработанным экспериментальным рецептурам, в которых подбирались оптимальная степень гидратации дигидрохверцетина (табл. 1).

Таблица 1 – Рецептуры модельных фаршей полуфабрикатов

Наименование сырья	Контроль	Концентрация ДГК, кг/100 кг		
		0,50	0,75	1,00
Филе грудки цыплят-бройлеров	21,00	18,90	18,09	17,50
ММО	75,00	75,00	75,00	75,00
Дигидрохверцетин	-	0,49	0,73	0,96
Лук репчатый	1,67	1,67	1,67	1,67
Вода на гидратацию	-	1,61	2,18	2,54
Пряности и материалы, кг				
Соль поваренная пищевая	1,00	1,00	1,00	1,00
Перец черный молотый	0,33	0,33	0,33	0,33
Панировочные сухари	1,00	1,00	1,00	1,00

Данные рецептуры, содержащие дигидрохверцетин, должны обладать функциональной направленностью, не снижая при этом необходимые свойства и качественные характеристики. В связи с этим, были определены основные функционально–технологические свойства модельных фаршей (табл. 2) [6].

Таблица 2 - Основные функционально–технологические свойства модельных образцов

Показатель	Контроль	I вариант	II вариант	III вариант
		Концентрация дигидрохверцетина, кг/100 кг		
		0,50	0,75	1,00
рН	6,39±0,08	6,25±0,05	6,19±0,03	6,10±0,03*
ВСС, %	55,87±0,41	56,40±0,37	57,22±0,23	58,09±0,16**
ВУС, %	41,21±0,47	42,01±0,43	43,24±0,29*	44,05±0,13**
ЭС, %	48,24±0,32	49,24±0,31	50,07±0,45*	51,32±0,66*
СЭ, %	70,76±0,27	71,35±0,27	72,22±0,28*	73,04±0,12**

Здесь и далее: * - P<0,05; ** - P<0,01; *** - P<0,001.

Анализ динамики рН, в связи с добавлением ДГК в модельные фарши полуфабрикатов, свидетельствует, что препарат оказал существенное влияние на неё. При этом, было отмечено увеличение активной кислотности в опытных образцах. Концентрация водородных ионов уменьшилась, пропорционально уровню введения ДГК в состав модельных фаршей и при его добавлении данный показатель снизился на 0,14, 0,20 и 0,29 (P<0,05), соответственно.

Незначительное повышение кислотности модельных фаршей полуфабрикатов будет способствовать их лучшей хранимости и устойчивости к развитию плесеней в процессе хранения.

Введение ДГК в модельные фарши полуфабрикатов неоднозначно повлияло на изменение их влагосвязывающей способности (ВСС). Если, в образцах I варианта (0,5 кг ДГК на 100 кг основного сырья) этот показатель увеличился незначительно (на 0,53 %), то в образцах II и III вариантов, в среднем, оказался достоверно выше на 1,35 и 2,22 %, соответственно.

Количество добавляемого ДГК обеспечило достоверное увеличение и влагоудерживающей способности (ВУС) фаршей. По вариантам, в опытных модельных образцах этот показатель оказался достоверно выше, относительно контроля, соответственно, на 0,80; 2,03 ($P < 0,05$) и на 2,84 % ($P < 0,01$). Повышение таких важных функционально-технологических показателей, как ВСС и ВУС обеспечивает улучшение ряда важных сенсорных характеристик полуфабриката - его сочности, нежности и способствует повышению выхода готового продукта.

Введение ДГК в модельные фарши полуфабрикатов достоверно повлияло на увеличение их эмульгирующей способности (ЭС) и стабильности эмульсии (СЭ). В отличие от контрольного образца ЭС в I варианте увеличивается на 1,00 %, а во II и III вариантах на 1,83 и 3,08 % ($P < 0,05$), соответственно. Аналогично этому показателю, достоверно отмечено и увеличение СЭ во всех вариантах модельных фаршей - на 0,59; 1,46 ($P < 0,05$) и 2,28% ($P < 0,01$), соответственно.

Влияние уровня добавления ДГК на химический состав модельных фаршей представлено в таблице 3.

Добавление ДГК в опытные образцы модельных фаршей полуфабриката способствовало повышению в них массовой доли влаги, в среднем на 2,7 %. Увеличение влажности наблюдалось в прямой зависимости от уровня добавления ДГК в модельные фарши и определяется степенью гидратации препарата.

Таблица 3 - Данные химического состава модельных фаршей, % к массе сырья

Показатель	Контроль	I вариант	II вариант	III вариант
		Концентрация дигидрокверцетина, кг/100 кг		
		0,50	0,75	1,00
Влага, %	65,73±0,56	66,77±0,89	68,68±0,92	69,90±0,33**
Сухое вещество, %	34,27±0,23	33,22±0,42	31,32±0,58**	30,10±1,16*
Белок, %	23,03±0,34	22,35±0,40	20,78±0,47*	20,07±1,07
Жир, %	9,45±0,07	9,19±0,09	8,97±0,12*	8,49±0,11**
Углеводы, %	-	0,41±0,06**	0,71±0,02**	0,95±0,02***
Зола, %	1,79±0,08	1,69±0,03	1,57±0,04	1,54±0,04
Калорийность, ккал	177,14±0,80	163,96±0,16	164,73±0,22	165,25±0,46

При добавлении препарата в модельные фарши полуфабриката, наблюдается уменьшение массовой доли белка и жира, но повышение массовой доли углеводов. Это связано с введением ДГК в рецептуру опытных образцов полуфабриката, поскольку в нем присутствуют соединения углеводной природы, составляющие основу структуры ДГК. Следовательно, массовая доля углеводов в фаршах опытных образцов возрастает адекватно повышению уровня ДГК в модельных фаршах полуфабриката.

При проведении исследований, отмечено достоверное снижение массовой доли золы в опытных образцах модельных фаршей полуфабриката, относительно контроля, на 0,10; 0,22 ($P < 0,01$) и 0,25 % ($P < 0,05$), соответственно.

Изменение содержания основных пищевых веществ закономерно отразилось на энергетической ценности опытных образцов полуфабриката. В связи со снижением содержания в них жира и белка, калорийность фаршей опытных образцов, содержащих ДГК, уменьшилась в среднем на 12,49 %, относительно контроля. Отмечено, что энергетическая ценность опытных образцов уменьшается в обратной зависимости от уровня добавления ДГК в рецептуру полуфабриката, что придает диетические свойства продукту.

Результаты определения реологических характеристик модельных фаршей полуфабриката представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Реологические характеристики экспериментальных образцов

Показатель	Контроль	I вариант	II вариант	III вариант
		Концентрация дигидрокверцетина, кг/100 кг		
		0,50	0,75	1,00
Адгезия (Па)	260,35±14,99	246,46±6,51	239,24±6,53	231,79±2,72
Вязкость (Па·с)	269,10±3,68	268,06±1,39	262,90±2,73	253,55±2,84

Результатами исследований установлено, что введение ДГК положительно повлияло на величину адгезии фаршей полуфабрикатов, которая понижается в обратной зависимости от уровня гидратации добавляемого препарата. Соответственно, наибольшей липкостью отличается контрольный образец.

В исследованиях объективно установлено, что изготовление модельных фаршей полуфабрикатов с применением ДГК способствует улучшению их реологических характеристик, безусловно определяя, таким образом, повышение технологических и потребительских свойств готового продукта.

Результаты оценки антиокислительного действия ДГК в экспериментальных образцах фаршей представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Результаты исследований окислительной порчи экспериментальных образцов

Показатель	Контроль	I вариант	II вариант	III вариант
		Концентрация дигидрокверцетина, кг/100 кг		
		0,50	0,75	1,00
7 дней хранения				
Кислотное число, мг КОН/г	0,3873±0,0199	0,3799±0,0122	0,3424±0,0129	0,3270±0,0093
Перекисное число, ммоль(1/2O ₂)/кг	0,0083±0,0008	0,0066±0,0011	0,0058±0,0009	0,0049±0,0012
14 дней хранения				
Кислотное число, мг КОН/г	0,3878±0,0201	0,3800±0,0123	0,3426±0,0131	0,3272±0,0092*
Перекисное число, ммоль(1/2O ₂)/кг	0,0084±0,0007	0,0067±0,0012	0,0059±0,0010	0,0052±0,0011

Сырье, используемое в производстве полуфабрикатов (ММО), включает кожу птицы, которая в связи с содержанием в ней жира, подвержена в значительной мере окислительной порче, поэтому одной из основных наших задач являлось уменьшение степени ее влияния на образование продуктов окисления в модельных фаршах.

Добавление ДГК в состав фаршей опытных образцов способствовало существенному торможению его окислительной порчи. При введении антиоксиданта на уровне 0,5 кг/100 кг основного сырья, после 7 дней хранения, кислотное число оказалось ниже на 1,91 %, при добавлении 0,75 и 1,0 кг – на 11,59 и 15,57 %, соответственно, чем в контрольном образце

При введении ДГК в рецептуру опытных образцов, его влияние на образование перекисей оказалось положительным и значительным. Так, при добавлении антиоксиданта в количестве 0,5 кг/100 кг основного сырья, перекисное число в модельных фаршах было ниже практически в 1,3 раза, по сравнению с контролем. При содержании дигидрохверцитина в образцах на уровне 0,75 и 1,0 кг/100 кг основного сырья, перекисное число в этих образцах оказалось еще ниже – соответственно в 1,4 и 1,7 раза.

Введение антиоксиданта дигидрохверцитина в состав модельных фаршей опытных образцов в исследуемых концентрациях, обеспечило, через 7 и 14 дней хранения меньшее значение показателей окислительной порчи: кислотного числа на 1,95-1,56 %, а перекисного числа – в 1,3-1,7 раза, относительно этих показателей в контрольном образце

Объективно установлено, что дигидрохверцитин проявляет мощную антиоксидантную активность, тем самым уменьшая окислительную порчу полуфабрикатов.

На основании проведенных исследований доказано, что экспериментальные модельные образцы, обладая лечебно-профилактической направленностью, приобретают высокие качественные и потребительские характеристики и, в целом, соответствуют требованиям, предъявляемым к этому виду изделий [8].

Комплексное исследование качественных характеристик и устойчивости к окислительной порче фаршей опытных образцов полуфабрикатов убеждает, что в их рецептуре рекомендуемый уровень дигидрохверцитина составил 0,75 кг/100 кг основного сырья.

Список литературы

1. Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ: методические рекомендации Государственного санитарно-эпидемиологического нормирования РФ № 2.3.1.1915–04 от 2004 г.
2. ТУ 9100–241–21428156–11. Биологически активная добавка к пище «Дигидрохверцитин».
3. Карликова Л.И., Ворочай С.В. Обеспечение качества продукции в сельскохозяйственной организации // Перспективное развитие науки, техники и технологий: материалы 3-й международной научно-практической конференции: в 3-х т. 2013. С. 102-105.
4. Leo M., Noll L., Toldra F. New approaches for the development of functional meat products // CRC Press. 2006. - Ch. 11.
5. Эколого-биологические основы производства нормативно чистой продукции: учебное пособие для студентов, аспирантов, преподавателей сельскохозяйственных вузов по специальностям: «Ветеринария», «Зоотехния» и «Агроэкология»/ Л.Н. Гамко и др. Брянск, 2000.
6. Яковлева С.Е., Гапонова В.Е. Производство продукции животноводства: учебно-методическое пособие. Брянск, 2017.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРИРОДНЫХ АНТИОКСИДАНТОВ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ И ОКИСЛИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ ИХ ХРАНЕНИИ

Кузьмина Надежда Николаевна

аспирант кафедры технологии мясных и молочных продуктов

Петров Олег Юрьевич

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии мясных и молочных продуктов ФГБУ ВО «Марийский государственный университет»

COMPARATIVE ASSESSMENT OF IMPACT OF NATURAL ANTIOXIDANTS ON QUALITY INDICES OF BROILER CHICKEN SEMI-FINISHED PRODUCTS AND OXIDIZING PROCESSES DURING THEIR STORAGE

Kuzmina N. N.

Graduate student of the Department of Meat and Dairy Products Technology,

Petrov O. Y.

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Meat and Dairy Technology, FSBI VO «Mari State University»

Аннотация. Изучена эффективность применения биофлавоноида дигидро-кверцетина, в сравнении с другими природными антиоксидантами, в рецептуре полуфабрикатов из мяса цыплят-бройлеров, свидетельствующая о его высокой биологической активности, положительном влиянии на качественные показатели, выход готовых продуктов и их потребительские характеристики. Установлено, что антиоксиданты с различной эффективностью ингибируют окислительную порчу образцов сырья, используемого в их производстве. При введении витамина Е, кислотное число за 28 суток хранения оказалось меньше в среднем на 0,84 мг КОН/г, при добавлении витамина С, рутина и дигидрокверцетина, соответственно, на 1,27; 3,52 и 3,61 мг КОН/г - по сравнению с контрольным образцом. Так, при добавлении токоферола перекисное число, в опытных образцах был меньше в 1,3 раза, по сравнению с контролем. При добавлении аскорбиновой кислоты, рутина и дигидрокверцетина в образцах сырья значение данного показателя в них оказалось еще ниже, соответственно, в 1,6; 1,7 и 1,9 раза. В результате, через 28 суток хранения опытных образцов сырья птицепереработки, кислотное число достигло меньших значений в среднем на 29 %, а перекисное – в 1,5–1,7 раза, относительно контроля. Полученные результаты убеждают в высокой эффективности применения дигидрокверцетина в качестве активного антиоксиданта, что обеспечивает возможность его использования наряду с имеющимися аналогами.

Summary: The effectiveness of using dihydroquercetin bioflavonoid in comparison with other natural antioxidants in the formulation of semi-finished products from

broiler chicken meat is studied, indicating its high biological activity, positive effect on quality indicators, exit of finished products and their consumer characteristics. Antioxidants with different efficiency have been found to inhibit oxidative spoilage of samples of raw materials used in their production. When vitamin E was administered, the acid number for 28 days of storage turned out to be less by an average of 0.84 mg KOH/g, when vitamin C, rutin and dihydroquercetin were added, respectively, by 1.27; 3.52 and 3.61 mg KOH/g compared to the control sample. So, when tocopherol was added, the peroxide number in the prototypes was 1.3 times less than the control. With the addition of ascorbic acid, rutin and dihydroquercetin in the feed samples, the value of this value in them was even lower, respectively, in 1.6; 1.7 and 1.9 times. As a result, after 28 days of storage of prototypes of poultry processing raw materials, the acid number reached lower values by an average of 29%, and peroxide - by 1.5-1.7 times, relative to control. The results obtained are convinced of the high efficiency of using dihydroquercetin as an active antioxidant, which allows its use along with the available analogues.

Ключевые слова: природные антиоксиданты, полуфабрикаты из мяса цыплят-бройлеров.

Key words: natural antioxidants, semi-finished products from broiler chickens.

Введение. В настоящее время, в мясной промышленности актуальным является создание и производство продуктов функциональной направленности, предназначенных для здорового питания. Потребление таких продуктов позволяет стабилизировать обмен веществ в организме и улучшить состояние здоровья человека.

Известно, что один из современных трендов в области производства мясных продуктов для здорового питания – ориентация на применение натуральных пищевых добавок, которые способны оказать выраженное позитивное воздействие на организм человека.

В связи с этим, заслуживают внимания безопасные натуральные антиоксиданты-антиокислители, которые не только значительно улучшают качественные показатели мясных продуктов, но и одновременно служат действующим началом продуктов лечебно-профилактического назначения, что делает актуальным их применение в рецептурах широкого спектра продуктов. В то же время реализация этих разработок в практику сдерживается целым рядом объективных и субъективных проблем, о которых писалось ранее [1,9].

Цель настоящей работы – сравнительная оценка эффективности природных антиоксидантов, добавляемых в состав полуфабрикатов из мяса цыплят-бройлеров, с целью улучшения качественных показателей сырья и готовой продукции.

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

1. Определить характер влияния изучаемых антиоксидантов на основные функционально-технологические, физико-химические и структурно-механические показатели сырья модельных фаршей полуфабрикатов из мяса цыплят-бройлеров;

2. Изучить органолептические свойства готовых продуктов из модельных фаршей полуфабрикатов, изготовленных с применением антиоксидантов.

Материал и методы исследований. Наиболее распространенными вида-

ми сырья в производстве полуфабрикатов являются мясо цыплят–бройлеров механической обвалки (ММО), филе и кожа, которые содержат в подкожной клетчатке жирную ткань и, в связи с этим, в значительной мере подвержены окислительной порче.

В связи с этим, были проведены исследования по сравнительной оценке основных качественных характеристик образцов сырья птицепереработки и модельных фаршей полуфабрикатов (табл. 1) с добавлением природных антиоксидантов [2,3,4,5,6].

Объектами исследования являлись:

- в качестве антиоксидантных пищевых добавок: «Дигидрокверцетин» (ДГК), «Витамин С», «Витамин Е», «Рутин» [2,3,4,5,6];
- охлажденное мясо цыплят-бройлеров 1 сорта с рН₂₄ 6,2-6,5, по ГОСТ Р 52702-2006;
- охлажденное мясо механической обвалки по ГОСТ 31490-2012;
- охлажденная кожа с тушек цыплят бройлеров.

Таблица 1 - Рецепт модельных фаршей полуфабрикатов с использованием сырья птицепереработки

	Контроль	Опыт №1 (Витамин Е)	Опыт №2 (Витамин С)	Опыт №3 (Рутин)	Опыт №4 (ДГК)
Основное сырье, кг					
Филе грудки цыплят-бройлеров, кг	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
ММО, кг	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
Кожа с тушек цыплят-бройлеров, кг	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
Лук репчатый, кг	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Меланж, кг	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Пряности и материалы, кг					
Соль поваренная пищевая, кг	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Перец черный молотый, кг	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Панировочные сухари, кг	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Витамин Е, кг	-	0,24	-	-	-
Витамин С, кг	-	-	0,68	-	-
Рутин, кг	-	-	-	0,39	-
Дигидрокверцетин, кг	-	-	-	-	0,72

В ходе проведения опыта проводилось исследование опытных образцов сырья и модельных фаршей полуфабриката по основным физико-химическим, структурно-механическим и функционально-технологическим свойствам.

В гомогенизированные образцы сырья изучаемые антиоксиданты добавлялись в соответствии с Методическими рекомендациями Государственного санитарно-эпидемиологического нормирования РФ № 2.3.1.1915-04 от 2004 г. «Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ» [4], устанавливающие адекватный уровень их потребления. Данные соединения включены в список пищевых добавок, не оказывающих вредного воздействия на здоровье человека при их использовании для приготовления пищевых продуктов (СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования к безопасно-

сти и пищевой ценности пищевых продуктов»). Антиоксиданты добавлялись в соответствии с рекомендуемой дозировкой (табл. 2).

Таблица 2 - Содержание природных антиоксидантов в опытных образцах

Антиоксидант	Гидратация	Сырье			Модельный фарш полуфабрикатов
		филе	мясо механической обвалки	кожа	
Рутин, мг/кг	1:3	0,59	0,57	0,56	0,39
Витамин С, мг/кг	1:2	0,57	0,56	0,53	0,68
Витамин Е, мг/кг	-	0,57	0,56	0,52	0,24
Дигидрокверцетин, г/кг	1:3	0,62	0,58	0,57	0,72

Препараты, за исключением раствора витамина Е, перед внесением в сырье, подвергались гидратации - для облегчения более равномерного распределения в нем. Исследования основных физико-химических, структурно-механических и функционально-технологических характеристик проводились в 3-х кратной повторности в соответствии с общепринятыми стандартными методиками. По полученным результатам вычислены средние значения, которые обработаны методами математической статистики.

Результаты исследований. Сравнительный анализ и комплексная оценка опытных образцов объективно свидетельствуют о влиянии природных антиоксидантов на изменение изученных показателей и органолептических характеристик в объектах исследований, но с разной эффективностью (табл. 3).

Таблица 3 - Основные функционально–технологические свойства сырья

Образцы	Контроль	Витамин Е	Витамин С	Рутин	ДГК
<i>ВСС, %</i>					
Кожа	48,61±0,92	52,06±0,81	53,28±0,51	56,16±0,39	56,67±0,20
ММО	52,72±0,39	55,87±0,41	56,40±0,37	57,22±0,23	58,09±0,16
Филе	53,41±0,48	56,91±0,35	57,18±0,49	59,17±0,43	62,48±0,15
<i>ВУС, %</i>					
Кожа	37,12±0,61	39,16±0,06	41,59±0,72	42,85±0,45	45,80±0,28
ММО	38,59±0,30	40,21±0,47	43,01±0,43	45,24±0,29	46,05±0,13
Филе	40,16±0,52	42,60±0,18	45,22±0,51	48,39±0,15	50,39±0,10
<i>ЭС, %</i>					
Кожа	51,55±0,38	53,27±0,59	54,98±0,48	57,18±0,61	58,50±0,72
ММО	48,17±0,59	50,24±0,32	52,24±0,31	54,07±0,45	55,32±0,66
Филе	45,15±0,18	48,19±0,48	51,60±0,16	52,18±0,94	53,71±0,41
<i>СЭ, %</i>					
Кожа	68,15±0,28	71,60±0,14	74,49±0,38	76,48±0,71	77,16±0,27
ММО	70,20±0,29	73,76±0,27	75,35±0,27	77,22±0,28	78,04±0,12
Филе	73,49±0,15	75,05±0,38	77,92±0,18	80,14±0,93	82,69±0,52

Влагосвязывающая способность мяса (ВСС) влияет на выход продукта, потерю массы при хранении, а также устойчивость продукта в отношении развития гнилостной микрофлоры.

ВСС является одним из важнейших функциональных свойств сырья и характеризует степень связи мясного белка с иммобилизованной и свободной во-

дой. ВСС определяется рядом факторов: количественным соотношением влаги и жира, глубиной автолиза сырья, условиями замораживания, величиной рН, количеством белков, их составом и свойствами, в том числе содержанием и степенью растворимости миофибриллярных белков, обладающих резко выраженной способностью к набуханию [7].

Введение антиоксидантов в сырье неоднозначно повлияло на изменение их влагосвязывающей способности (ВСС). Если, в образцах с добавлением витамина Е, витамина С и рутина этот показатель увеличился в среднем на 3,37, 4,04 и 5,94 %, соответственно, то в образцах с добавлением дигидрохверцетина оказался еще выше - на 7,50 %, относительно контрольного образца. Полученные результаты убеждают, что добавление в сырье антиоксидантов положительно влияет на его влагосвязывающую способность.

Внесение антиоксидантов обеспечило увеличение также и влагоудерживающей способности (ВУС) сырья. В образцах с содержанием дигидрохверцетина данный показатель оказался выше в среднем на 8,79 %, относительно контроля, а в образцах с витаминами Е, С и рутином повысился на 2,03, 4,65 и на 6,87 %, соответственно.

Повышение таких важных функционально-технологических показателей, как ВСС и ВУС обеспечивает улучшение ряда важных сенсорных характеристик полуфабриката - его сочности, нежности и способствует повышению выхода готового продукта.

Введение ДГК в опытные образцы сырья повлияло и на увеличение их эмульгирующей способности (ЭС), а также стабильности эмульсии (СЭ). В отличие от контроля, ЭС опытного образца, содержащего дигидрохверцетин, увеличивается в среднем на 7,55%, а в остальных образцах на 2,28, 4,65 и 6,19%, соответственно. Аналогично этому показателю, отмечено и увеличение СЭ во всех видах сырья - на 2,86, 5,31, 7,33 и 8,68%, соответственно. Увеличение ЭС и СЭ свидетельствует об улучшении функционально-технологических свойств сырья, что обуславливает и качество готового продукта.

Влияние природных антиоксидантов на химический состав опытных образцов сырья представлено в таблице 4.

Таблица 4 - Химический состав опытных образцов сырья, % к массе сырья

Показатели	Контроль	Витамин Е	Витамин С	Рутин	ДГК
Влага	61,90±0,33	62,68±0,92	64,78±0,89	65,73±0,56	66,52±0,62
Сухое вещество	38,10±0,26	37,32±0,23	35,22±0,42	34,27±0,58	33,48±1,16
Белок	25,79±0,34	25,42±0,47	23,30±0,51	22,40±1,07	21,77±0,40
Жир	10,97±0,12	10,49±0,11	10,45±0,07	10,38±0,06	10,19±0,09
Зола	1,34±0,04	1,41±0,01	1,47±0,04	1,49±0,03	1,52±0,08
Калорийность, ккал	204,47±0,38	198,63±0,61	189,58±0,23	185,26±0,45	180,97±0,78

Увеличение влажности закономерно привело к понижению содержания в модельных фаршах сухих веществ.

В сухом веществе образцов сырья птицепереработки, отмечено повышение массовой доли золы, относительно контроля, на 0,07; 0,13; 0,15 и 0,18%, соответственно.

При добавлении дигидрохверцетина в опытных образцах сырья повысилась массовая доля влаги, в среднем на 7,46% и превысил этот показатель в других образцах. Наименьшей влажностью отличался образец с добавлением витамина Е, которая на 1,26% выше этого показателя в контрольном образце, поскольку он не содержал гидратированных добавок. Увеличение влажности наблюдалось в прямой зависимости от уровня добавления антиоксидантов в образцы, что связано с гидратацией препаратов. Так, при добавлении витамина С, влажность опытных образцов повысилась на 4,65%, а при добавлении рутина, соответственно, на 6,19%.

Массовая доля жира уменьшилась, но в большей степени - на 0,48; 0,52; 0,59 и 0,78%, соответственно.

Изменение массовой доли основных пищевых веществ закономерно отразилось на энергетической ценности опытных образцов полуфабриката. В связи со снижением содержания в них жира, калорийность фаршей опытных образцов, содержащих дигидрохверцетин, уменьшилась в среднем на 23,50 ккал, относительно контроля, энергетическая ценность остальных опытных образцов также снизилась на 11,68; 14,89 и 19,21 ккал, соответственно.

Результатами исследований установлено, что введение природных антиоксидантов положительно повлияло на величину адгезии и вязкость опытных образцов сырья птицепереработки, представленных в таблице 5 и 6.

Таблица 5 - Изменение вязкости опытных образцов сырья, Па·с

	Контроль	Витамин Е	Витамин С	Рутин	ДГК
<i>Начало исследований</i>					
Кожа	738,50±20,69	682,33±1,78	623,67±1,47	588,33±1,78	551,00±3,94
ММО	261,12±3,69	225,33±2,86	217,67±2,48	205,67±1,78	204,67±2,86
Филе	247,92±12,68	220,67±3,56	212,67±3,56	164,33±4,60	123,67±3,19
<i>Через 7 дней хранения</i>					
Кожа	783,92±5,65	708,53±3,84	645,67±2,86	627,37±3,52	614,40±9,49
ММО	329,30±3,72	313,00±3,24	302,67±4,32	296,33±3,19	275,67±2,86
Филе	258,42±2,28	246,33±0,82	239,67±4,02	238,67±1,47	232,33±3,19
<i>Через 14 дней хранения</i>					
Кожа	839,30±11,72	795,33±10,11	773,00±5,34	681,67±13,44	673,33±13,08
ММО	397,54±5,61	347,67±3,63	332,33±8,84	318,00±1,87	302,67±4,32
Филе	322,86±3,90	293,67±5,31	281,67±4,71	256,33±6,38	244,33±4,02
<i>Через 21 день хранения</i>					
Кожа	892,73±12,10	849,86±11,24	831,95±6,94	752,62±5,49	728,27±6,31
ММО	567,82±10,25	528,47±8,12	416,93±6,74	388,50±3,21	373,67±1,26
Филе	412,17±9,79	389,45±7,35	361,18±6,85	342,40±4,71	329,63±2,63
<i>Через 28 дней хранения</i>					
Кожа	925,38±10,34	898,52±13,49	878,31±10,66	826,74±6,02	792,12±6,79
ММО	591,76±9,68	572,30±6,02	493,28±7,25	459,17±5,06	429,48±2,83
Филе	459,32±8,91	427,86±8,06	392,38±5,75	381,20±5,09	354,72±3,35

Полученные данные убеждают в положительном влиянии антиоксидантов на вязкость сырья. Наибольшим значением данного показателя обладали опытные образцы, состоящие из кожи с тушек. В этих образцах, содержащих вита-

мин Е, витамин С и рутин в течение 28 суток хранения данный показатель в среднем увеличился на 6,03; 10,60 и 17,09%, соответственно, то в образцах с добавлением дигидрохверцетина оказался еще выше - на 19,92%, относительно контрольного образца.

Наименьшее значение вязкости имели образцы, содержащие филе тушек цыплят-бройлеров. За время исследований, отмечено увеличение данного показателя в образцах с витамином Е в среднем на 7,41%, витамином С, рутином и дигидрохверцетином - на 12,24; 19,18 и 25,47%, соответственно (табл. 5).

Проведенные исследования свидетельствуют, что наибольшая величина адгезии была характерна для контрольного образца из кожи (табл. 5), значение которой превышала опытные образцы с витаминами Е и С на 1,78 и 9,65%, с рутином и дигидрохверцетином – на 16,75 и 31,19%, соответственно.

Следовательно, адгезионная способность всех опытных образцов сырья снижается, в среднем на 21,24%, что улучшает реологические характеристики полуфабрикатов, обуславливая более плотную консистенцию готового продукта (табл. 5).

Таблица 6 - Изменение адгезионной способности опытных образцов сырья, Па

	Контроль	Витамин Е	Витамин С	Рутин	ДГК
<i>Начало исследований</i>					
Кожа	208,35±14,99	194,34±9,82	191,34±6,220	166,65±2,20	159,03±9,82
ММО	205,35±16,20	151,48±8,98	144,03±16,10	137,02±13,01	135,62±6,72
Филе	201,35±12,41	149,76±2,46	142,21±3,21	129,26±10,67	127,62±5,41
<i>Через 7 дней хранения</i>					
Кожа	201,59±9,71	178,39±6,95	166,17±11,39	155,08±11,12	152,92±2,28
ММО	189,73±9,95	175,31±5,45	158,44±14,45	153,56±7,87	143,96±4,21
Филе	167,30±5,25	131,83±6,77	115,49±6,60	106,22±5,10	103,12±4,32
<i>Через 14 дней хранения</i>					
Кожа	231,40±5,76	212,74±6,98	200,37±1,82	175,85±11,51	170,23±18,30
ММО	203,19±7,80	185,86±3,40	179,09±6,89	166,75±2,57	163,92±7,14
Филе	181,33±3,80	147,95±7,96	137,23±1,56	123,99±4,12	110,80±5,13
<i>Через 21 день хранения</i>					
Кожа	265,61±7,30	257,71±6,49	239,03±8,64	219,83±9,64	197,51±6,14
ММО	242,64±8,23	227,97±6,95	215,17±5,15	208,78±4,32	189,65±1,63
Филе	228,30±9,05	215,26±5,25	179,54±3,24	168,38±2,75	152,18±3,67
<i>Через 28 дней хранения</i>					
Кожа	302,93±8,05	297,54±5,02	273,70±5,32	252,18±6,28	208,45±5,72
ММО	281,72±7,92	263,39±5,24	249,91±4,34	230,49±6,22	204,50±2,82
Филе	269,87±6,50	240,16±4,27	218,68±3,17	197,75±3,40	171,83±1,28

Результаты органолептической оценки зачастую бывают окончательными и решающими при определении качества продукции, особенно новых видов изделий (табл. 8). Данные органолептического анализа позволяют судить о влиянии изучаемых факторов на качество продуктов.

Для органолептической характеристики исследуемых образцов полуфабрикатов из мяса цыплят-бройлеров, согласно ГОСТ 9959-91, применена десятибалльная шкала оценки, включающая основные органолептические показатели, полученные путём экспертной оценки (табл. 9).

Таблица 9 - Органолептические показатели готовых продуктов (баллы)

Показатели	Контроль	Витамин Е	Витамин С	Рутин	ДГК
Внешний вид	9,04±0,18	7,19±0,15	9,60±0,09	9,52±0,07	9,68±0,03
Запах, аромат	9,16±0,05	6,38±0,12	9,46±0,12	9,79±0,00	9,89±0,06
Вкус	8,69±0,08	5,94±0,15	9,12±0,24	9,62±0,10	9,58±0,01
Консистенция	7,47±0,14	8,24±0,20	8,75±0,20	9,15±0,07	9,42±0,05
Сочность	5,08±0,06	7,58±0,16	8,05±0,20	9,61±0,00	9,79±0,01
Общая оценка качества	7,89±0,06	7,07±0,09	8,99±0,09	9,54±0,04	9,67±0,04

Дегустация привела комиссию к выводу, что по основным органолептическим показателям наблюдались достоверные различия между вариантами полуфабрикатов.

Органолептические показатели мясопродуктов определяются целым рядом факторов. Введение ДГК по-разному влияет на качественные показатели готового продукта, его вкусовые и цветовые характеристики, структуру.

Вывод. Добавление ДГК при выработке полуфабрикатов, безусловно, способствует улучшению качественных характеристик сырья, оказывая, таким образом, положительное влияние на технологические и потребительские свойства готового продукта.

Результаты дегустационной оценки позволяют судить о том, что образцы полуфабрикатов, изготовленные с добавлением ДГК, превосходили контрольный и опытные образцы по внешнему виду, цвету, запаху, аромату, консистенции и сочности, что свидетельствует о положительном влиянии этого антиоксиданта на большинство дегустационных показателей. А продукт, с содержанием витамина Е, уступал остальным образцам полуфабриката по всем сенсорным характеристикам.

Список литературы

1. Подобай Н.В., Подобай В.А. К вопросу об экологических проблемах регионального развития Брянской области // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник статей IX международной научно-практической конференции: в 4-х ч. Брянск, 2018. С. 365-370.
2. ЛП–003326 «Альфа-Токоферола ацетат (витамин Е)».
3. ЛСР–000043 «Аскорутин».
4. Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ: методические рекомендации Государственного санитарно-эпидемиологического нормирования РФ № 2.3.1.1915–04 от 2004 г.
5. ТУ 9100–241–21428156–11. Биологически активная добавка к пище «Дигидрокверцетин».
6. ТУ 9197–013–95152190–11. «Биологически активная добавка к пище «Аскорбиновая кислота».
7. Leo M., Noll L., Toldra F. New approaches for the development of functional meat products // CRC Press. 2006. Ch. 11.
8. Итоги развития пищевой и перерабатывающей промышленности АПК Брянщины – 2019 год / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, А.В. Дронов, И.Н. Белоус, Н.П. Наумова // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 3(79). С.3-9.
9. Применение биологических активаторов и иммунокорректоров в ветеринарной медицине / И.И. Усачев, И.Ю. Ездакова, В.Ф. Поляков, К.И. Усачев, А.В. Кубышкин. Брянск, 2018.
10. Яковлева С.Е., Гапонова В.Е. Производство продукции животноводства: учебно-методическое пособие. Брянск, 2017.

АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА КУРИНОГО ПИЩЕВОГО ЯЙЦА

Михалёв Евгений Владимирович

*доцент, кандидат сельскохозяйственных наук,
ФГБОУ ВО Марийский государственный университет*

ANALYSIS OF SOME INDICATORS OF THE QUALITY OF A CHICKEN FOOD EGG

Mikhalev E.V.

associate Professor, candidate of agricultural Sciences, MARI state University

Аннотация. В статье говорится о некоторых показателях качества пищевых куриных яиц в ООО «Крестьянское подворье – Агро» Республики Марий Эл. В настоящее время не теряет актуальности вопрос качества пищевых яиц. Современная интенсивная технология производства пищевых яиц часто негативно отражается на качестве продукции. Интенсивная селекция на повышение яйценоскости кур и конверсии корма в яичном птицеводстве за последние десятилетия привела к значительным изменениям в физико-химических показателях качества яиц, что негативно сказывается на развитии эмбрионов, раннем постнатальном развитии цыплят, пищевой ценности яиц и их технологических качествах.

Исследованиями установлено, что показатели качества яиц в целом соответствуют нормативам. Наблюдается небольшой дефицит витамина А в желтке (0,15 мкг/г). Содержание каротиноидов в желтке находится около нижней границы нормативного значения. Плотность содержимого яйца соответствует оптимальным значениям. Содержание витамина В₂ в желтке и белке заметно выше порогового значения нормы. Таким образом, установлено, что почти все показатели качества соответствуют нормативам. Содержание каротиноидов в желтке находится около нижней границы нормативного значения В яйце наблюдается небольшой недостаток витамина А. Значения остальных показателей находятся в пределах нормы.

Annotation. The article talks about some indicators of the quality of food eggs in the LLC "Krestyanskoe Podvorye-Agro" of the Republic of Mari El. Currently, the issue of the quality of food eggs does not lose its relevance. Modern intensive egg production technology often negatively affects the quality of products. Intensive breeding to increase the egg production of chickens and feed conversion in egg poultry over the past decades has led to significant changes in the physical and chemical indicators of egg quality, which negatively affects the development of embryos, early postnatal development of chickens, the nutritional value of eggs and their technological qualities.

Studies have found that the quality indicators of eggs generally meet the standards. There is a small deficiency of vitamin A in the yolk (0.15 mcg/g). The content of carotenoids in the yolk is near the lower limit of the standard value. The density of the egg contents corresponds to the optimal values. The content of vitamin B2 in the yolk and

protein is significantly higher than the threshold value of the norm. Thus, it is established that almost all quality indicators meet the standards. The content of carotenoids in the yolk is near the lower limit of the standard value. In the egg, there is a slight lack of vitamin A. The values of the remaining indicators are within the normal range.

Ключевые слова: яйцо пищевое, категории яиц, масса яиц, плотность яиц, содержание ретинола в яйце, содержание каротиноидов в яйце.

Keywords: food egg, egg categories, egg weight, egg density, retinol content in the egg, carotenoid content in the egg.

Введение. Птичье яйцо – это сложная высококодифференцированная яйцеклетка (желток), окруженная белком, подскорлупными оболочками и скорлупой. Природа заложила в яйцо все необходимые питательные и биологически активные вещества в наиболее оптимальной форме для нормального развития птенца и высокой его жизнеспособности. Поэтому яйца птиц издавна используются человеком как наиболее ценный продукт питания. Питательная ценность 100 г яичной массы определяется содержанием белков, жиров и углеводов и составляет 156–158 ккал. По биологической ценности яйца кур сравнимы с икрой рыб. Среди продуктов питания яйца кур по-прежнему остаются финансово доступным источником питательных веществ. Интенсивная промышленная технология производства пищевых яиц предусматривает использование кур с высоким генетическим потенциалом продуктивности. Наряду с яичной продуктивностью одним из ключевых факторов рентабельного производства является срок продуктивного использования птицы. На птицефабриках России кур промышленного стада в большинстве случаев используют только первый продуктивный цикл – 12 месяцев, так как после этого возраста начинается линька, в связи с чем прекращается яйцекладка. Нарушения в технологии кормления и содержания приводят к тому, что срок эксплуатации кур значительно сокращается, следствием чего является недобор продукции и низкая эффективность использования производственных мощностей. Также возникает необходимость дополнительно выращивать ремонтных курочек, что увеличивает коэффициент оборота стада до 1,4–1,5 вместо нормативного коэффициента 1,2. Однако продолжительность продуктивного периода можно значительно увеличить при улучшении качества кормления и условий содержания [2, 3, 5, 6, 7].

Питание современного человека весьма разнообразно, и яйца занимают особое место. Это одно из наиболее быстро и просто приготавливаемых продуктов и блюд из них. Большое количество семей не могут себе представить трапезу без дополнения в виде яйца. Для многих этот продукт просто спасение во время быстрых завтраков. Все виды яиц пригодны в пищу людям. При этом, одними из самых ценных, широко распространенных и доступных для населения в России являются куриные яйца, которые реализуются птицефабриками через многочисленные торговые сети. Диетологи всего мира считают куриное яйцо самым совершенным натуральным продуктом. Яйцо, особенно для детского организма содержит весь комплекс жизненно важных питательных веществ. Яйца и яичные товары являются ценными пищевыми продуктами, которые содержат в легкоусвояемой форме необходимые для человеческого орга-

низма вещества. Пищевая ценность куриных яиц приравнивается к молоку и говядине. Поэтому так необходимо понимать строение и свойства такого отличного продукта [4].

На уровень морфологических и физико-химических показателей влияет масса яиц. При этом она обнаруживает статистически значимую корреляционную взаимосвязь во все сроки репродуктивного периода с массой белка, массой желтка, индексом формы и белка. Следовательно, по массе яйца можно судить о величине перечисленных показателей [1].

Материалы и методы исследований. К пищевым относят свежие доброкачественные яйца с чистой скорлупой, без механических повреждений, с плотным, просвечивающимся, вязким белком; с желтком чистым, вязким, равномерно окрашенным в желтый или оранжевый цвет. Сортировку яиц проводят не позднее, чем через сутки после снесения.

Масса яиц в яичном птицеводстве служит ведущим признаком, влияющим на яичную продуктивность, товарную и питательную ценность яиц, уровень выводимости. Массу яиц определяют взвешиванием на весах различных конструкций. Этот признак во многом зависит от породы, линии и кросса, живой массы и возраста несушек, условий содержания и кормления птицы.

В зависимости от массы пищевые яйца, согласно ГОСТа Р 52121-2003 «Яйца куриные пищевые. Технические условия» делят на 5 категорий: высшая – 75,0 г и выше, отборная – 65,0 - 74,9 г; I категория – 55,0 - 64,9 г; II категория – 45,0 - 54,9 г, III категория – 35,0 – 44,9 г. Следует отметить, что третья категория яиц массой 35,0 – 44,9 г не пользуется спросом у населения даже при пониженных ценах за 10 шт. Обычно получаются так, что яйцо категории С 3 идёт на переработку.

В задачи исследований входило сравнение некоторых показателей качества пищевого яйца с нормативными значениями.

Для выполнения поставленной задачи был проведён анализ качества яиц всех категорий.

Пищевое яйцо анализировалось в производственно-технической лаборатории птицефабрики. При исследовании были использованы следующие общепринятые методики:

- среднюю массу яиц определяли по данным журнала регистрации исследования промышленного яйца. Взвешивание яиц проводится на весах ВЛТК-500 с точностью до 0,1 г;

- плотность содержимого яйца - методом двукратного взвешивания в растворах по методике ВНИИТиП;

- определение содержания ретинола и каротиноидов в яйце – калориметрически по методике Г.Д. Дубровина с некоторым изменением по Е.В. Щербакову;

- определение содержания витамина В₂ – флуориметрическим методом.

Биометрическая обработка полученных данных проводилась с использованием компьютерной программы Excel.

Результаты исследований. Объективным показателем полноценного кормления кур является соответствие биохимического состава яиц существующим нормативам. Некоторые биохимические показатели качества яиц в летние месяцы представлены в таблице.

Таблица 1– Некоторые показатели качества пищевых яиц

Показатель	Значение	Норма
Масса яйца, г	59,86±0,49	50-75
Плотность содержимого яйца, г/см ³	1,080±0,002	1,070 – 1,095
Содержание каротиноидов в желтке, мкг/г	15,18±0,41	не менее 15
Содержание витамина А в желтке, мкг/г	6,85±0,25	не менее 7
Содержание витамина В ₂ в желтке, мкг/г	5,12±0,33	не менее 4
Содержание витамина В ₂ в белке, мкг/г	3,9±0,27	не менее 3

Исследованиями установлено, что показатели качества яиц в целом соответствуют нормативам. Наблюдается небольшой дефицит витамина А в желтке (0,15 мкг/г). Содержание каротиноидов в желтке находится около нижней границы нормативного значения. Плотность содержимого яйца соответствует оптимальным значениям. Содержание витамина В₂ в желтке и белке заметно выше порогового значения нормы.

Заключение. Таким образом, установлено, что почти все показатели качества соответствуют нормативам. Содержание каротиноидов в желтке находится около нижней границы нормативного значения В яйце наблюдается небольшой недостаток витамина А. Значения остальных показателей находятся в пределах нормы.

Список литературы

1. Анализ взаимосвязей между морфологическими показателями пищевых яиц / Л.Ш. Горелик, М.А. Дерхо, С.Ю. Харлап и др. // Аграрный вестник Урала. 2018. № 8 (175). С. 4.
2. Роженцов А.Л. Некоторые качественные показатели инкубационного яйца в зависимости от продуктивного возраста кур родительского стада кросса "Росс 308" // Фундаментальные основы современных аграрных технологий и техники: сборник трудов Всероссийской молодежной научно-практической конференции. Томск: Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2015. С. 387-389.
3. Роженцов А.Л. Некоторые качественные показатели пищевого яйца кроссов "Родонит" и "Хайсекс коричневый" // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. 2018. № 20. С. 309-312.
4. Сайфитова А.Т., Высотин С.А. Особенности яиц и яичных продуктов // Международный студенческий научный вестник. 2018. № 2. С. 13.
5. Сидорова А.Л., Смолин С.Г. Продуктивность кур разных кроссов в условиях Республики Хакасия // Вестник КрасГАУ. 2018. № 5 (140). С. 96-101.
6. Стрельцов В.А., Рябичева А.Е. Морфологический состав яиц мясных кур в зависимости от их массы // Вестник Брянской ГСХА. 2012. № 1. С. 3-5.
7. Lariviere J-M., Zhao X. Evaluation of egg quality parameters in the Chantecler breed in comparison with the Shaver white layer // Proceedings of the XVIIth European symposium on the quality of eggs and egg products. Edinburg, UK. 2017. P. 19.
8. Чирков Е., Денин Н. Факторы повышения экономической эффективности птицеводства // АПК: Экономика, управление. 2001. № 2. С. 30-35.
9. Яковлева С.Е., Гапонова В.Е. Производство продукции животноводства: учебно-методическое пособие. Брянск, 2017.

АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ МАССЫ КУРИНОГО ПИЩЕВОГО ЯЙЦА ПО МЕСЯЦАМ ГОДА

Михалёв Евгений Владимирович

*доцент, кандидат сельскохозяйственных наук,
ФГБОУ ВО Марийский государственный университет*

ANALYSIS OF CHANGES IN THE WEIGHT OF A CHICKEN FOOD EGG BY MONTH OF THE YEAR

Mikhalev E.V.

associate Professor, candidate of agricultural Sciences, MARI state University

Аннотация. В статье говорится о некоторых показателях качества пищевых куриных яиц в ООО «Крестьянское подворье – Агро» Республики Марий Эл. Яйцо куриное является, пожалуй, одним из самых недорогих среди полноценных продуктов питания животного происхождения. Не теряет актуальности вопрос качества пищевых яиц. Исследованиями установлено, что из общего годового количества полученных пищевых яиц товарных категорий 71 % приходится на яйца категории С 1, к категории С 2 относится 14,6 % яиц, к категории Отборная - 13,8 %, к высшей категории - 0,6 % полученных яиц. На предприятии две трети от общего производства товарных яиц приходится на категорию С 1. Имеется тенденция снижения массы пищевых яиц основных категорий в середине года. У яиц категории С 2 наименьшая средняя масса была в августе и сентябре. Яйца категорий С 1 и Отборная имели наименьшую массу в июле и августе. Вероятно, это связано не с кормлением кур, так как оно однотипное в течение года, а с трудностями в поддержании оптимальных параметров микроклимата в летние месяцы. В летние месяцы установлено небольшое снижение массы яиц всех сортовых категорий.

Annotation. The article describes some indicators of the quality of food chicken eggs in LLC "Krestyanskoe Podvorye-Agro" of the Republic of Mari El. Chicken egg is perhaps one of the most inexpensive among the full-fledged food products of animal origin. The question of the quality of food eggs does not lose its relevance. Studies have found that out of the total annual number of food eggs received in commodity categories, 71 % fall on eggs of category C 1, 14.6% of eggs belong to category C 2, 13.8% belong to the Selected category, and 0.6% of eggs received belong to the highest category. At the enterprise, two-thirds of the total production of commercial eggs falls on category C 1. There is a tendency to reduce the weight of food eggs of the main categories in the middle of the year. Category C 2 eggs had the lowest average weight in August and September. Eggs of categories C 1 and Selected had the lowest mass in July and August. Probably, this is not due to the feeding of chickens, since it is the same type throughout the year, but to the difficulties in maintaining the optimal parameters of the microclimate in the summer months. In the summer months, a slight decrease in the weight of eggs of all varietal categories was found.

Ключевые слова: яйцо пищевое; категории яиц; масса яиц.

Keywords: food egg; egg categories; egg weight.

Введение. Птицеводство является одним из важнейших источников пополнения ресурсов продовольствия. Продукция этой отрасли отличается не только высокими потребительскими свойствами, но и большей доступностью в сравнении с другими продуктами животного происхождения. В настоящее время пищевое яйцо - самый дешевый продукт питания на отечественном рынке. Пищевое яйцо может обеспечить до 30-50 % суточной потребности человека в полноценном белке, что составляет 50-100 грамм яичной массы. Куриное яйцо также относится к функциональным продуктам питания, которые не только удовлетворяют потребность человека в основных питательных и биологически активных веществах, но и обладают дополнительными физиологическими преимуществами, так как содержат жизненно необходимые соединения. Не случайно за единицу полноценности животного белка был принят именно белок куриного яйца [1, 2, 4, 6].

Питание современного человека весьма разнообразно, и яйца занимают особое место. Это одно из наиболее быстро и просто приготавливаемых продуктов и блюд из них. Большое количество семей не могут себе представить трапезу без дополнения в виде яйца. Для многих этот продукт просто спасение во время быстрых завтраков. Все виды яиц пригодны в пищу людям. При этом, одними из самых ценных, широко распространенных и доступных для населения в России являются куриные яйца, которые реализуются птицефабриками через многочисленные торговые сети. Диетологи всего мира считают куриное яйцо самым совершенным натуральным продуктом. Яйцо, особенно для детского организма содержит весь комплекс жизненно важных питательных веществ. Яйца и яичные товары являются ценными пищевыми продуктами, которые содержат в легкоусвояемой форме необходимые для человеческого организма вещества. Пищевая ценность куриных яиц приравнивается к молоку и говядине. Поэтому так необходимо понимать строение и свойства такого отличного продукта [3, 5].

Материалы и методы исследований. Масса яиц в яичном птицеводстве служит ведущим признаком, влияющим на яичную продуктивность, товарную и питательную ценность яиц, уровень выводимости. Массу яиц определяют взвешиванием на весах различных конструкций. Этот признак во многом зависит от породы, линии и кросса, живой массы и возраста несушек, условий содержания и кормления птицы.

В зависимости от массы пищевые яйца, согласно ГОСТа Р 52121-2003 «Яйца куриные пищевые. Технические условия» делят на 5 категорий: высшая – 75,0 г и выше, отборная – 65,0 - 74,9 г; I категория – 55,0 - 64,9 г; II категория – 45,0 - 54,9 г, III категория – 35,0 – 44,9 г. Следует отметить, что третья категория яиц массой 35,0 – 44,9 г не пользуется спросом у населения даже при пониженных ценах за 10 шт. Обычно получаются так, что яйцо категории С 3 идёт на переработку.

В задачи исследований входили: сравнение массы пищевых яиц разных ка-

тегорий по месяцам года. Взвешивание яйца проводилось на электронных весах в точностью взвешивания 0,1 г.

Результаты исследований. Исследованиями установлено, что из общего годового количества полученных пищевых яиц товарных категорий 71 % приходится на яйца категории С 1, к категории С 2 относится 14,6 % яиц, к категории Отборная - 13,8 %, к высшей категории - 0,6 % полученных яиц.

Для выполнения поставленных задач был проведён анализ изменений средней массы яиц разных категорий по месяцам года (табл. 1).

Таблица 1 - Средняя масса пищевых яиц разных категорий по месяцам года

Месяц	Категория яиц			
	С 2	С 1	Отборная	Высшая
Январь	53,25	58,25	67,96	76,01
Февраль	52,95	58,75	68,00	75,83
Март	53,14	58,57	68,24	75,67
Апрель	53,11	58,72	68,39	75,53
Май	53,25	58,20	68,35	75,58
Июнь	53,22	58,12	68,15	75,57
Июль	53,19	57,72	67,71	75,45
Август	52,70	57,81	67,76	75,86
Сентябрь	52,91	58,29	68,11	76,10
Октябрь	53,29	58,43	68,43	76,04
Ноябрь	53,40	58,38	68,35	75,94
Декабрь	53,28	58,32	68,50	76,13

Исследованиями установлено, что имеется тенденция снижения массы пищевых яиц основных категорий в середине года. У яиц категории С 2 наименьшая средняя масса была в августе и сентябре. Яйца категорий С 1 и Отборная имели наименьшую массу в июле и августе. Вероятно, это связано не с кормлением кур, так как оно однотипное в течение года, а с трудностями в поддержании оптимальных параметров микроклимата в летние месяцы. Обычно, ввиду большой плотности размещения поголовья, летом наблюдаются повышенная температура воздуха в птичниках при высоких значениях относительной влажности воздуха. Это особенно заметно в жаркие дни.

Заключение. Таким образом, две трети от общего производства товарных яиц приходится на категорию С 1. В летние месяцы установлено небольшое снижение массы яиц всех сортовых категорий.

Список литературы

1. Роженцов А.Л. Некоторые качественные показатели инкубационного яйца в зависимости от продуктивного возраста кур родительского стада кросса "Росс 308" // Фундаментальные основы современных аграрных технологий и техники: сборник трудов Всероссийской молодежной научно-практической конференции. Томск: Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2015. С. 387-389.

2. Роженцов А.Л. Некоторые качественные показатели пищевого яйца кроссов "Родонит" и "Хайсекс коричневый" // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. 2018. № 20. С. 309-312.
3. Сайфитова А.Т., Высотин С.А. Особенности яиц и яичных продуктов // Международный студенческий научный вестник. 2018. № 2. С. 13.
4. Стрельцов В.А., Рябичева А.Е. Морфологический состав яиц мясных кур в зависимости от их массы // Вестник Брянской ГСХА. 2012. № 1. С. 3-5.
5. Lariviere J-M., Zhao X. Evaluation of egg quality parameters in the Chantecler breed in comparison with the Shaver white layer // Proceedings of the XVIIIth European symposium on the quality of eggs and egg products. Edinburg, UK. 2017. P. 19.
6. Шепелев С.И., Яковлева С.Е., Сивакова Е.С. Синхронизация вывода цыплят при инкубации куриных яиц // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е. П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 86-90.

УДК 637.5

ВЛИЯНИЕ АНТИОКСИДАНТА ФУКОИДАН НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЯСНЫХ ХЛЕБОВ

Петров Олег Юрьевич

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии мясных и молочных продуктов ФГБУ ВО «Марийский государственный университет»

Кузьмина Надежда Николаевна

*аспирант кафедры технологии мясных и молочных продуктов
ФГБУ ВО «Марийский государственный университет»*

THE EFFECT OF THE ANTIOXIDANT FUCOIDAN ON THE QUALITY CHARACTERISTICS OF MEAT LOAVES

Petrov O. Y.

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Meat and Dairy Technology, FSBI VO «Mari State University»

Kuzmina N. N.

*Graduate student of the Department of Meat and Dairy Products Technology,
FSBI VO «Mari State University»*

Аннотация. Статья посвящена необходимости разработки новых подходов к возможности использования натуральных антиоксидантов в мясных продуктах. На основании наиболее часто употребляемого определения биопродукта предложена замена синтетических красителей, ароматизаторов и консервантов натуральным антиоксидантом «Фукоидан». Показана целесообразность исполь-

зования фукоидана при разработке новых мясных продуктов для повышения их потребительских свойств и хранимоспособности.

В связи с существующей проблемой создать новое поколение продуктов питания, которые могли бы обеспечить людей необходимыми для их жизнедеятельности пищевыми элементами, но и максимально приблизить качество и вкус продукции к традиционным, в данной статье описана целесообразность внедрения производства мясного хлеба с добавлением натурального антиоксиданта. Определены способы и оптимальные дозы введения фукоидана в фаршевую систему, способствующего улучшению органолептических и технологических свойств готовой продукции.

Доказано, что фукоидан способствует улучшению функционально-технологических свойств и реологических характеристик мясных фаршей, сохраняют цвет и вкус мясных продуктов. Установлено, что добавление выбранного антиоксиданта в состав фарша, обеспечивает его устойчивое и равномерное распределение по всему периметру формы для производства мясных хлебов, тем самым улучшая органолептические свойства готовой продукции.

Summary: The article focuses on the need to develop new approaches to the possibility of using natural antioxidants in meat products. Based on the most commonly used definition of the bioproduct, it is proposed to replace synthetic dyes, flavors and preservatives with the natural antioxidant "Fucoidan." The feasibility of using fucoidan in the development of new meat products to improve their consumer properties and storage capacity is shown.

In connection with the current problem, to create a new generation of food products that could provide people with food elements necessary for their livelihood, but also to bring the quality and taste of products as close as possible to traditional ones, this article describes the feasibility of introducing the production of meat bread with the addition of natural antioxidant. Methods and optimal doses of fucoidan introduction into the mince system are determined, which contributes to improvement of organoleptic and technological properties of the finished product.

It has been proved that fucoidan contributes to the improvement of functional and technological properties and rheological characteristics of meat stuffing, the color and taste of meat products are co-stored. It has been found that the addition of the selected antioxidant to the mince composition ensures its stable and uniform distribution along the entire perimeter of the form for the production of meat breads, thereby improving the organoleptic properties of the finished product.

Ключевые слова: мясной хлеб, натуральный антиоксидант, фукоидан, качественные характеристики.

Key words: meat bread, natural antioxidant, fucoidan, high-quality characteristics.

В условиях, когда конкурентные позиции сельского хозяйства в наиболее развитых странах становятся все более шаткими, а требования по либерализации торговли со стороны партнеров по ВТО все более настойчивыми, в качестве перспективного товара на первые позиции выходят интеллектуальные продукты [1].

На сегодняшний день в условиях рыночной экономики, при котором поголовье животных сокращается, а уровень платежеспособности населения не велик, хозяйства стараются организовывать свои собственные мини-цеха по переработке мяса на колбасные изделия и другие мясопродукты с целью обеспечения своей продукцией населения [2].

От эффективного функционирования пищевой и перерабатывающей промышленности зависит уровень продовольственной безопасности, устойчивое обеспечение всех слоев населения качественными продуктами питания. Достижение продовольственной безопасности предполагает высокий уровень развития агропромышленного комплекса, при котором внутренний спрос на продовольственные товары удовлетворяется в большей степени за счет собственного производства [3].

Приоритетными направлениями развития пищевой и перерабатывающей промышленности является проведение инновационной политики (техническое перевооружение и модернизация действующих производств, внедрение ресурсноэнергосберегающих технологий, внедрение новейших технологий), а также совершенствование экономических взаимоотношений перерабатывающих предприятий с сельскохозяйственными товаропроизводителями (создание агропромышленных холдингов) [3].

Так как экологическая нагрузка на человека становится более агрессивной, провоцируя окислительные процессы, которые считаются причиной нарушения функций клеток человеческого организма, и, следовательно, роста числа заболеваний, в том числе онкологических. Благодаря потреблению продуктов с антиоксидантными свойствами, это позволит предотвратить окислительные процессы и значительно улучшить здоровье населения [4].

Мясная промышленность – это одна из самых крупнейших отраслей пищевой промышленности, которая обеспечивает население страны качественной, а главное полезной едой.

В производстве пищевых добавок большое внимание уделяется внедрению в производство пищевых добавок, которые позволят увеличить объем, расширить ассортимент, а также повысить качество выпускаемых продуктов. С помощью пищевых ингредиентов, возможно, добиться более глубокой переработки и бережного использования сельскохозяйственного сырья, улучшить технологический процесс, уменьшить издержки производства, а также оптимизировать стоимость продукции. С помощью пищевых микроингредиентов специалисты пищевой и перерабатывающей промышленности надеются обеспечить потребность населения в энергетически полноценных, физиологически функциональных, сбалансированных и оптимальных по цене продуктах питания.

Специалисты разрабатывают новейшие виды колбас с учётом комплексного использования сырья, внедрения прогрессивных технологий и техники. Согласно современным требованиям науки о питании, продукты должны быть полноценными по содержанию биологически необходимых веществ, также иметь привлекательный вид, ярко выраженные вкусовые и ароматические качества. Соответствовать стандартам и в тоже время подчёркивать специфичность состава основного мясного и вспомогательного сырья, специи и пищевые до-

бавки, которые используются в качестве рецептурных ингредиентов колбасных изделиях [5,6-13].

Объектом исследований являлись образцы мясного хлеба, изготовленного с добавлением антиоксиданта фукоидан. Для изготовления опытных вариантов мясного хлеба применяли говядину жилованную высшего и первого сорта, нежирную и полужирную свинину жилованную, хребтовый шпик, крахмал картофельный и сырые яйца, а также вспомогательные материалы – соль, пряности и экстракты пряностей, чеснок свежий. Для обогащения мясного хлеба использовали порошок антиоксиданта фукоидан.

Фукоидан - является многокомпонентным продуктом, обладает широким спектром полезного действия. Препарат содержит набор сложных углеводов, полисахаридов, белков и микроэлементов. Источником фукоидана является бурая водоросль ламинария. Продукт произведен «ORIHIO Co. Ltd» 4-5-20 Midori-cho, Takasaki-shi, Gunma-ken 370-0073 (Япония).

При проведении исследований, для изготовления мясного хлеба, за основу выбрана технология мясного хлеба «Заказной ВС». Модификация технологии осуществлялась внесением антиоксиданта фукоидан в состав рецептуры мясного хлеба.

Было выработано 4 варианта мясных хлебов: контрольный образец – мясной хлеб «Заказной ВС» по ГОСТ Р 23670–79 был выработан без добавления антиоксиданта фукоидан, 3 опытных варианта с внесением, соответственно, 0,30; 0,60 и 0,90 кг/100 кг основного сырья порошка фукоидана в рецептуру мясных хлебов.

Таблица 1 – Рецептуры мясных хлебов, кг/100 кг основного сырья

Наименование сырья	Контроль	Вариант №1	Вариант №2	Вариант №3
Говядина жилованная первого сорта	35,00	35,00	35,00	35,00
Свинина жилованная полужирная	40,00	40,00	40,00	40,00
Шпик боковой	25,00	25,00	25,00	25,00
Фукоидан	-	0,30	0,60	0,90
Меланж	0,10	0,10	0,10	0,10
Соль поваренная пищевая	2,50	2,50	2,50	2,50
Перец черный молотый	0,05	0,05	0,05	0,05
Чеснок свежий очищенный	0,05	0,05	0,05	0,05

Анализ качества готовой продукции осуществлялся измерением реологических характеристик, функционально-технологических свойств и проведением органолептической оценки.

Показатели качества готового продукта определяли:

- перед проведением оценки мясные изделия с помощью острого ножа нарезали тонкими ломтиками таким образом, чтобы обеспечить характерный для данного продукта вид и рисунок на разрезе;
- цвет, вид и рисунок на разрезе, структуру и распределение ингредиентов-визуально на только что сделанных поперечном разрезе продукта;
- запах, аромат, вкус и сочность – опробованием мясных продуктов, нарезанных на ломтики.

Таблица 2 – Основные функционально–технологические свойства и реологические характеристики фаршей

Наименование сырья	Контроль	Вариант №1	Вариант №2	Вариант №3
Водосвязывающая способность фарша, %	62,77±0,16	62,89±0,15	62,94±0,17	63,26±0,21
Влагоудерживающая способность фаршей, %	41,36±0,21	41,56±0,19	41,87±0,17	42,17±0,25
Вязкость, Па·с	413,42±2,32	424,6±4,05	451,04±3,69	457,84±2,82
Адгезия, Па	245,01±1,99	225,6±2,24	223,36±2,27	217,02±2,89

При этом определяли специфический запах, аромат и вкус; отсутствие или наличие постороннего запаха, привкуса; степень выраженности аромата пряностей; соленость; консистенцию продукта – надавливанием, разрезанием, разжевыванием (табл. 3).

Таблица 3 - Результаты дегустационной оценки мясных хлебов, баллы

Исследуемые образцы	Внешний вид	Цвет на разрезе	Запах, аромат	Вкус	Консистенция	Сочность	Общая оценка качества
Контроль	4,57±0,22	4,71±0,19	4,71±0,19	4,57±0,21	4,86±0,15	4,69±0,19	4,69
Вариант №1	4,71±0,19	4,86±0,15	4,36±0,15	4,62±0,11	4,57±0,21	4,71±0,12	4,64
Вариант №2	4,78±0,17	4,84±0,20	4,49±0,12	4,83±0,08	4,86±0,18	4,75±0,08	4,76
Вариант №3	4,83±0,25	4,86±0,15	4,86±0,25	4,91±0,16	4,93±0,05	4,81±0,16	4,87

По результатам дегустации установлено, что вариант №3 обладает наилучшими потребительскими свойствами. При этом варианты №1 и №2 показали промежуточный результат. В ходе органолептической оценки опытных образцов было выявлено, что вариант №1 обладает жесткой консистенцией, что характеризует его как продукт недостаточно нежный. У варианта №2 цвет на разрезе темный, четко выражен аромат растительных масел, консистенция в меру рыхлая, довольно сочная, также на поверхности были замечены капли масла. У варианта №3 отмечены самые высокие результаты. По мнению дегустаторов, этот образец имеет приятный внешний вид, аромат и вкус, нежную и сочную консистенцию. По результатам дегустационного анализа была установлена оптимальная доля внесения изучаемого препарата в разрабатываемый продукт – 0,90 кг/100 кг основного сырья. Опытный образец имеет в меру плотную, упругую консистенцию. Вкус и запах – приятный, свойственный доброкачественному сырью с легким привкусом, характерный внесенному наполнителю. Полученный продукт можно использовать для расширения ассортимента мясных продуктов и удовлетворения растущего спроса потребителей, кроме того выработка продукта не требует больших трудовых затрат.

Подводя итог, можно сделать вывод, что мясной хлеб, обогащенный фукоиданом, обладает выраженными вкусовыми качествами, содержит натуральные ингредиенты, благодаря которым существует возможность предотвращения образования раковых клеток в организме.

Список литературы

1. Ожерельев В.Н., Ожерельева М.В. Особенности рыночных отношений и конкуренции в современном сельском хозяйстве // Вестник Брянской ГСХА. 2011. № 2. С. 69-74.
2. Антипова А.В., Ильина Н.М. Проектирование предприятий мясной отрасли с основами САПР. М.: Колос, 2010. 75 с.
3. Тенденции развития пищевой и перерабатывающей промышленности Брянской области / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, И.Н. Белоус, А.А. Осипов // Вестник Брянской ГСХА. 2018. № 3. С. 18-23.
4. Тутельян В.А. Концепция оптимального питания // VII Всероссийский конгресс «Государственная концепция «Здоровое питание населения России». М., 2003. С. 524–525.
5. Roberfroid M.V. Global view on functional foods: European perspectives // Br J Nutr. 2012. № 88. P. 5133–5138.
6. Соловьева М.С., Кривопушкин В.В. Производство натуральных полуфабрикатов из говядины для расширения ассортимента продукции малого предприятия мощностью до 1 тонны мяса в смену // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е. П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 124-132.
7. Лемеш Е.А., Гулаков А.Н., Рябичева А.Е. Технология производства сырокопченых колбас с использованием смеси соевой многофункциональной "Протеин ЕС" // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы национальной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почетного профессора Брянской ГСХА, доктора ветеринарных наук, профессора А. А. Ткачева. Брянск, 2018. С. 93-97.
8. Рябичева А.Е., Стрельцов В.А., Миткова Д.В. Использование стартовой культуры "Бактофермент 61" при изготовлении сыровяленых колбас // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: международная научно-практическая конференция. Брянск, 2019. С. 455-458.
9. Совершенствование технологии производства сыровяленых колбас с применением стартовых культур / А.Е. Рябичева, В.А. Стрельцов, Е.А. Лемеш, Д.В. Миткова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы международной научно-практической конференции. Брянск, 2018. С. 101-106.
10. Лемеш Е.А., Киосе Д.В. Технология производства кровяных колбас с использованием пищевой добавки // Достижения и перспективы развития животноводства: материалы национальной научно-практической конференции, посвященной памяти В.Я. Горина. 2019. С. 41-43.
11. Лемеш Е.А., Гулаков А.Н. Совершенствование технологии производства ливерных колбас с использованием в составе рецептуры пищевой добавки // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е. П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 111-115.
12. Лемеш Е.А., Гулаков А.Н. Применение пищевой добавки "Фришита" в технологии производства кровяных колбас // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы национальной научно-практической конференции, посвященной 82-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почетного профессора Брянской ГСХА, доктора ветеринарных наук, профессора А. А. Ткачева. Брянск, 2020. С. 104-107.
13. Лемеш Е.А., Гулаков А.Н. Пищевая смесь как фактор совершенствования рецептуры в технологии производства вареных колбас // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства. материалы национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина. Брянск, 2021. С. 287-290.
14. Яковлева С.Е., Гапонова В.Е. Производство продукции животноводства: учебно-методическое пособие. Брянск, 2017.

УДК 637.5

ВЛИЯНИЕ ЯБЛОЧНОГО ПЕКТИНА НА УЛУЧШЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЯСНЫХ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Петров Олег Юрьевич

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии мясных и молочных продуктов ФГБУ ВО «Марийский государственный университет»

Кузьмина Надежда Николаевна

*аспирант кафедры технологии мясных и молочных продуктов
ФГБУ ВО «Марийский государственный университет»*

EFFECT OF APPLE PECTIN ON IMPROVING FUNCTIONAL AND TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF CHOPPED MEAT SEMI-FINISHED PRODUCTS

Petrov O. Y.

*Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Meat and
Dairy Technology, FSBI VO «Mari State University»*

Kuzmina N. N.

*Graduate student of the Department of Meat and Dairy Products
Technology, FSBI VO «Mari State University»*

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по изучению влияния растительного компонента - яблочного пектина на органолептические, структурно-механические и физико-химические показатели мясных рубленых полуфабрикатов. Проведен анализ контрольного и трех опытных образцов модельных фаршей полуфабрикатов, в которые был введен яблочный пектин в количестве 2 %, 4 % и 6 % от массы полуфабрикатов, в качестве стабилизатора. По результатам полученных исследований, было установлено, что внесение яблочного пектина приводит к повышению величины адгезии, снижению вязкости и незначительному повышению уровня показателя pH образцов фаршей. Введение яблочного пектина в опытные образцы модельных фаршей полуфабрикатов не оказало отрицательного влияния на органолептические показатели готового продукта, но и способствовало их улучшению.

Summary: The article presents the results of research on the influence of the plant component - apple pectin on organoleptic, structural-mechanical and physico-chemical indices of chopped meat semi-products. Analysis of control and three prototypes of model mince of semi-finished products, into which apple pectin was introduced in the amount of 2%, 4% and 6% of the weight of semi-finished products, as a stabiliser was carried out. According to the results of the obtained studies, it was found that the introduction of apple pectin leads to an increase in adhesion, a decrease in viscosity and a slight increase in the level of pH of mince samples. Introduction of

apple pectin into prototypes of model mince of semi-finished products did not have a negative effect on organoleptic indices of the finished product, but also contributed to their improvement.

Ключевые слова: модельные фарши, пектин яблочный, мясные рубленые полуфабрикаты, функциональный продукт, вязкость, адгезия, рН, органолептические показатели.

Key words: model mince, apple pectin, chopped meat semi-products, functional product, viscosity, adhesion, pH, organoleptic indices.

Пищевая и перерабатывающая промышленность является одним из стратегически важных отраслевых комплексов для экономики любой страны. Это связано с тем, что бесперебойное обеспечение населения продуктами питания способствует поддержанию здоровой и экономически активной жизни людей, является важным условием существования человечества, помогает избежать социальной напряженности в обществе. Кроме того, динамичное развитие пищевой промышленности, удовлетворяющее полностью или в большей части потребностям потребителей в продуктах питания, обеспечивает продовольственную безопасность страны [1,8,9].

На здоровье человека сильное влияние оказывают внешние факторы окружающей среды и питание. Неправильное питание значительной части людей приводит к избыточной массе тела, нарушению деятельности желудочно-кишечного тракта и сердечно-сосудистой системы, что обусловлено недостаточным использованием продуктов в рационе, содержащих пищевые волокна.

Также актуальной проблемой становится загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами и различными вредными химическими веществами. При повышенных концентрациях тяжелые металлы способны встраиваться в структуру ферментов вместо других микроэлементов, тем самым блокируя их работу и нарушая обмен веществ, что также ведет к развитию различных заболеваний [10,11,12].

Ряд областей страны относятся к числу наиболее загрязненных регионов России, что обуславливает высокую потребность в природных средствах защиты населения от воздействия вредных веществ. В воздухе и почве повышенное содержание тяжелых металлов, вызвано не только стационарными (электростанции, котельные, заводы) источниками вредных веществ, но и в значительной степени автотранспортом, количество которого стремительно растет.

В связи с постоянно и неуклонно ухудшающейся экологической обстановкой и, особенно в крупных городах, представляются важными для здоровья создание различных функциональных продуктов, обогащенных функциональными ингредиентами [2,3].

В настоящее время благодаря достижениям современной техники и технологии получения новых материалов стало возможным применение широкого спектра различных добавок для улучшения свойств природного сырья [14].

Развитие технологии материалов позволяет использовать новые виды добавок в технологии мясных продуктов в качестве перспективных рецептурных компонентов. Это позволяет не только расширить ассортимент выпускаемых изделий, но и управлять технологическим процессом их производства и существенно корректировать качество готового продукта.

Приоритетным направлением развития современного рынка мясопродуктов в России является производство различных полуфабрикатов. Их выпуск способствует наиболее быстрому реагированию на запросы потребителей, актуализации ассортимента и его ориентации, в том числе на специализированные группы потребителей [4].

Рубленый мясной полуфабрикат - мясной полуфабрикат, изготовленный из измельченных мясных или измельченных мясных и не мясных ингредиентов с добавлением или без добавления поваренной соли, пряностей и пищевых добавок (ТР ТС 034/2013).

В связи с постоянно и неуклонно ухудшающейся экологической обстановкой, особенно в крупных городах, представляются важными для здоровья различные продукты питания, обогащенные функциональными ингредиентами.

Функциональный пищевой продукт – специальный пищевой продукт, предназначенный для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения, обладающий научно обоснованными и подтвержденными свойствами, снижающий риск развития заболеваний, связанных с питанием, предотвращающий дефицит или восполняющий имеющийся в организме человека дефицит питательных веществ, сохраняющий и улучшающий здоровье за счет наличия в его составе функциональных пищевых ингредиентов.

Для жителей городов особенно важны в питании продукты, содержащие пищевые волокна, в том числе пектин, которые способны выводить из организма токсичные элементы, канцерогены, радионуклиды и другие вредные вещества окружающей среды.

Пектин – это вещество растительного происхождения, которое обладает склеивающими свойствами [5,6].

Комплексообразующая способность пектина основана на взаимодействии молекулы с ионами тяжелых металлов и радиоактивных элементов, благодаря этому самым ценным его свойством можно с уверенностью считать способность очищать организм от вредных веществ (радиоактивных элементов, пестицидов и ионов токсичных металлов). Также польза пектина проявляется при его использовании в пищу для стабилизации обмена веществ. Он способен снижать содержание холестерина в организме, улучшать перистальтику кишечника и периферическое кровообращение.

В связи с этим, целью исследования являлась разработка оптимальной рецептуры функциональных мясных рубленых полуфабрикатов из мяса птицы, обогащенных растительными пищевыми волокнами – яблочным пектином.

Выработка опытных образцов и оценка их качества проводились в лабораторных условиях на кафедре технологии мясных и молочных продуктов ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет». В качестве контрольного образца был использован ромштекс «Обыкновенный», выработанный по ТУ 9214 – 010 – 18903582 - 09;

В качестве опытных образцов: опыт № 1, опыт № 2, опыт № 3 – выработанные с добавлением пектина в количествах 2 %, 4 % и 6 % соответственно.

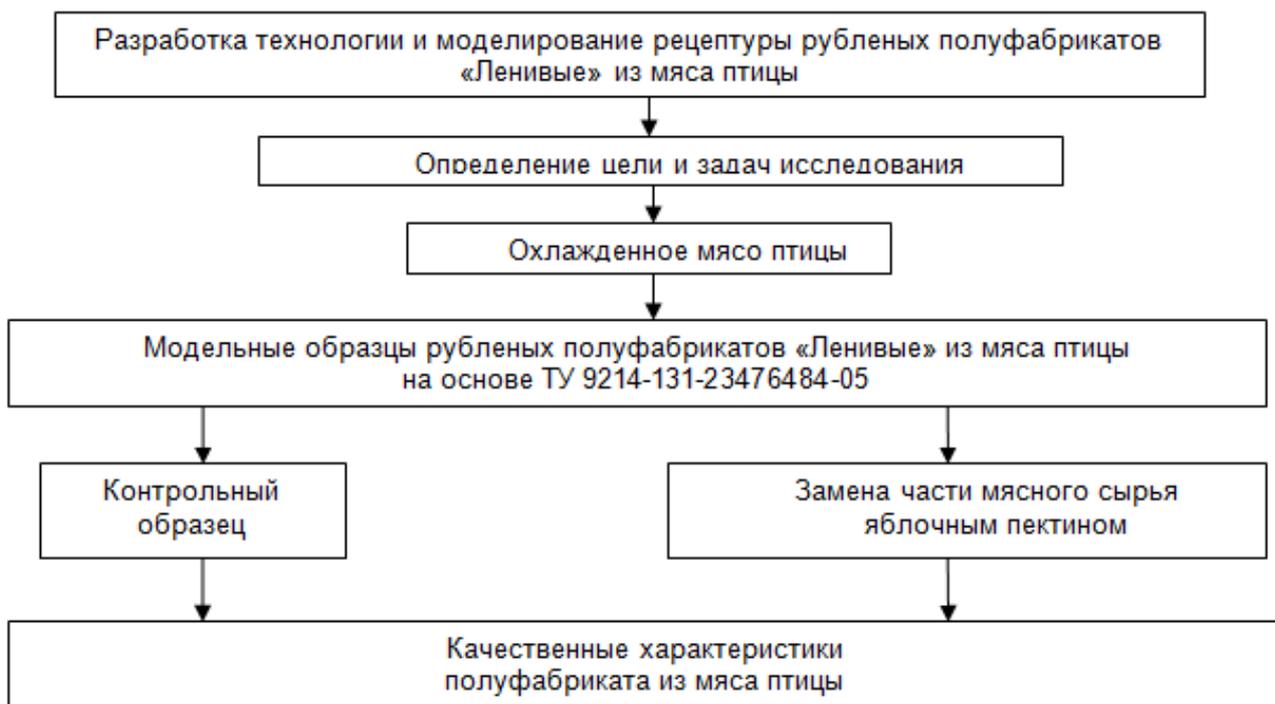


Рисунок 1 - Схема проведения экспериментальных исследований

При проведении исследований, образцов полуфабрикатов, было изучено, в 3-х кратной повторности, влияние уровня введения растительного компонента - пектина на органолептические, физико-химические и структурно-механические показатели.

В ходе исследований было изучено влияние внесения различных дозировок яблочного пектина на характеристики фарша мясных рубленых полуфабрикатов из мяса птицы, результаты исследований которых представлены в таблице 1.

Влагосвязывающую способность (ВСС) определяли с помощью прессования. В ходе проведения первого этапа работы было изучено влияние яблочного пектина на влагосвязывающую способность мясного сырья, которая характеризуется количеством выделившейся воды испытуемым образцом при легком его прессовании [7].

Установлено, что ВСС предопределяются в основном следующим фактором: длиной цепи пектиновой молекулы. Пектины – желирующие вещества, выделяемые из фруктов, обладают высокой ВСС. Влагосвязывающая способность – одна из главных проблем в технологии мясных изделий, имеющая научное, практическое и экономическое значение. Удержание воды мясом имеет большое значение для получения высокого выхода, а также сочности и хорошей консистенции мясных изделий.

Потери мясного сока при тепловой обработке приводит к обезвоживанию тканей, понижению сочности, ухудшению консистенции, структуры и вкуса мясных продуктов. Добавление одной соли не может восстановить полную влагосвязывающую способность мяса, утраченную при охлаждении, замораживании или хранении.

Таблица 1 – Физико-химические и структурно-механические характеристики образцов

Показатель	Контроль	Опыт № 1	Опыт № 2	Опыт № 3
ВСС	69,82	98	99,5	100
Адгезия, Па	203	258	275	305
Вязкость, Па·с	438	434	376	333,7
pH	6,1	6,17	6,15	6,23

Данные свидетельствуют, что с увеличением количества вносимого пектина увеличивается влагосвязывающая способность готового продукта.

На величину влагосвязывающей способности продукта пищевые волокна оказали значительное влияние. Минимальный показатель влагосвязывания был отмечен у контроля (69,82 %). При добавлении изучаемой растительной добавки в состав фарша из мяса птицы влагосвязывание в продукте увеличивалось и его максимум был отмечен в опыте №3. Таким образом, внесение пектина в количестве 6% полностью связывает количество вносимой воды в рецептуру.

Для определения адгезии опытных образцов пользовались установкой для определения липкости (по С. Тышкевичу). Вязкость определяли на лабораторном оборудовании вискозиметр Брукфильда DV-II, скорость вращения 3 оборота в минуту с использованием шпинделя № 7.

По результатам, представленным в таблице 1 можно сделать вывод, что с увеличением количества вносимой добавки пектина, наблюдается увеличение величины адгезии. Величина адгезии (липкость) - важный показатель пищевых продуктов, поскольку чрезмерная липкость продуктов может нарушать работу машин, аппаратов, что связано с возможным прилипанием продуктов в рабочих органах и поверхностях машин. Недостаточная липкость продукта может повлиять на технологические процессы перемешивания и формовки изделий. На основании полученных данных можно сделать вывод, что оптимальной липкостью обладал опытный образец под № 1.

Сдвиговые свойства позволяют судить о качественной характеристике консистенции продукта и степени его обработки при воздействии различных процессов. Установлено, что вязкость фарша снижается при увеличении уровня введения яблочного пектина в фарши опытных образцов.

При проведении исследований, было изучено влияние различной дозировки пектина на величину pH, полученные данные представлены в таблице 3. Величину pH определяли потенциометрическим методом с помощью pH-метра модели 2696 «Замер», снабженного комбинированным электродом.

По показателю активной кислотности выработанные полуфабрикаты характеризовались незначительными различиями (6,1 - 6,23). Значения полученных показателей по вариантам опыта находились на допустимом уровне, что свойственно свежему продукту.

Для изучения органолептической оценки готовых исследуемых образцов ромштекса была проведена дегустационная оценка качества продукции по 5-ти бальной шкале в соответствии с ГОСТ 9959-91 (табл. 2).

Таблица 2 – Результаты органолептической оценки

Образцы	Органолептические показатели						Общая оценка качества
	Внешний вид	Запах (аромат)	Вкус	Консистенция	Цвет	Сочность	
Контроль	4,96	4,91	4,87	4,75	4,87	4,62	4,83
Опыт № 1	4,97	4,88	4,87	4,75	4,87	4,75	4,85
Опыт № 2	4,75	4,87	4,50	4,25	4,25	4,25	4,48
Опыт № 3	4,00	4,25	4,25	4,00	3,75	3,75	4,00

Органолептические показатели готовых продуктов оказывают решающее влияние на потребительский спрос. По данным, представленным в таблице 2 наглядно видно, что в образцах № 2 и № 3, при внесении яблочного пектина в количестве 4 % и 6 % соответственно, происходит ухудшение органолептических характеристик. Таким образом, избыточное количество яблочного пектина - в количестве более 2 %, объективно приводит к ухудшению органолептических показателей.

Однако при содержании в готовом продукте пектина в количестве 2 % (образец №1), напротив, превосходил по органолептическим характеристикам, на основании результатов дегустационной оценки, контрольный образец.

Полученные результаты проведенной научно-исследовательской работы, позволяют утверждать, что можно считать оптимальной рецептуру рубленого полуфабриката из мяса птицы, содержащей 2 % функционального ингредиента - яблочного пектина, на основании того, что образцы этого варианта опыта превосходили остальные по органолептическим, физико-химическим, структурно-механическим показателям. Благодаря внесению яблочного пектина, полученный полуфабрикат приобрел свойства функционального пищевого продукта.

Таким образом, полученные результаты позволяют утверждать об эффективности и целесообразности применения яблочного пектина в технологии мясных продуктов. Проведенные исследования по изучению применения пектина в производстве мясных рубленых полуфабрикатов позволят расширить ассортимент обогащенных мясных рубленых полуфабрикатов с целью снижения риска неблагоприятного воздействия окружающей среды на организм. Таким образом, рекомендуется использовать такой состав рецептуры в производстве функциональных полуфабрикатов из мяса птиц.

Список литературы

1. Дьяченко О.В. Развитие предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности в брянской области // Агроконсультант, 2016. № 6. С. 6-10.
2. Доронин А.Ф., Шендеров Б.А. Функциональное питание. М.: ГрантЪ, 2002. 295 с.
3. Евдокимова О.В., Лаврушина Е.В. Концепция формирования инновационной деятельности при производстве функциональных продуктов питания // Пищевая промышленность. 2009. № 3. С. 50–51.
4. Козлов А.В. Производство рубленых полуфабрикатов в современных условиях // Мясная сфера. 2013. С. 62-65.

5. Колмакова Н. Пектин и его применение в различных пищевых производствах // Пищевая промышленность. 2003. С. 60-62.
6. Использование пектина в производстве мясопродуктов / А.А. Нестеренко и др. // Молодой ученый. 2014. № 4 (63). С. 242-244.
7. Roberfroid M.V. Global view on functional foods: European perspectives // Br J Nutr. 2012. № 88. P. 5133–5138.
8. Итоги развития пищевой и перерабатывающей промышленности АПК Брянщины – 2019 год / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, А.В. Дронов, И.Н. Белоус, Н.П. Наумова // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии, 2020. № 3 (79). С. 3-9.
9. Применение биологических активаторов и иммунокорректоров в ветеринарной медицине / И.И. Усачев, И.Ю. Ездакова, В.Ф. Поляков, К.И. Усачев, А.В. Кубышкин. Брянск, 2018.
10. Риск получения молока и кормов не соответствующих нормативам по содержанию цезия-137 / Н.М. Белоус, И.И. Сидоров, Е.В. Смольский, С.Ф. Чесалин, Т.В. Дробышевская // Достижения науки и тех-ники АПК. 2016. Т. 30, № 5. С. 75-77.
11. Эколого-биологические основы производства нормативно чистой продукции: учебное пособие для студентов, аспирантов, преподавателей сельскохозяйственных вузов по специальностям: «Ветеринария», «Зоотехния» и «Агроэкология» / Л.Н. Гамко и др. Брянск, 2000.
12. Технология производства и переработки животноводческой продукции: учебное пособие / И.В. Малявко, В.А. Малявко, Л.Н. Гамко, С.И. Шепелев, В.А. Стрельцов. Брянск, 2010.
13. Малявко И.В., Гамко Л.Н., Шепелев С.И. Биологические основы производства, переработки, хранения и стандартизации продукции животноводства: учебное пособие. Брянск, 2000.
14. Сницаренко Г.Н., Гамко Л.Н., Репетей А.В. Корм растительный плодовой яблочный в рационах свиноматок // Свиноводство. 2020. № 4. С. 43-44.
15. Яковлева С.Е., Гапонова В.Е. Производство продукции животноводства: учебно-методическое пособие. Брянск, 2017.

УДК: 636.52/.58

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЛЕМЕННОГО ИНКУБАЦИОННОГО ЯЙЦА КУР-НЕСУШЕК РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА КРОССОВ «РОСС 308» и «КОББ 500»

Роженцов Алексей Леонидович

доцент, кандидат сельскохозяйственных наук, ФГБОУ ВО Марийский ГУ

BIOCHEMICAL INDICES OF BREEDING INCUBATION EGGS OF LAYING CHICKENS OF THE «ROSS 308» AND «COBB 500» HERDS OF CROSSES

Rozhentsov A.L.

Candidate of Sciences (Agriculture), Associate Professor, FSBEI HE the Mari SU

Аннотация. Птицеводство в нашей стране одно из наиболее динамично растущих направлений животноводства, которая даёт качественные продукты питания животного происхождения. При повышении производства куриного мяса важнейшее значение имеет откорм цыплят-бройлеров. Они (бройлеры) имеют хорошую скорость роста, отлично переваривают и эффективно превращают питательные и биологически активные вещества рациона в полноценный

продукт. биохимические показатели инкубационного яйца являются основными показателями при производстве как племенной, так и товарной птицепродукции и процесса инкубации, получившее в последнее время широкое распространение. От этих важных показателей во многом будет зависеть количество и качество мясной продукции в птицеводстве. К главным важным учитываемым биохимическим показателям яйца относят рН белковой и желтковой части, общее кислотное число белка и желтка, витамины ретинола и рибофлавина, пигменты-каротиноиды. Проведенными в условиях птицефабрики ЗАО «Марийское» исследованиями было установлено, что принадлежность кур-несушек родительского стада к кроссам «Кобб 500» «Росс 308» не оказало существенного влияния на основные биохимические показатели племенного инкубационного яйца.

Summary: Poultry farming in our country is one of the most dynamically growing areas of animal husbandry, which provides high-quality food of animal origin. When increasing the production of chicken meat, the roosting of broiler chickens is of the utmost importance. They (broilers) have a good growth rate, digest perfectly and effectively convert nutritious and biologically active substances of the diet into a full-fledged product. biochemical indicators of incubation eggs are the main indicators in the production of both breeding and commercial poultry products and the incubation process, which has recently become widespread. The quantity and quality of meat products in poultry farming will largely depend on these important indicators. The main important biochemical indicators taken into account include the pH of the protein and yolk parts, the total acid number of protein and yolk, vitamins of retinol and riboflavin, and pigments-carotenoids. Studies conducted in the conditions of the «Mariyskoye» poultry farm found that the belonging of laying hens of the parent herd to the «Cobb 500» crosses «Ross 308» did not have a significant impact on the main biochemical indicators of the breeding incubation egg.

Ключевые слова: кросс птицы, биохимические показатели, куры-несушки, племенное яйцо

Key words: cross birds, biochemical indicators, laying hens, tribal egg

Введение. Периодом яйценоскости (яйцекладки) считается количество яиц, снесённых курицей-несушкой без какого-то интервала, то есть подряд. Продолжительность каждого цикла - наследуемая характерная черта у птиц. Циклы яйцекладки могут составлять от всего одного до нескольких десятков штук яиц. Между ними образуются промежутки, определяемые количеством непродуктивных дней. И чем будет короче цикл, тем интенсивнее интервал яйцекладки, и соответственно - наоборот. Растянутые циклы яйцекладки с укороченными интервалами отличают хороших кур-несушек, укороченные циклы с растянутыми интервалами, соответственно - плохих. За время удлинённых циклов время снесения яиц отмечено практически в одни и те же время, исключение составляют лишь несколько дней в самом начале и в конце цикла яйцекладки. Известны факты снесения курицей-несушкой двух штук яиц в течении суток [2,6,7].

Строение и состав куриного яйца соответствует его эволюционному и биологическому назначению, которое связано с репродуктивной функцией и полу-

чением потомства. В биологически полноценном курином яйце содержатся все необходимые питательные и биологически активные вещества для нормального роста и развития эмбриона [3,4].

В среднем, яйцо сельскохозяйственной птицы любого вида состоит в основном из воды, в котором растворены различные минеральные вещества, белки, углеводы, витамины и липиды в виде эмульсии. Вода является одним из основных показателей, обуславливающих возможность эмбрионального развития и высокие физико-химические свойства яйца как важного пищевого продукта. Содержание сухого вещества по отношению к целому яйцу наибольшее в желтке, затем в скорлупе с оболочками и в белке [8,9].

Цвет желтковой части куриного яйца в большей части связан с поступлением в кровь из печени следующих пигментов: каротиноиды, и особенно ксантофилл, а также каротин. За счёт кормления птице рационов, насыщенных каротиноидами, окраска желтковой части становится более насыщенная. Каротин и криптоксантин действуют так же, как и проретинол. По насыщенности окраски желтка можно говорить об концентрации в нём пигментов каротиноидов, а значит, и о витаминной питательности пищевого яйца, определяющий его вкусовые и инкубационные свойства [5].

Пигменты желтка обнаруживаются так же во всех других частях яйца, но более всего насыщен пигментами именно желток. Так, например, в желтке куриного яйца содержится: ксантофиллы; липохром и бета- каротина . Максимальное количество ксантофиллов в желтковой части напрямую зависит от количества и качества, включенных в комбикорм добавок, насыщенных каротиноидами. Относительное содержание ксантофиллов в желтке, при этом, достаточно стабильно и составляет до девяноста процентов от общей концентрации каротиноидов в яйце. В ходе инкубирования яйца куриные эмбрионы потребляют в основном именно ксантофиллы. Концентрация их насыщения тем выше, чем их меньшая концентрация в желтке [1].

Материалы и методы исследований. Задачей исследований являлось сделать анализ некоторым морфологическим и биохимическим показателям инкубационных яиц в зависимости от принадлежности к кроссам родительского стада мясных кур.

В целях решения поставленных задач в инкубатории птицефабрики ЗАО «Марийское» нами был проведен выборочный анализ некоторых биохимических показателей инкубационного яйца в зависимости от принадлежности к кроссам и возраста кур - несушек. Куры - несушки родительского стада изучаемых кроссов в зависимости от цикла яйценоскости были распределены на четыре группы. Отбор средней пробы яиц проводили утром, с учётом кросса птицы, продуктивного возраста из гнёзд с разных мест зала с частотой два раза в месяц. Для определения показателей требующих вскрытия яиц (масса составных частей, толщина скорлупы) - не менее 20 шт.; для определения каротина, витамина А и кислотного числа - не менее 10 яиц. Инкубационное яйцо подлежало анализу в производственно-технической лаборатории предприятия. При исследовании были использованы общепринятые методики. Биометрическая обработка полученных данных проводилась с использованием приложения Excel.

Результаты исследований и их обсуждение. В целях решения поставленных задач в инкубатории птицефабрики ЗАО «Марийское» нами был проведен выборочный анализ некоторых биохимических показателей племенного инкубационного яйца в зависимости от принадлежности к кроссам и возраста кур - несушек.

Проведенные нами исследования показали определенную зависимость биохимических показателей инкубационного яйца кур родительского стада кросса от принадлежности к кроссам «Росс 308» и «Кобб 500».

Содержание в желтковой части яйца каротиноидов, витамина А и рибофлавина, а белке – только витамина В₂ являются показателями качества инкубационного яйца (табл. 1).

Таблица 1 – Концентрация каротиноидов и витамина А в желтковой части яйца, мг/кг

Продуктивный возраст, нед.	Норматив	Кросс	
		Кобб 500	Росс 308
Каротиноиды			
28-30	12	12,05±0,31	11,98±0,34
31-40		12,24±0,42	12,33±0,25
41-50		12,01±0,38	12,12±0,18
51-56		12,86±0,36	12,86±0,33
Витамин А			
28-30	7	9,76±0,11	9,68±0,32
31-40		9,29±0,21	9,66±0,41
41-50		9,82±0,30	9,78±0,22
51-56		8,64±0,27	8,71±0,19

* - P<0,05

Полученные нами данные свидетельствуют о том, что эти контролируемые производственно-технологической лабораторией (ПТЛ) птицефабрики показатели, в целом соответствовали нормативным требованиям отраслевого стандарта. А что касается содержания ретинола в желтковой части инкубационного яйца, то его концентрация даже превышала минимальные требования стандарта по показателям обоих кроссов в среднем на 13,4 % по всем периодам яйцекладки. Наблюдалась также общая тенденция к снижению этого показателя у кур-несушек родительского стада изучаемых кроссов старше 50 недельного возраста.

Достаточно высокое содержание витамина А в желтке инкубационных яиц возможно, свидетельствует о хорошей обеспеченности комбикормов каротином или жирорастворимыми препаратами витамина в составе премиксов, поскольку витамин А трансформируется в желток куриного яйца прямо пропорционально его содержанию в комбикорме.

Концентрация ионов водорода (рН) белка и желтка отражает в основном время снесения инкубационных яиц (свежесть) и является также одним из основных инкубационных показателей (табл. 2).

Таблица 2 – Кислотность содержимого инкубационного яйца

Продуктивный возраст, нед.	Норматив	Кросс	
		Кобб 500	Росс 308
Кислотность белка			
28-30	8,5-9,0	8,89±0,05	8,91±0,04
31-40		8,95±0,06	8,96±0,07
41-50		8,97±0,07	8,95±0,03
51-56		9,04±0,05	8,97±0,06
Кислотность желтка			
28-30	5,8-6,2	6,07±0,01	6,03±0,01
31-40		6,03±0,02	6,03±0,01
41-50		5,97±0,01	5,97±0,02
51-56		6,08±0,03	6,10±0,01
Общее кислотное число			
28-30	5,0	5,08±0,02	5,10±0,02
31-40		5,05±0,01	5,03±0,01
41-50		5,10±0,03	5,05±0,01
51-56		5,08±0,02	5,01±0,03

Анализ полученных нами данных лабораторных исследований показал, что все изучаемые показатели находились в пределах, отвечающих требованиям ОСТА. При этом принадлежность кур к кроссам и их продуктивный возраст не оказывал на него существенного влияния. Достоверной разницы между изучаемыми показателями установлено не было.

Таким образом, на основании вышеизложенного мы можем сделать вывод о том, что принадлежность к кроссу мясной птицы и продуктивный возраст кур-несушек родительского стада оказывает определенное влияние на изучаемые биохимические показатели племенного инкубационного яйца.

Заключение. 1. Содержание каротиноидов в желтке соответствовало требованиям отраслевого стандарта. Концентрация витамина А превышала минимальные требования стандарта по показателям обоих кроссов в среднем на 13,4 % по всем периодам яйцекладки.

2. Принадлежность кур к изучаемым кроссам и их продуктивный возраст не оказывал на него существенного влияния на показатели кислотности содержимого инкубационного яйца.

Список литературы

1. Бурдашкина В. Возраст родительского стада и инкубационные качества яиц [Электронный ресурс]. URL: <http://webpticeprom.ru/ru/articles-pedigree.html?pageID=1328276678> (дата обращения 02.02.2021).
2. Лукашенко В.С., Кавтарашвили А.Ш. Методика проведения исследований по технологии производства яиц и мяса птиц. Сергиев Посад: ФГБНУ ВНИГИП, 2015. 104 с.
3. Синявкина Ю.В. Особенности определения эффективности в бройлерном птицеводстве

- [Электронный ресурс]. URL: <https://moluch.ru/archive/47/5937/> (дата обращения 17.02.2021).
4. Справочник по содержанию родительского поголовья ROSS 308 [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://ru.aviagen.com/assets/Tech_Center/Ross_PS/Ross-PocketGuide2019-1Rearing-EN.pdf (дата обращения: 25.10.2019).
 5. Тотчасова, Е.И. Влияние возраста родительского стада на инкубационное качество яйца. [Электронный ресурс]. URL: <http://min.usaca.ru/uploads/article/attachment/96.pdf> (дата обращения 02.03.2021)
 6. Стрельцов В.А., Рябичева А.Е. Морфологический состав яиц мясных кур в зависимости от их массы // Вестник Брянской ГСХА. 2012. № 1. С. 3-5.
 7. Шепелев С.И., Яковлева С.Е. Применение технологии отдельной закладки при инкубации яиц кросса “ROSS-308”// Вестник Брянской ГСХА. 2012. № 1. С. 56-59.
 8. Повышаем продуктивность птицы / С. Энгашев, Т. Околелова, С. Самереев, И. Лесниченко // Животноводство России, 2019. № 3. С. 28-31.
 9. The effects of oviposition time on egg weight loss during storage and incubation, fertility, and hatchability of broiler hatching eggs / A.H. Zakaria, P.W. Plumstead, H. Romero-Sanchez, N. Leksrisompong, J. Brake // Poultry Science. 2009. Т. 88, № 12. P. 2712–2717.

УДК: 636.52/.58.034

НЕКОТОРЫЕ БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПИЩЕВЫХ ЯИЦ

Роженцов Алексей Леонидович

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент ФГБОУ ВО Марийский ГУ

SOME BIOMORPHOLOGICAL AND QUALITY INDICATORS OF EDIBLE EGGS

Rozhentsov A.L.

Candidate of Sciences (Agriculture), Associate Professor, FSBEI HE the Mari SU

Аннотация. Куриное яйцо также относится к функциональным продуктам питания, которые не только удовлетворяют потребность человека в основных питательных и биологически активных веществах, но и обладают дополнительными физиологическими преимуществами, так как содержат жизненно необходимые соединения. Не случайно, за единицу полноценности животного белка был принят именно белок куриного яйца. Морфологические и биохимические качества яйца – важный показатель при производстве товарной продукции; инкубации и глубокой переработке продукции, получившее в последнее время широкое распространение.

Summary: The egg also falls into to functional food stuffs which not only satisfy requirement of the person for the basic nutrient and biologically active materials, but also possess additional physiological advantages as contain vital bonds. Not casually, for unit of full value of animal protein protein of an egg has been taken over. Morphological and biochemical qualities of egg - an important index by commodity output production; to incubation and penetrating processing of production, the wide circulation which has received recently.

Ключевые слова: пищевое яйцо, куры-несушки, масса яиц, белок, желток, скорлупа, каротиноиды

Key words: Edible egg, hens-layers, mass of eggs, squirrels, a yolk, a shell, lipochromes

Введение. Строение и состав куриного яйца соответствует его эволюционному и биологическому назначению, которое связано с репродуктивной функцией и получением потомства. В биологически полноценном курином яйце содержатся все необходимые питательные и биологически активные вещества для нормального роста и развития эмбриона [1,2].

В целом, куриное яйцо представляет собой довольно крупную яйцеклетку, в которой сконцентрированы все необходимые для развития эмбриона питательные и биологически активные вещества. Оно состоит из трех основных компонентов: белок, желток, скорлупа. Масса яиц, их компонентов и качественные показатели в большинстве случаев зависят от породных особенностей, кросса и возраста кур-несушек, условий кормления и содержания [3,4].

Яичная скорлупа представлена минералами, в основном это Ca_2CO_3 , Mg_2CO_3 и соединения фосфора, напоминающие природные минералы апатиты. Кроме того, в скорлупе содержатся также и органические вещества, как связующий компонент минеральных солей. Белок скорлупы, главным образом – это коллаген, являющийся как бы матрицей, на которой депонируются соли минеральных элементов в ооците [5,8].

Масса яиц – характерный признак, имеющий в большей степени экономическое значение при производстве продукции яйцеводства. Масса яйца на 55 % формируется генетикой и на 45 % - условиями кормления и содержания. На массу яиц также может влиять продуктивный возраст наступления половой зрелости, живая масса кур-несушек, интенсивность яйцекладки, биологический цикл продуктивности. Общеизвестно, что после линьки, в начавшемся втором продуктивном цикле масса яйца повышается на десять-пятнадцать и более процентов [6,7].

Материалы и методы исследований. В целях решения поставленных задач в условиях птицефабрики «Приволжская» был проведен анализ по изучению некоторых биоморфологических и пищевых показателей пищевого яйца. Целью исследований являлось изучение некоторых биоморфологических и качественных показателей пищевых яиц.

Отбор средней пробы яиц проводился ежемесячно на яйцескладе предприятия без учета принадлежности к кроссу и фазы яйцекладки с кратностью 3 раза в месяц в количестве не менее 10 штук.

При исследовании пищевого яйца были использованы общепринятые методики. Бальную оценку цвета желтковой части яйца определяли по цветному вееру фирмы BASF. Биометрическая обработка полученных данных проводилась с использованием существующих программ.

Результаты исследований и их обсуждение. Соотношение составных частей яиц в значительной мере определяет их качество. Оно изменяется в зависимости от породы, кросса, возраста, а также от условий содержания и кормления несушек.

Анализируя данные, представленные в таблице 1 можно сделать вывод о том, что все пищевое яйцо относится к первой столовой категории, но при этом масса яйца и другие изучаемые показатели были подвержены сезонным колебаниям.

Наиболее крупными по массе оказались яйца майские, июньские, июльские и августовские, а наиболее мелкие - осенние и зимние. Особенно крупным оказалось пищевое яйцо, собранное в июне, при этом разница была статистически достоверна. Соответственно, и составные части яйца также были подвержены изменениям.

Таблица 1- Масса и соотношение составных частей яиц (г)

Месяц года	Показатели			
	Масса яйца	В том числе:		
		Белок	Желток	Скорлупа
Январь	58,4±1,7	35,2±1,1	17,2±1,2	6,0±0,2
Февраль	58,6±2,3	35,6±1,3	17,6±1,1	6,4±0,3
Март	59,8±0,4	35,6±2,1	17,8±1,2	6,4±0,1
Апрель	60,5±0,9	36,9±1,8	17,3±1,2	6,3±0,2
Май	63,3±1,7	36,9±1,7	17,8±1,5	8,6±0,3
Июнь	64,3±1,6 *	37,4±1,1	18,3±1,3	8,6±0,9
Июль	63,2±2,2	36,9±1,2	17,8±1,4	8,8±0,1
Август	62,2±1,6	36,9±2,1	17,5±1,8	7,8±0,2
Сентябрь	61,4±2,2	36,9±2,0	17,5±1,6	7,0±0,2
Октябрь	60,1±1,5	35,2±1,8	17,8±1,7	7,1±0,2
Ноябрь	59,3±1,7	35,8±1,4	16,6±2,1	6,9±0,2
Декабрь	59,8±0,8	35,9±1,7	16,5±1,4	7,4±0,3
В среднем за год	60,9±1,2	36,3±0,9	17,5±1,3	7,1±0,2

*- P<0,05

Так, например, масса белковой части в это время превышала на 3 % аналогичный показатель в среднем за год. Такая же картина отмечена и в отношении и желтковой части. Содержание его в это время было выше на 4,5 %, по сравнению с другими периодами.

С увеличением массы самого яйца, белковой и желтковой части происходило и увеличение и такого составного яйца, как яичная скорлупа.

Таким образом, все пищевое яйцо, получаемое на предприятии можно отнести по европейской классификации к среднему, и только яйцо полученное в июне - к большому.

Подводя итог вышесказанному, можно сказать о том, что, несмотря на постоянный контроль за содержанием в комбикормах таких основных показателей, как протеин, кальций и фосфор, в отношении массы товарного яйца все же наблюдается влияние сезона года.

Вероятно, это связано с влиянием включения в состав компонентов комбикорма свежей витаминно-травяной муки, которая является источником полноценного белка, каротина, комплекса витаминов и других биологически активных ве-

ществ. В производственной лаборатории птицефабрики проводится анализ в основном тех показателей, которые характеризуют инкубационные качества яйца, которые, впрочем, также определяют и их пищевую ценность (табл.2).

Плотность яиц используют при оценке пищевых и инкубационных качеств яиц. Она характеризует качество скорлупы и в значительной степени зависит от ее толщины.

Таблица 2- Некоторые качественные показатели яиц

Месяц года	Показатели			
	Плотность, г/см ³	Каротиноиды, мг/кг	Цвет желтка, в баллах веера BASF	pH желтка
Январь	1,079	29,6±0,3	6,0	4,76±0,11
Февраль	1,079	27,4±0,4	6,0	4,71±0,12
Март	1,088	25,2±0,3	5,0	5,03±0,14
Апрель	1,079	20,5±0,1	4,0	5,41±0,11
Май	1,080	18,2±0,09	4,0	5,75±0,08
Июнь	1,092	31,6±0,1 **	7,0	6,11±0,12
Июль	1,092	30,4±0,2	6,0	6,00±0,13
Август	1,080	30,8±0,2	6,0	5,90±0,10
Сентябрь	1,079	30,6±0,3	6,0	5,76±0,13
Октябрь	1,080	29,9±0,4	6,0	5,72±0,19
Ноябрь	1,079	29,2±0,5	6,0	5,32±0,14
Декабрь	1,080	29,5±0,4	6,0	5,20±0,16
В среднем за год	1,080	29,8±0,3	-	5,47±0,12

** - P<0,01

Проведенными исследованиями было установлено, что использование полнорационных комбикормов не оказало существенного влияния на плотность яйца и составило в среднем 1,080 г/см³. Т.е. толщина скорлупы у всех исследуемых образцов, вне зависимости от принадлежности к кроссу была примерно одинаковой.

Визуальная оценка цвета желтка, как органолептического показателя качества пищевого яйца имеет первостепенное значение для потребителей.

Светло-желтую окраску желток имеет при содержании каротиноидов в нем на уровне 10-12 мг/кг; золотисто-желтую- 14-16; оранжевую- 18-20 и темно-оранжевую- свыше 26 мг/кг соответственно.

Проведенные лабораторные исследования показали, что на данный показатель оказывает определенное влияние сезонность. Так, в осенние и зимние месяцы наблюдается тенденция снижения содержания каротиноидов в желтке. И наоборот- увеличение в весенние и летние.

Содержание каротиноидов в желтковой части яиц в июне достоверно превышало этот показатель, по сравнению с майским, на 57,5%. Это можно объяснить тем, что в это время из культур зеленого конвейера начинает вырабатываться свежая витаминно-травяная мука, где содержание каротина доходит до 200 мг/кг. Кроме того, травяная мука является еще и источником полноценного

белка и других биологически активных веществ. А поскольку травяная мука является постоянным компонентом комбикорма, и во время ее хранения теряется до 75 и более процентов каротина, то тенденция увеличения и снижения содержания каротиноидов в желтке в течение года вполне объяснима.

Субъективным показателем можно считать визуальную оценку цвета желтка по вееру, предложенным фирмой BASF. Наивысшую оценку также получило пищевое яйцо, полученное в июне.

Кислотное число дает возможность определить реакцию среды белка и желтка, чрезвычайно важную для биологических процессов. По ее величине, как правило, судят о пригодности яиц к инкубации. Проведенными нами исследованиями установлено, качество комбикорма не оказало существенного влияния на исследуемый показатель. Несколько более высокой была эта величина с начало года, что характерно и для всех вышеуказанных показателей. В среднем рН желтковой части была на уровне 5,5, что ниже нормативных требований для инкубационного яйца (5,8-6,2).

Заключение. На биоморфологические показатели пищевого яйца оказывает фактор сезона года. Это связано с содержанием в составе комбикормов для птицы промышленного стада витаминно-травяной муки, основной ценностью которой является каротин, полноценный белок и комплекс других биологически-активных веществ.

Список литературы

1. Воспроизводство сельскохозяйственной птицы: учеб. пособие / под ред. Е.Э. Епимаховой. 2-е изд., испр. СПб: Лань, 2019. 60 с.
2. Егорова А.А Способ отбора мясных петухов на повышение оплодотворенности яиц // Зоотехния. 2017. № 5. С. 7–11.
3. Стрельцов В.А., Рябичева А.Е. Морфологический состав яиц мясных кур в зависимости от их массы // Вестник Брянской ГСХА. 2012. № 1. С. 3-5.
4. Шепелев С.И., Яковлева С.Е. Применение технологии отдельной закладки при инкубации яиц кросса “ROSS-308” // Вестник Брянской ГСХА. 2012. № 1. С. 56-59.
5. Щербатов В.И., Смирнов Л.И., Щербатов О.В. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы. Краснодар: КубГАУ, 2015. 184 с.
6. Шешенин, Д.В. Инкубационные качества яиц в связи с различными условиями их хранения [Электронный ресурс]. URL: <http://webpticeprom.ru/ru/articles-incubation.html?pageID=1208078199> (дата обращения 17.05.2020).
7. Hashemi S., Davoodi H. Phytogenies as new feed additive in poultry industry // Journal of Animal and Veterinary Advances. 2010. V. 9, № 17. P. 2295-2304.
8. Production performance, meat composition and oxidative susceptibility in broiler chicken fed with different phenolic compounds / K. Starlević, L. Krstulović, D. Brozić, M. Maurić, Z. Stojević, S. Mikulec, M. Bajić, T. Marek // Journal of the Science of Food and Agriculture. 2014. V. 95, № 6. P. 1172-1178.
9. Шепелев С.И., Яковлева С.Е. Применение технологии отдельной закладки при инкубации яиц кросса “ROSS-308” // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 3 (79). С. 56-59.
10. Яковлева С.Е., Гапонова В.Е. Производство продукции животноводства: учебно-методическое пособие. Брянск, 2017.

ОПТИМИЗАЦИЯ ГРУППОВОГО СОДЕРЖАНИЯ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ

Рудаковская Инесса Ивановна

*кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь*

Безмен Владимир Анатольевич

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь*

Петрушко Александр Сергеевич

*кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь*

OPTIMIZATION OF GROUP HOUSING OF YOUNG PIGS AT FATTENING

Rudakovskaya I. I.

*PhD.Agr.Sci., Leading research associate, Research and Practical Center of the
National Academy of Sciences of Belarus for Animal Breeding, Zhodino, Belarus*

Bezmen V. A.

*PhD.Agr.Sci., Associate Professor, Leading research associate, Research and
Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal
Breeding, Zhodino, Belarus*

Petrushko A. S.

*PhD.Agr.Sci., Leading research associate, Research and Practical Center of the
National Academy of Sciences of Belarus for Animal Breeding, Zhodino, Belarus*

Аннотация. В условиях промышленного свиноводства откормочный молодняк содержится группами, что значительно сокращает затраты труда и средства на обслуживание животных, облегчает применение механизации и автоматизации. Эффективность откорма при групповом содержании наряду с кормлением определяется и такими факторами, как число животных в одном станке, плотность их размещения и выравненность поголовья по живой массе.

В представленных материалах излагаются результаты исследований по установлению оптимальной величины группы молодняка свиней на откорме, содержащейся в одном станке, а также параметров однородности группы по живой массе и возрасту.

Установлено, что групповое содержание откармливаемого молодняка свиней в группе численностью 20 голов способствовало повышению их живой массы к концу откорма на 3,2 кг (на 3,2%), энергии роста – на 31 г (на 5,2%) по сравнению с соответствующими показателями молодняка при крупногрупповом содержании по 50 голов.

Постановка на откорм группы молодняка свиней, выравненной по живой массе и возрасту, позволила получить больший среднесуточный прирост на 39 г, или на 6,2 %, и достичь съёмной кондиции на 7 дней раньше.

Summary. In conditions of industrial pig breeding, young animals at fattening are kept in groups, which significantly reduces labor costs and funds for animals service, facilitates mechanization and automation. Efficiency of fattening in case of group housing, along with feeding, is determined by such factors as the number of animals in one pen, housing density and evenness of livestock in terms of body weight.

The presented materials show the results of studies on determining the optimal size of the group of young pigs at fattening housed in one pen, as well as parameters of the group's uniformity in terms of body weight and age.

It has been determined that the group housing of young pigs at fattening in group of 20 animals contributed to increase in body weight by the end of fattening by 3.2 kg (3.2%), growth energy – by 31 g (5.2%) compared with the corresponding indicators of young animals during large-group housing of 50 animals.

Putting a group of young pigs on fattening, leveled according to body weight and age, made it possible to obtain average daily weight gain increase by 39 g, or 6.2%, and to reach the 7 days earlier fattening take-off condition.

Ключевые слова: молодняк свиней на откорме; размер группы; живая масса; возраст, среднесуточный прирост

Keywords: young pigs at fattening; group size; body weight; age, average daily weight gain

Откорм молодняка – заключительное звено в технологии поточного производства свинины, от результативности показателей которого зависит экономическая эффективность всего предприятия. В условиях промышленного свиноводства откормочный молодняк содержат группами, что значительно сокращает затраты труда и средства на обслуживание животных, облегчает применение механизации и автоматизации.

Существует несколько способов группового содержания молодняка свиней на откорме: гнездовой, клеточно-батарейный, групповой напольный. На современном этапе развития свиноводства в Республике Беларусь наибольшее распространение имеет групповое напольное содержание животных группами по 10-30 гол. в станке, а также крупногрупповое содержание – по 50-250 голов.

Эффективность откорма при групповом содержании наряду с кормлением определяется и такими факторами, как число животных в одном станке, плотность их размещения и выравненность поголовья по живой массе. Причем все эти факторы взаимосвязаны.

Группу молодняка свиней, содержащуюся в одном станке, следует рассматривать как естественную биологическую ячейку. Важным условием для со-

здания спокойной и комфортной обстановки в станке является объединение в группу животных со сходными биологическими параметрами по полу, возрасту, живой массе, породной принадлежности.

Доказано, что продуктивность свиней на откорме существенно снижается, когда одновременно увеличивается число животных в станке, плотность их размещения и разница между животными по живой массе при постановке на откорм. Недопустима такая плотность, когда некоторые животные в группе не имеют возможности отдыхать, а вынуждены стоять, что приводит к перерасходу поддерживающего корма на 10-20% [1, 2, 10-15].

У свиней в условиях повышенной плотности размещения групповая иерархия становится менее стабильной, что чаще всего является результатом неподчинения особи, низшей по рангу, доминирующим в группе. Увеличиваются проявления агрессии, снижается продуктивного потенциала: энергия рациона расходуется не на рост, а преодоление стресса [3, 4, 16, 17, 18].

Взаимоотношение животных в группах с различной численностью поголовья при равных условиях содержания (площадь станка, фронт кормления и поения) проявляется в изменении состояния нервного возбуждения, стереотипа поведения животных, в уровне потребления корма, а, следовательно, и в показателях продуктивности. При содержании животных большими группами выяснение рангового положения между ними никогда не заканчивается, что создает нервную обстановку и, прежде всего, снижает прирост массы тела.

По данным Рубиной М.В., крупногрупповое содержание поросят приводит к удлинению адаптационного периода за счет более продолжительного воздействия стрессов, связанных с перегруппировкой животных, а также установления социальной иерархии в группе, борьбы за место у кормушки, за место отдыха и т.д. Установлено, что выращивание откормочного поголовья свиней по 30 и 50 голов в станке менее эффективно, чем по 16 голов, так как в них было не получено прироста 1,7 кг и 3,2 кг, а расход кормов на 1 ц прироста увеличился на 0,07 ц корм. ед. и 0,15 ц корм. ед., что повлекло снижение рентабельности производства свинины на 1,9 и 3,8% [5].

По данным, содержание свиней на откорме в одной секции или в станке большими группами (более 25 голов) приводит к резкому снижению среднесуточных приростов, увеличению периода откорма и повышению себестоимости свинины. Установлено, что свиньи в больших группах ведут себя беспокойно, больше двигаются, меньше отдыхают, чаще подвергаются травматическим повреждениям, что, в конечном счете, отрицательно отражается на приростах и оплате кормов [2, 6].

Сообщается, что свиньи на откорме с живой массой 75 кг при содержании по 40 голов в одном станке затрачивали на лежание 78,7%, а на движение – 19% времени. В то же время животные, которых содержали по 10 голов в одном станке на лежание затрачивали 83,7%, а на движение – 14,1% времени. Исходя из размеров капиталовложений на строительство и технологическое оборудование, а также уровня продуктивности свиней на откорме экономически выгодным является размещение по 10 голов в станке [7].

Вместе с тем крупногрупповое содержание свиней имеет свои преимуще-

ства: сокращаются расходы на дорогостоящее станочное оборудование, а также потребность в рабочей силе, облегчается труд операторов, снижается себестоимость свинины. Кроме того, высокое многоплодие свиноматок современных пород позволяет формировать большие группы молодняка одного возраста.

Имеются сведения о том, что в группе численностью более 80 свиней степень агрессии намного ниже, чем в группах при содержании по 10, 20 и 40 голов. Установлено, что в первый день большие группы демонстрировали меньшую степень агрессии, чем малые группы, а во 2-3 день во всех группах показатели были одинаковыми. Содержание свиней в больших группах, позволяет рациональнее использовать площадь, что, в итоге, даёт прибыль в чистом виде \$ 4,77 на одну свинью [8].

По сведениям, выращивание молодняка свиней (до 95 кг) в группах численность 10, 20 и 40 голов в станке не оказало влияние на среднесуточный прирост их массы. Однако при содержании на ограниченной площади (0,25 м²/гол.) отмечено замедление роста в сравнении с откармливаемым молодняком свиней с меньшей плотностью размещения (0,56 м²/гол.) [9].

Таким образом, выбор системы группового содержания, которая отражала бы оптимальное количество животных в станке, выравненность поголовья по параметрам живой массы и возраста, играет важную роль в рациональном ведении свиноводства. Несмотря на многочисленные исследования по вопросу о групповом содержании молодняка свиней на откорме, отмечается неоднозначность сведений по данной теме. В этой связи возникла необходимость в определении оптимального количества животных в станке при групповом содержании свиней на промышленных комплексах в условиях традиционной технологии. Кроме того, требует выяснения и вопрос о допустимых различиях по возрасту и живой массе молодняка свиней в станке при формировании группы для откорма.

Цель исследований – определить оптимальный размер группы, возраст и живую массу молодняка свиней на откорме, содержащегося в одном станке, при производстве свинины на промышленной основе.

Объект исследований – откормочный молодняк свиней белорусской мясной породы, содержащийся в условиях предприятия «Школа-ферма по производству свинины» ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области. Предметом исследований являлись параметры микроклимата секции для молодняка свиней на откорме, прирост живой массы, сохранность животных. Ме-

Для опыта 1 по определению оптимальной численности сформировано две группы животных: контрольная (20 гол.) и опытная (50 гол.). Их содержали в секции, где оборудовано два станка для крупно- (50 голов) и мелкогруппового содержания (20 голов).

На откорм подопытное поголовье переводили с участка дорастивания в возрасте 78-82 дней с живой массой не менее 30 кг. Подсвинков в секциях для откорма выращивали до 170-220 дня жизни до достижения сдаточной живой массы 100-110 кг.

Традиционно мясной откорм молодняка свиней подразделяется на два периода, каждому из которых соответствуют определенный состав комбикорма и нор-

мы кормления. Для кормления подопытных животных использованы полнорационные комбикорма, соответствующие СТБ 2111-2010 «Комбикорма для свиней».

Для раздачи корма применены кормовые автоматы, рассчитанные на обслуживание поголовья двух смежных станков (до 50 гол.) и заполняемые при помощи трубно-цепной автоматической транспортной системы. Технологическое оборудование при содержании молодняка контрольной и опытной групп было идентичным.

Для опыта 2 по установлению технологических параметров однородности группы при откорме молодняка свиней, содержащейся в одном станке, было отобрано две группы молодняка (контрольная и опытная), по 14 голов в каждой. Определены показатели продуктивности и сохранности откармливаемых животных, основные параметры микроклимата в секции (общепринятыми в зоогигиене методами).

Промышленное свиноводство предполагает поддержание стабильного температурно-влажностного режима на протяжении всего периода выращивания животных независимо от сезона года.

Применение автоматизированной системы поддержания микроклимата обеспечило создание комфортных условий при содержании подопытного молодняка свиней. Так, температура воздуха для молодняка свиней первого периода откорма поддерживалась в интервале 21,1-23,2⁰ С, относительная влажность – 60,3-70%, для молодняка второго периода откорма параметры соответственно были 19,0-19,9⁰С и 64-66,5%.

На протяжении первого периода откорма молодняка свиней скорость движения воздуха в секции изменялась в пределах 0,11-0,14 м/с, концентрация аммиака в 1 м³ воздуха – 8,1-11,3 мг. Во второй период откорма, который совпал с переходным сезоном года, подвижность воздуха была несколько выше (0,16-0,2 м/с), а загазованность воздуха аммиаком ниже (7,1-8,5 мг/м³), чем в начальный период.

На опыт были поставлены поросята после доращивания 80-дневного возраста с живой массой 32,8-33,5 кг (таблица 1).

Таблица 1. Продуктивность молодняка свиней первого периода откорма в зависимости от численности группы (опыт 1)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Поставлено поросят на опыт, гол.	20	50
Длительность 1-го периода откорма, дней	60	60
Живая масса 1 гол. при постановке на опыт, кг	33,5±0,39	32,8±0,32
Живая масса 1 гол. в конце 1-го периода откорма, кг	66,7±0,64	64,6±0,42
Валовый прирост, кг	33,0±0,44	31,8±0,35
Среднесуточный прирост за 1-ый период откорма, г	550±11	529±6
Сохранность, %	100	100

Установлено, что живая масса молодняка контрольной группы в конце первого периода откорма колебалась в пределах 63-72 кг, составляя в среднем

66,7 кг. В опытной группе амплитуда колебаний этого показателя была более широкой: от 59 до 71 кг, в среднем – 64,6 кг. Животные контрольной группы по среднесуточному приросту живой массы превосходили показатель опытной группы на 21 г, или на 4%, (550 г против 529 г).

Во 2-ой период откорма животные обеих сравниваемых групп росли более интенсивно по сравнению с 1-м периодом откорма (таблица 2).

Таблица 2. Продуктивность молодняка свиней второго периода откорма в зависимости от размера групп, (опыт 1)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Поставлено голов на 2-ой период откорма	20	50
Длительность 2-го периода откорма, дней	50	52
Живая масса 1 гол. в начале 2-го периода откорма, кг	66,7±0,64	64,6±0,42
Живая масса 1 гол. в конце 2-го периода откорма, кг	102,5±0,90	99,3±0,49*
Среднесуточный прирост за 2-ой период откорма, г	715±16	691±9
Валовый прирост за откорм, кг	68,7±0,85	66,5±0,52
Среднесуточный прирост за откорм, г	625±8	594±6*
Сохранность, %	95	94

* – P<0,05

У поголовья контрольной группы энергия роста в этот период составила 715 г, в целом за опыт – 625 г, что превышало показатели аналогов на 24 г и 31 г, или на 3,5% и 5,2%, соответственно.

Содержание откармливаемого молодняка по 20 голов позволило получить относительно однородную по живой массе группу животных. Так, по завершению откорма живая масса животных в среднем составила 102,5 кг, при колебаниях показателя от 97 кг до 110 кг. У животных численностью 50 голов в группе, живая масса при снятии с откорма составила в среднем 99,3 кг, изменяясь в пределах 93-106 кг.

Мелкогрупповое содержание молодняка свиней на откорме способствовало повышению их продуктивности по сравнению с крупногрупповым содержанием (по 50 голов). Среднесуточный прирост живой массы молодняка оказался достоверно выше на 31 г (на 5,2%), живая масса в конце откорма – выше на 3,2 кг (на 3,2%).

Наши результаты согласуются со сведениями других авторов о том, что содержание свиней на откорме в крупных группах приводит к снижению продуктивности [1-3].

С целью предотвращения агрессии по отношению к отстающему в росте молодняку группы нужно формировать таким образом, чтобы животные были максимально однородными по росту и живой массе. Практика также показывает, что на выравненных по массе животных легче получить высокие приросты, чем на разнородном поголовье. Результаты откорма молодняка свиней зависят и от правильности подбора поголовья для укомплектования групп с учетом однород-

ности их по полу и возрасту. Получение относительно ровного молодняка для откорма в свиноводческих комплексах достигается поточностью цикла производства и получением определенного количества поросят в установленные сроки, а в неспециализированных хозяйствах применением туровых опоросов.

Показатели продуктивности откармливаемого молодняка при мелкогрупповом содержании в зависимости от выравненности поголовья по живой массе и возрасту при постановке на откорм приведены в таблице 3.

Таблица 3. Продуктивность молодняка свиней в зависимости от выравненности группы при постановке на откорм по живой массе и возрасту (мелкогрупповое содержание) (опыт 2)

Показатель	Группа животных	
	контрольная	опытная
Количество голов в станке при постановке, гол.	14	14
Возраст животных при постановке, дней	97,1±0,68	99±0,28
Живая масса одной головы при постановке, кг	37,6±0,62	38,5±0,30
Живая масса одной головы при снятии с откорма, кг	111,8±1,47	112,5±1,23
Продолжительность периода откорма, дней	117	110
Абсолютный прирост, кг	74,2±1,10	74±1,04
Среднесуточный прирост за период откорма, г	634±15	673±11
Сохранность, %	100	100

Контрольная группа животных при постановке на откорм была более разнородной по массе и возрасту. Установлена структура распределения поголовья данной группы по живой массе: 6 голов – 35-36 кг, 3 головы – 37-38 кг, 3 голов – 39-40 кг, 2 голов – 41 кг. Возраст при постановке на откорм – 97,1 день (с колебаниями от 93 до 100 дней).

В опытной группе молодняк при постановке на откорм был относительно выравнен по массе и возрасту: 7 голов имели массу 37-38 кг, 7 голов – 39-40 кг. Возраст постановки в среднем составил 99 дней: у 42,9% поголовья – 100 дней, у остальных – 98 дней.

Среднесуточный прирост живой массы животных опытной группы был выше по сравнению с контролем на 39 г, или на 6,2% (673 г против 634 г), сроки достижения съёмной кондиции – меньше на 7 дней (110 дней против 117 дней). Сохранность поголовья на откорме при мелкогрупповом содержании в обеих подопытных группах составила 100%.

Заключение. Содержание молодняка свиней на откорме в группе численностью 20 голов способствовало повышению их продуктивности, что выразилось в превосходстве по живой массе на 3,2 кг (на 3,2%), энергии роста – на 31 г (на 5,2%) над показателями молодняка при крупногрупповом содержании (по 50 голов).

Постановка на откорм группы, выравненной по живой массе и возрасту, позволила молодняку получить больший среднесуточный прирост на 39 г, или на 6,2 %, и достичь съёмной кондиции на 7 дней раньше.

Список литературы

1. Микляев А.Д. Совершенствование технологии содержания свиней на откорме в условиях фермерского хозяйства: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.04 – частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства. Брянск: Брянская ГСХА, 2004. 16 с.
2. Князев К.И. Интенсивный откорм свине. М.: Колос, 1979. 222 с.
3. Беляев В. Переуплотненная группа: считаем дополнительную прибыль или убытки // Свиноводство. 2018. № 6. С. 9-10.
4. Jin Ho Cho, In Ho Kim. Effect of stocking density on pig production // African Journal of Biotechnology. 2011. Vol. 10 (63). P. 13688-13692.
5. Рубина М.В. Влияние величины группы на продуктивность молодняка свиней и продолжительность адаптационного периода после перегруппировки // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. Горки: УО БГСХА, 2011. Вып. 14, ч. 1. С. 276-282.
6. Бажов Г.М., Комлацкий В.И. Биотехнология интенсивного производства. М.: Росагропромиздат, 1989. 269 с.
7. Гауптман Я., Чумлиевски В., Душек Я. Этология сельскохозяйственных животных. Влияние числа свиней в группе. М.: Колос, 1977. 303 с.
8. Гонью Г., Уиттингтона Л. Содержание свиней в больших группах // Piginfo: Информационный портал промышленного свиноводства [Электронный ресурс]. URL: https://piginfo.ru/article/soderzhanie-sviney-v-bolshikh-gruppakh/?sphrase_id=81622
9. Brumm M.C, Ellis M., Johnston L.J., Rozeboom D.W., Zimmerman D.R. Interaction of swine nursery and grow-finish space allocations on performance // J. Anim. Sci. 2001. Vol. 79. P. 1967-1972.
10. Стрельцов В.А. Зоотехническое обоснование и разработка новых технологических и технических решений при производстве свинины на промышленной основе: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Жодино, 1994.
11. Гапонова В.Е., Яковлева С.Е. Производство продукции животноводства. Брянск, 2015.
12. Стрельцов В.А., Колесень В.П. Получение и выращивание поросят: учебное пособие. Брянск, 2006.
13. Стрельцов В.А. Получение и выращивание поросят для интенсивного производства свинины // Передовой опыт в АПК Брянской области: сборник материалов региональной научно-производственной конференции. Брянск, 2006. С. 83-87.
14. Соляник В.В., Стрельцов В.А., Папковский Ю.Д. Выращивание и откорм свиней: учебное пособие. Минск, 1994.
15. Стрельцов В.А., Лавров В.В. Продуктивность и сохранность поросят в зависимости от способов перегруппировки при рождении // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сборник научных трудов. Брянск, 2013. С. 169-173.
16. Стрельцов В.А., Рябичева А.Е., Стрельцова З.С. Эффективность различных способов перегруппировки поросят в подсосный период // Научные проблемы производства продукции животноводства улучшения её качества: сборник научных трудов международной научно-практической конференции. 2007. С. 87-90.
17. Стрельцов В.А., Рябичева А.Е., Лавров В.В. Влияние способов перегруппировки поросят-сосунов на их сохранность и продуктивность // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы национальной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почетного профессора Брянской ГСХА, доктора ветеринарных наук, профессора А. А. Ткачева. Брянск, 2018. С. 144-148.
18. Стрельцов В., Рябичева А., Лавров В. Перегруппировка новорожденных поросят // Животноводство России. 2019. № 7. С. 27-28.

**ОПЛАТА КОРМА ПРИРОСТОМ ИХТИОМАССЫ КЛАРИЕВЫХ
СОМОВ, ВЫРАЩЕННЫХ В УЗВ**

Руднева Оксана Николаевна

*кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры кормления, зоогигиены и аквакультуры*

Гуркина Оксана Александровна

*кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры кормления, зоогигиены и аквакультуры*

Михалева Анастасия Юрьевна

*бакалавр направления подготовки «Водные биоресурсы и аквакультура»
ФГБОУ ВО Саратовский государственный аграрный университет
им. Н.И. Вавилова*

**PAYMENT FOR FEED WITH AN INCREASE IN THE ICHTHYOMASS
OF CLARY CATFISHES GROWN IN UZV**

Rudneva O. N.

*Candidate of Sciences (Agricultural Sciences), Associate Professor
of the Department of Feeding, Animal Hygiene and Aquaculture
Doctor of the Saratov state agricultural University*

Gurkina O. A.

*Candidate of Sciences (Agricultural Sciences), Associate Professor
of the Department of Feeding, Animal Hygiene and Aquaculture
Doctor of the Saratov state agricultural University*

Mikhaleva A. Y.

*Bachelor of the direction of training "Aquatic biological resources and aquaculture"
FGBOU VO Saratov GAU*

Аннотация. Цель работы состояла в определении трансформации корма в продукцию клариевым сомом при кормлении стандартным комбикормом и комбикормом с измененной молекулярной структурой, а также использовании биологически активной воды. Сущность изменения молекулярной структуры комбикорма и воды состоит в обработке их кристаллическими структурами, созданными группой отечественных ученых. В работе приведена информация о затратах комбикорма с измененной молекулярной структурой на прирост иктиомассы клариевых сомов, выращенных в установке замкнутого водоснабжения. Опытные группы получали корм и биологически активную воду в укупоренных стеклянных емкостях по 0,5 л, обработанные кристаллическими структурами. Воду в 2 бутылках ставили в аквариумы 1-ой и 3-ей опытных групп,

заменяли жидкость раз в две недели. По затратам комбикорма на 1 кг прироста у клариевых сомов 2-ой и 3-ей опытных групп были получены лучшие результаты. По данным исследования максимальный прирост ихтиомассы выявлен у рыб 3-ей опытной группы, питавшихся комбикормом с измененной молекулярной структурой. Обработка комбикорма высокой энергией кристаллических структур приводит к увеличению темпа роста сомов, при одновременном снижении затрат кормов на единицу прироста.

Summary: The aim of the work was to determine the transformation of feed into products by clary catfish when fed with standard feed and feed with a modified molecular structure, as well as the use of biologically active water. The essence of changing the molecular structure of feed and water consists in processing them with crystal structures created by a group of Russian scientists. The paper provides information on the costs of compound feed with a modified molecular structure for the increase in ichthyomass of clary catfish grown in a closed water supply unit. The experimental groups received food and biologically active water in sealed glass containers of 0.5 liters, treated with crystal structures. Water in 2 bottles was placed in aquariums of the 1st and 3rd experimental groups, the liquid was replaced once every two weeks. In terms of feed costs per 1 kg of growth, the best results were obtained in the clary catfish of the 2nd and 3rd experimental groups. According to the study, the maximum increase in ichthyomass was found in fish of the 3rd group.

Ключевые слова: клариевые сомы, гидрологические разработки, молекулярная структура, ихтиомасса, сохранность.

Key words: Clary catfish, hydrological developments, molecular structure, ichthyomass, conservation.

Введение. Общеизвестно, что аквакультура открывает уникальные возможности для улучшения качества питания. Восполнить необходимые потребности населения помогут новые технологии по искусственному выращиванию рыбы. По мнению отечественных специалистов и рыбоводов, будущее российской аквакультуры именно за установками замкнутого водоснабжения (УЗВ) [6]. Вместе с тем развитие животноводства и рыбоводства напрямую связано с производством качественных кормов [1,4,7].

Не меньшую актуальность приобретает вопрос эффективного использования кормов, в связи с ростом интенсивности производства.

Общеизвестно, что затраты кормов могут колебаться в широком диапазоне и зависят от вида, возраста, пола, физиологического состояния рыб, температуры воды. Отдельные виды рыб при равных условиях кормления и содержания используют корм неодинаково, соответственно различен прирост ихтиомассы и эффективность развития. Оплата корма формируется затратами питательных веществ на единицу прироста ихтиомассы.

Оценивая эффективность кормления рыб комбикормами целесообразнее использовать показатель оплаты корма, показывающий отношение веса, данного рыбам, а не употребленного ими корма к общему приросту биомассы рыбы за конкретный период времени. С экономической позиции эффект от кормления выше, при снижении показателя оплаты корма.

Цель. Определить уровень трансформации корма в продукцию клариевым сомом, приростом ихтиомассы при кормлении стандартным комбикормом и комбикормом с измененной молекулярной структурой, а также использовании биологически активной воды. Сущность изменения молекулярной структуры комбикорма и воды состоит в обработке их кристаллическими структурами, созданными группой отечественных ученых. Подтверждено положительное воздействие энергии данных кристаллических структур на биологическую активность объектов и их природные качества.

Материалы и методы. Эксперимент проводился на базе кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура» и научно - исследовательской лаборатории по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 - Схема эксперимента

Группа	Количество особей	Условия кормления и содержания
Контрольная	30	Комбикорм контрольный + обычная вода
1 опытная	30	Контрольный комбикорм + опытная вода
2 опытная	30	Комбикорм опытный + обычная вода
3 опытная	30	Опытный комбикорм + опытная вода

Для эксперимента отобрали 120 особей клариевого сома. В ходе опыта рыбу кормили три раза в день, вручную, разовая порция комбикорма подбиралась из расчета его полной поедаемости [3]. Рыбам контрольной группы давали комбикорм для сомов следующего состава: рыбная мука, пшеница, экстракты белка растительного происхождения, рыбий жир, соевый шрот, гемоглобин порошковый, растительное масло, премикс, комплекс БАВ. Опытные группы получали корм и биологически активную воду в укупоренных стеклянных емкостях по 0,5 л, обработанные кристаллическими структурами. Воду в 2 бутылках ставили в аквариумы 1-ой и 3-ей опытных групп, заменяли жидкость раз в две недели. Суточные нормы кормления увеличивали, исходя из роста рыбы. Температуру воды проверяли ежедневно, а pH и содержание растворенного кислорода проверяли еженедельно [2].

Качественные показатели образца корма для выращивания клариевых сомов в промышленных условиях представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Качественные показатели образца корма

№	Наименование показателя	Значение (%)
1	Протеин	40,0
2	Жир	10,0
3	Клетчатка	3,5
4	Зола	10,0
5	Перевариваемая энергия, МДж/кг	16,9

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты выращивания клариевых сомов в УЗВ с применением комбикорма с измененной молекулярной структурой свидетельствуют о повышении продуктивности в сравнении с контрольной группой при использовании данного корма. Результаты учета скормленных кормов по группам представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Скормлено кормов, кг

Период, недель	Группа			
	контроль	1	2	3
1	0,252	0,252	0,252	0,252
5	0,490	0,490	0,490	0,490
10	0,490	0,490	0,490	0,490
15	0,490	0,490	0,490	0,490
20	0,490	0,490	0,490	0,490
Всего	8,848	8,848	8,848	8,848

Как видно из таблицы кормовой коэффициент был во всех группах на довольно высоком уровне. Этому благоприятствовала температура воды, которая в больший период исследований была на уровне 28,3 °С. Значительных колебаний кормового коэффициента за период наблюдений не отмечалось, поскольку физико-химический и температурный режимы воды были стабильными. За экспериментальный период затраты корма на 1 кг прироста оказались наименьшими в 3-ей опытной группе – 1,49 кг, затем следует контрольная группа – 1,63 кг, 2-ая опытная – 1,80 кг и 1-ая опытная – 1,82 кг соответственно. Таким образом, наименьшие затраты корма на 1 кг прироста, составили 1,49 кг в 3-ей опытной группе.

Показатели ихтиомассы и затрат кормов, полученные в ходе опыта отражены в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты исследований

Показатель	Группа			
	контрольная	1	2	3
Средняя масса рыб, г: начальная	19,2	20,2	20,0	19,2
конечная	647,5	580,0	592,5	706,7
Прирост всей рыбы, г	5347,5	4796,0	4852,5	5860,0
Затраты корма за период опыта, кг	8,848	8,848	8,848	8,848
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	1,63	1,82	1,80	1,49

За время опыта ихтиомасса неуклонно росла во всех опытных группах, од-

нако в 3-ей группе прирост оказался максимальным и составил 5860,0 г. Применение комбикорма, обработанного с помощью кристаллических структур при кормлении клариевых сомов, увеличило прирост ихтиомассы во 2-ой группе на 1,2 %, в 3-ей группе на 22,2 % по сравнению с 1-ой группой, где рыба потребляла контрольный комбикорм.

По затратам комбикорма на 1 кг прироста у клариевых сомов 2-ой и 3-ей опытных групп были получены лучшие результаты соответственно на 1,1 % и на 18,1 %, чем в 1-ой опытной группе. Необходимо обратить внимание, что затраты комбикорма на 1 кг прироста у рыб 3-ей опытной группы были самыми минимальными – 1,49 кг.

Все это свидетельствует, о том, что срок выращивания клариевого сома до требуемой навески будет значительно короче.

Выводы. Опытным путем выявлено, что обработка комбикорма высокой энергией кристаллических структур приводит к увеличению темпа роста сомов, при одновременном снижении затрат кормов на единицу прироста.

Список литературы

1. 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.
2. Руднева О.Н., Николаева А.А. Влияние инновационных гидрологических разработок на клариевых сомов, выращиваемых в УЗВ // Состояние и пути развития аквакультуры в Российской Федерации: материалы V Национальной научно-практической конференции. Саратов: Изд-во ООО «Амирит», 2020. С. 197-200.
3. Семькина А.С., Васильев А.А., Поддубная И.В. Эффективность использования иммуномодулирующего препарата в кормлении осетровых рыб при выращивании в установке замкнутого водоснабжения // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 9. – С. 47-49.
4. Акименко В.А., Гамко Л.Н. Энергетическая питательность кормов для рыб // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е. П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. С. 231-237.
5. Эколого-биологические основы производства нормативно чистой продукции: учебное пособие для студентов, аспирантов, преподавателей сельскохозяйственных вузов по специальностям: «Ветеринария», «Зоотехния» и «Агроэкология» / Л.Н. Гамко, Т.Л. Талызина, Е.В. Крапивина, Г.Г. Нуриев, В.П. Славов, И.В. Шульга, Е.А. Ефименко, Н.П. Решецкий, А.Д. Пастернак, М.В. Пономарев, И.В. Малявко, В.Е. Подольников. Брянск, 2000.
6. Chebanov M., Galich E. Environmental and genetical technological problems of sustainable development of sturgeon culture in Russia // Science and Society – at the Crossroads: International Symposium on sturgeon. Canada, Nanaimo, 2013. Aquaculture Book. 266 p.
7. Соотношение тканей в мышцах радужной форели при скармливании комбикормов, обогащенных селеном / Н.П. Базутко, Л.Н. Гамко, В.Н. Минченко, Ю.В. Овсеенко // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: международная научно-практическая конференция. Брянск, 2019. С. 384-388.

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КАЧЕСТВЕННЫХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОДЫ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ РЫБЫ
В МОНО- И ПОЛИКУЛЬТУРЕ В УСЛОВИЯХ IV РЫБОВОДНОЙ ЗОНЫ**

Руднева Оксана Николаевна

*кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры кормления, зоогигиены и аквакультуры*

Гуркина Оксана Александровна

*кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры кормления, зоогигиены и аквакультуры*

Витущенко Олег Александрович

*бакалавр направления подготовки «Водные биоресурсы и аквакультура»
ФГБОУ ВО Саратовский государственный аграрный университет
им. Н.И. Вавилова*

**COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF QUALITATIVE INDICATORS
OF WATER IN FISH BREEDING IN MONO- AND POLYCULTURE UNDER
CONDITIONS OF IV FISHING ZONE**

Rudneva O. N.

*Candidate of Sciences (Agricultural Sciences), Associate Professor
of the Department of Feeding, Animal Hygiene and Aquaculture
Doctor of the Saratov state agricultural University*

Gurkina O. A.

*Candidate of Sciences (Agricultural Sciences), Associate Professor
of the Department of Feeding, Animal Hygiene and Aquaculture
Doctor of the Saratov state agricultural University*

Vituschenko O.A.

*Bachelor of the direction of training "Aquatic biological resources
and aquaculture" FGBOU VO Saratov GAU*

Аннотация: изучена роль гидробионтов в процессах самоочищения водоемов и воздействие рыбоводных процессов на гидрохимический и микробиологический режим воды в рыбоводном хозяйстве, определены качество воды в выростных прудах ООО «Мечетка» при моно и поликультуре. Полученные результаты расширяют сведения о влиянии прудового рыбоводства на режим водоемов, в дальнейшем позволят корректировать и поддерживать на оптимальном уровне соотношение и жизнедеятельность гидробионтов в биоценозе прудов.

Summary: The role of aquatic organisms in the processes of self-purification of reservoirs and the effect of fish breeding processes on the hydrochemical and microbio-

logical regime of water in a fish farm have been studied, the quality of water in the nursery ponds of Mechetka LLC in mono and polyculture is determined. The results obtained expand the information on the effect of pond fish farming on the regime of water bodies, in the future they will make it possible to correct and maintain at the optimal level the ratio and vital activity of aquatic organisms in the biocenosis of fish ponds.

Ключевые слова: гидробионты, качественные показатели воды, моно- и поликультура, самоочищение водоемов.

Key words: hydrobionts, quality indicators of water, mono- and polyculture, self-purification of water bodies.

Введение. Численность населения мира увеличивается, что обостряет проблему нехватки продовольствия [6,12]. Одним из способов решения проблемы обеспечения глобальной продовольственной безопасности является аквакультура. Этот способ производства белка предполагает более ресурсосберегающие технологии, требует меньше корма и пространства.

Аквакультура в специально созданных рыбоводных прудах или приспособленных для этой цели других водоемах позволяет регулировать видовой, возрастной и количественный состав разводимых и выращиваемых рыб, а также поддерживать в водоеме наиболее благоприятные гидрологические, гидрохимические и другие условия жизни и интенсивного роста [8]. Применение методов искусственного удобрения прудов и кормления рыбы или установка в них рыбоводных садков способствуют увеличению рыбопродуктивности и росту выхода рыбной продукции с одного гектара в десятки и сотни раз больше по сравнению с естественными водоемами [1,10].

Выращивание рыбы в прудах является основным способом получения товарной продукции, его доля в общем объеме производства пресноводной рыбы достигает 80 %. Для рыбоводства самым главным является качество среды обитания выращиваемых объектов. Этой средой, безусловно, является вода. Вода для выращивания рыбы должна соответствовать определенным требованиям. Однако, интенсивно эксплуатируемые пруды, расположенные в зоне сельскохозяйственного производства, часто переходят в категорию гиперэвтрофных. Для них характерны нарушение гидрохимического режима воды, накопление значительной массы фитопланктона и увеличение органического загрязнения, что приводит к замедлению роста, болезням и гибели рыбы [9,10].

В настоящее время существует несколько основных путей очистки воды и предотвращения эвтрофирования водоемов: первый – усиление проточности воды и внесение в воду различных окислителей; второй – создание условий, стимулирующих процессы самоочищения воды; третий – использование эффективных сорбентов, очищающих воду и повышающих резистентность организма [4].

Эффективность выращивания рыб оказывает прямое влияние на качество воды в пруду, на процессы самоочищения водоема. Если в пруду поддерживается оптимальный баланс между всеми звеньями гидробиоценоза, не нарушаются биохимические процессы, протекающие с участием разнообразных гидробионтов, как в толще воды, так и на дне, способствующие очищению воды, то можно говорить о положительном влиянии рыбоводства на качество воды в водоеме.

Исследования в данной области носят региональный характер. Необходимо проводить полноценное комплексное изучение в различных зонах рыбоводства РФ, включающее все факторы загрязнения и самоочищения прудов, которые вызывают изменения их качественных характеристик, влияние на рост и развитие рыбы. Именно эти факторы в конечном итоге приводят к получению продукции высокого качества, отвечающей санитарным и гигиеническим нормам, позволяют избежать экологических проблем и сохранить имеющиеся природные ресурсы.

Цель работы: заключалась в оценке влияния прудового рыбоводства на гидрохимический и микробиологический режим воды.

Материалы и методы: исследования проводились в вегетационный сезон 2020 года в ООО «Мечетка» Саратовской области. Данное предприятие занимается выращиванием товарного карпа и растительноядных рыб в условиях моно и поликультуры.

В процессе эксперимента определяли аппаратом «Самара-ЗрН» по общепринятым методикам показатели воды: температуру, рН, содержание растворенного кислорода.

В соответствии с «Инструкцией по химическому анализу воды прудов» (ВНИИПРХ, 1984) устанавливали концентрации биогенных элементов: нитриты, нитраты, аммонийный азот, фосфаты.

Химический и микробиологический анализ воды проводился в НОЦ ПЭ СГТУ им. Гагарина.

Для исследований качества воды в ООО «Мечетка» пробы брались из двух прудов:

- Пруд выростной № 1 - с монокультурой карпа;
- Пруд выростной № 2 - с поликультурой карпа и растительноядных рыб.

Отбор, хранение и консервация проб проводились при соблюдении норм ГОСТ Р 5192-2000. Исследования гидрохимического состава проводили, согласно соответствующим природоохранным нормативным документам Федерального уровня (ПНД Ф) [2,3,5,7].

Полученные экспериментальные данные подвергнуты биометрической обработке общепринятыми методами, с использованием программно-вычислительного пакета MS Excel 2007.

Результаты исследований и их обсуждение: Исследования водной среды на протяжении вегетационного сезона проводились в двух выростных прудах с монокультурой карпа и поликультурой карпа и растительноядных рыб (белый амур и белый толстолобик).

Уровень рН во время всего периода исследований оставался одинаковым – 6,5 как в пруду с монокультурой карпа, так и в пруду с поликультурой карпа и растительноядных рыб.

Показатель содержания кислорода в начале исследуемого периода был примерно равным в обоих прудах и составил 6,5 мг O₂/л, в середине вегетационного периода он незначительно снизился, что вероятно вызвано высокими летними температурами, как известно, содержание кислорода в воде значительно зависит от температуры этой воды. В конце же периода количество кис-

лорода возросло до 7 мг O₂/л, что можно также связать с понижением температуры воды (рисунок 1).

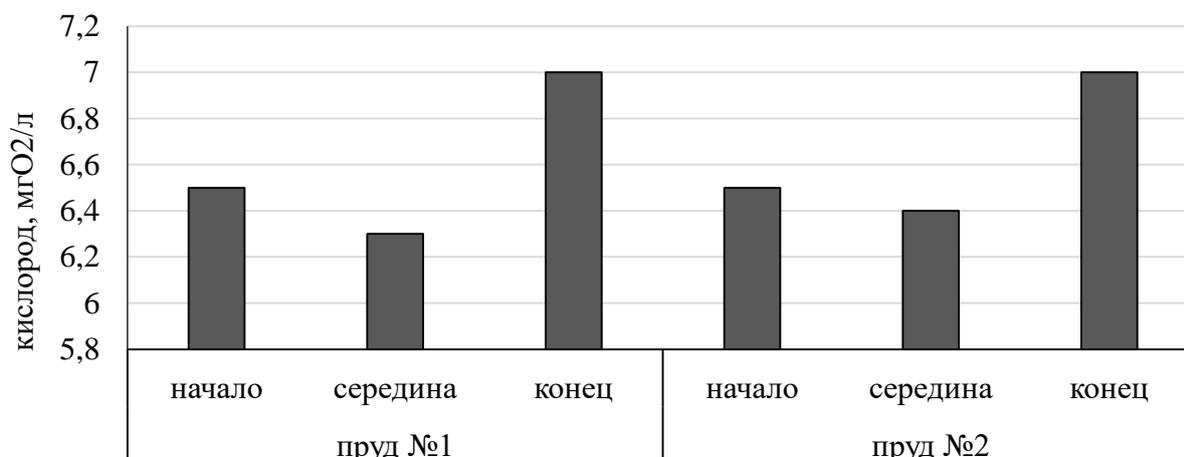


Рисунок 1-Показатель содержания кислорода в воде прудов с моно- и поликультурой

Хлориды являются составной частью большинства природных вод. Содержание хлоридов значительно уменьшилось, почти в два раза, к концу вегетационного периода и составило 12,7 мг/дм³(рисунок 2).

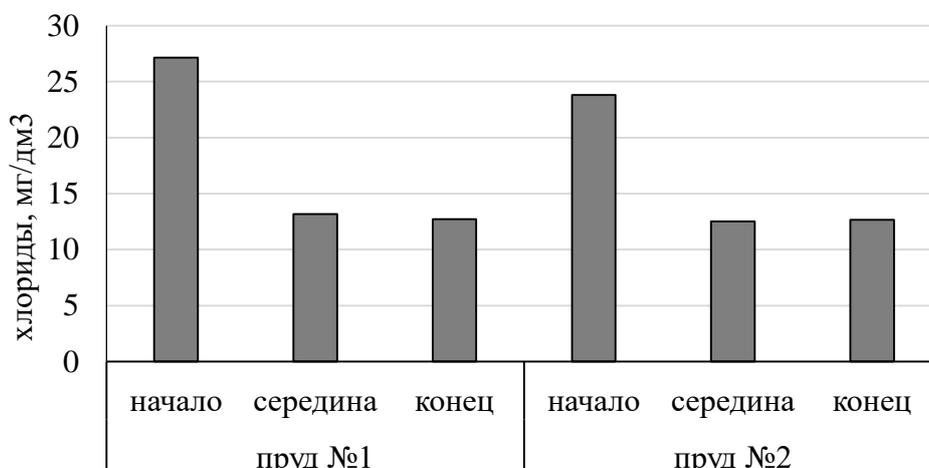


Рисунок 2-Показатель содержания хлоридов в воде прудов с моно- и поликультурой

Уменьшилось также и содержание сульфатов в воде: максимальное их количество наблюдали в начале вегетационного периода в пруду с монокультурой (98,33 мг/дм³), в поликультуре их было немного меньше (86,92 мг/дм³), а в конце содержание сульфатов снизилось как в пруду с монокультурой (на 27,98 мг/дм³), так и в пруду с поликультурой (на 24,36 мг/дм³) (рисунок 3).

Жесткость в прудах колебалась в пределах нормы с 7,5-7,6 мг-экв/л в начале сезона, до 7,45 мг-экв/л в конце сезона в пруду с монокультурой и 6,23 мг-экв/л в пруду с поликультурой.

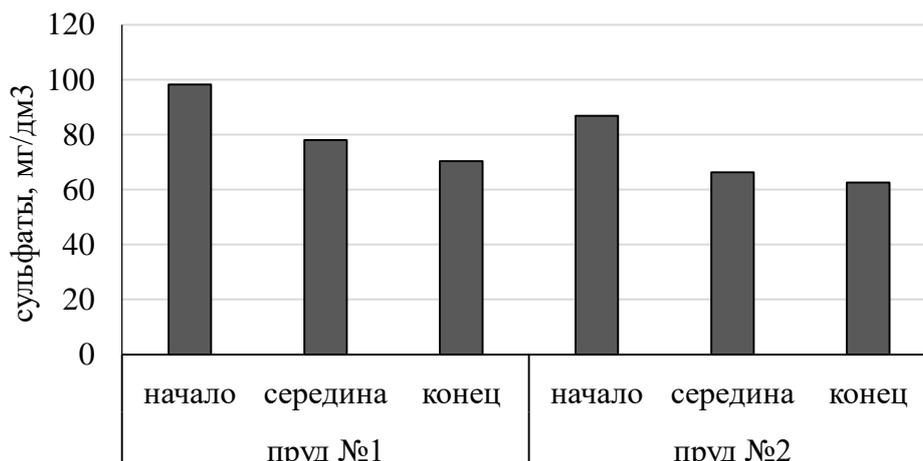


Рисунок 3- Содержание сульфатов в воде прудов с моно- и поликультурой

Содержание железа в воде во время исследований менялось, но в целом в пруду с поликультурой его количество было выше, чем в пруду с монокультурой. В пруду №2 содержание железа в конце вегетации почти достигло значений начала вегетационного периода $0,007 \text{ мг/дм}^3$ (рисунок 4).

С фосфатами же наоборот, максимальное их количество было зафиксировано в середине вегетационного периода (в монокультуре $0,217 \text{ мг/дм}^3$ и в поликультуре $0,257 \text{ мг/дм}^3$), в конце же проводимого эксперимента количество фосфатов было минимальным (рисунок 5).

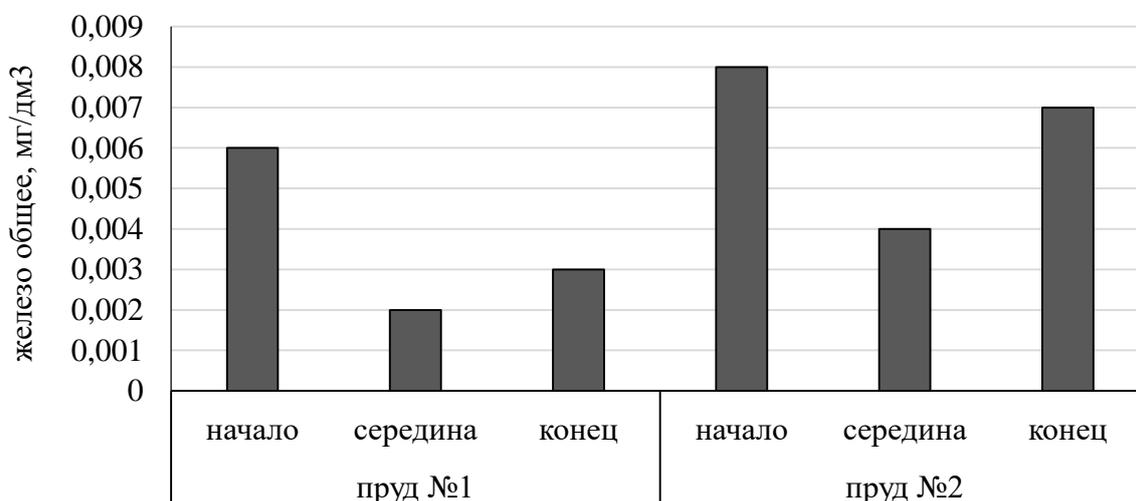


Рисунок 4- Содержание железа в воде прудов

Одним из важнейших показателей воды является содержание в ней азотистых соединений, важно не только содержание азота, но и форма, в которой он находится в воде. В связи с этим отдельно фиксировалось содержание аммонийных соединений, нитратов и нитритов, рисунок 6.

В пруду с монокультурой содержание нитратов было максимальным в начале периода $0,055 \text{ мг/дм}^3$, к концу $0,01 \text{ мг/дм}^3$. В пруду же №2 нитратов с

самого начала исследования было меньше, но и здесь к концу их количество значительно уменьшилось (с 0,027 мг/дм³ до 0,003 мг/дм³).

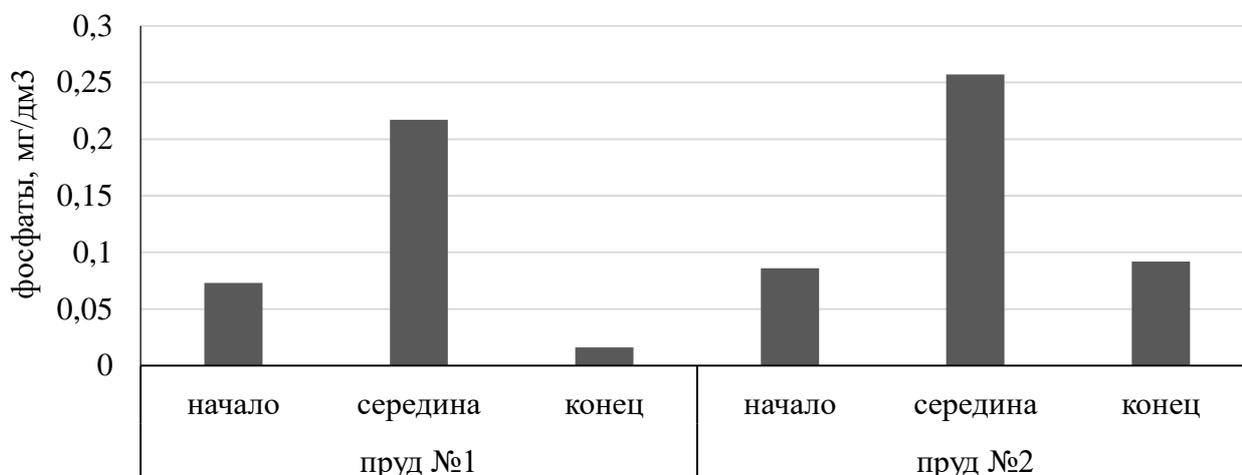


Рисунок 5- Содержание фосфатов в воде прудов

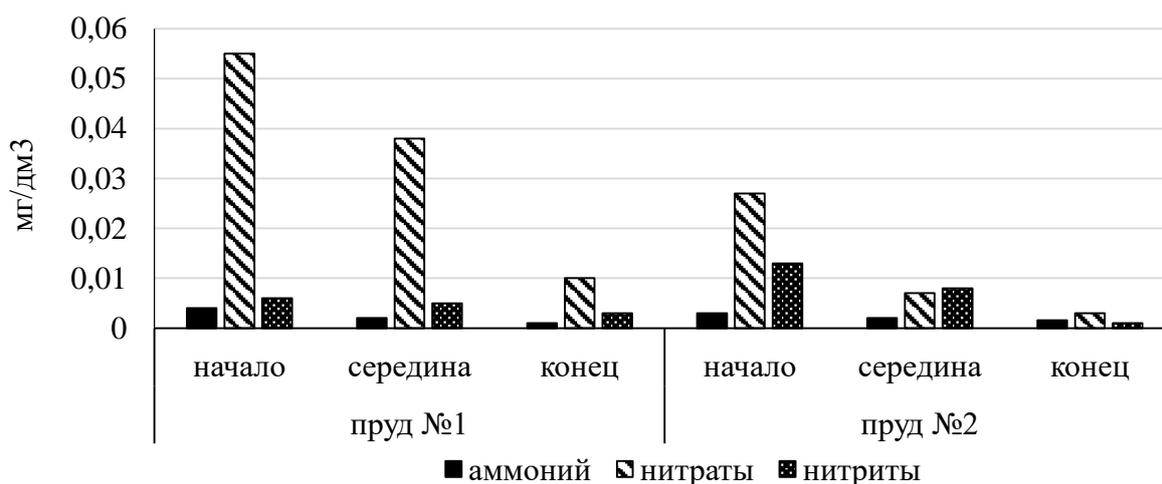


Рисунок 6- Содержание аммонийный соединений, нитратов и нитритов в воде прудов

Количество аммония тоже уменьшилось, но не столь значительно, в поликультуре аммоний почти не колебался. А вот количество нитритов в пруду №2 к концу вегетационного периода уменьшилось почти в 13 раз.

Следует отметить вполне естественную и ожидаемую корреляцию между содержанием аммония и нитритов: чем больше аммония, тем больше нитритов.

В водоеме наблюдались процессы самоочищения. Почти параллельно с возрастанием количества бактерий, участвующих в процессах утилизации растворенного органического вещества, происходит снижение химического потребления кислорода (ХПК) и термотолерантных колиформных бактерий (ТКБ) (рисунок 7; 8). Наблюдали прямую корреляцию между содержанием аммония и нитритов и ТКБ, (коэффициент 0,89 и 0,94).

А вот общее микробное число (ОМЧ) было максимальным в середине вегетационного периода, как в пруду с монокультурой, так и в пруду с поликультурой, в пруду с поликультурой значения максимальны, что может быть обусловлено биоразнообразием. В конце вегетационного периода количество ОМЧ ожидаемо уменьшилось (рисунок 9).

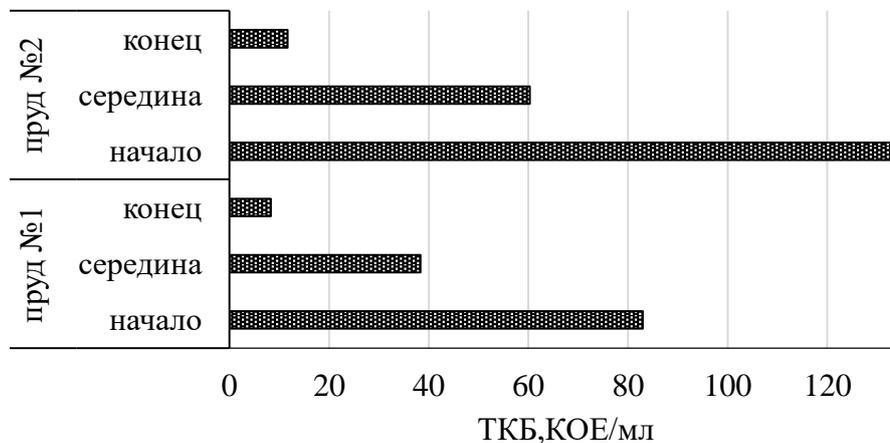


Рисунок 7- Содержание термотолерантных колиформных бактерий в воде прудов

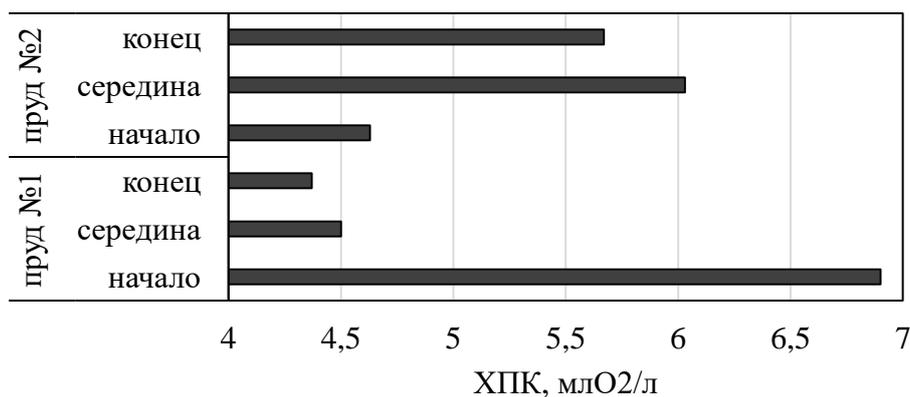


Рисунок 8- Показатель химического потребления кислорода

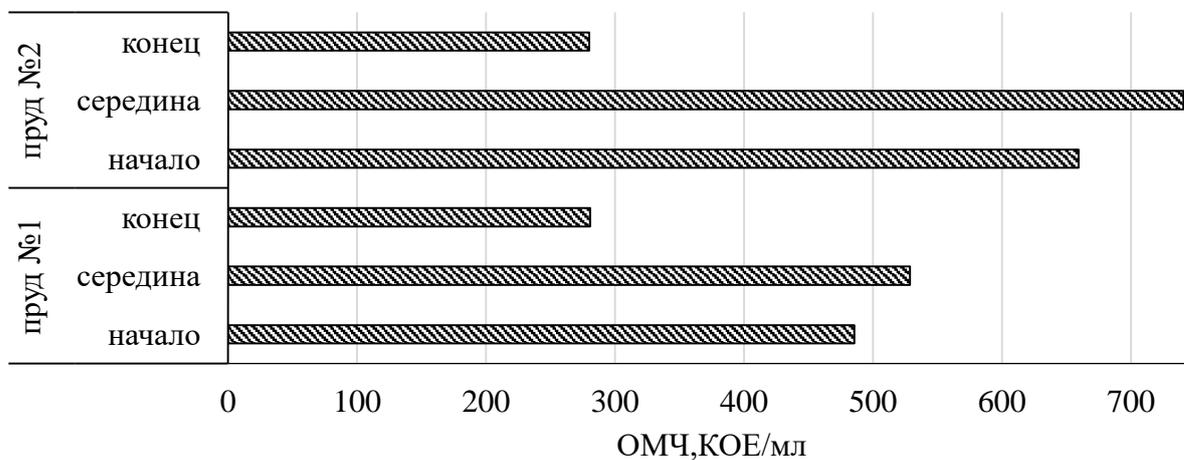


Рисунок 9- Общее микробное число

Содержание ОМЧ также продемонстрировало прямую корреляцию с содержанием нитритов (коэффициент 0,83), но зависимость ОМЧ, нитратов и аммония не зафиксирована, возможно, в дальнейшем необходимо провести большее число измерений для достоверного определения зависимости ОМЧ и азотистых соединений.

Заключение. Для рыбоводства самым главным является качество среды обитания выращиваемых объектов. Вода для выращивания рыбы должна соответствовать определённым требованиям. В ходе исследований влияния прудового рыбоводства на состав воды установлено, что в рыбоводных прудах рыбоводные процессы, положительно влияют на гидрохимические показатели.

Вследствие выше изложенного, можно заключить, что при выращивании рыбы в поликультуре не только наиболее полно используются естественные пищевые ресурсы пруда, но процессы самоочищения воды протекают более интенсивно.

Список литературы

1. Гарлов П.Е., Кузнецов Ю.К., Федоров К.Е. Искусственное воспроизводство рыб. СПб.: Лань, 2014. 256 с.
2. ГОСТ 17.1.5.05-85. «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков» [Электронный ресурс]. URL: http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/9/9215/index.php/ (дата обращения 13.11.2020).
3. ГОСТ Р 5192-2000. Вода Общие требования к отбору проб [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200008006/> (дата обращения 12.11.2020).
4. Гусев А.Г. Охрана рыбохозяйственных водоемов от загрязнения. М.: «Пищевая промышленность», 1975. 365 с.
5. Инструкция по химическому анализу воды прудов. М.: ВНИИПРХ, 1984. 46 с.
6. Качественные корма – путь к получению высокой продуктивности животных и птицы и экологически чистой продукции / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малякко, Г.Г. Нуриев, А.Т. Мысик // Зоотехния. 2016. № 5. С. 6-7.
7. Методики гидрохимических исследований проб из рыбохозяйственных водоемов № 115-6а от 20.10.1983 г. М.: Изд-во МСХ СССР, 1983. 37 с.
8. Оценка процессов самоочищения водоемов в условиях прудового рыбоводства / А.А. Васильев., И.В. Поддубная, О.А. Гуркина, В.В. Сучков, Д.А. Чекмарев // Рыбное хозяйство. 2019. № 2. С. 90-94.
9. Пономарев С.В., Баканева Ю.М., Федоровых Ю.В. Аквакультура. СПб.: Лань, 2017. 440 с.
10. Соотношение тканей в мышцах радужной форели при скармливании комбикормов, обогащенных селеном / Н.П. Базутко, Л.Н. Гамко, В.Н. Минченко, Ю.В. Овсеенко // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: международная научно-практическая конференция. Брянск, 2019. С. 384-388.
11. Акименко В.А., Гамко Л.Н. Энергетическая питательность кормов для рыб // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е. П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. С. 231-237.
12. Родина Т.Е., Шепелев С.И. Мировой опыт обеспечения устойчивого развития рынка продовольствия // Никоновские чтения. 2017. № 19. С. 329.

КАЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЖАРЕННЫХ КОЛБАС С МОЛОЧНО-БЕЛКОВЫМ ПРЕПАРАТОМ «БИОМИЛК К-20»

Петров Олег Юрьевич

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии мясных и молочных продуктов ФГБУ ВО «Марийский государственный университет»

Кузьмина Надежда Николаевна

*аспирант кафедры технологии мясных и молочных продуктов
ФГБУ ВО «Марийский государственный университет»*

EFFECT OF APPLE PECTIN ON IMPROVING FUNCTIONAL AND TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF CHOPPED MEAT SEMI-FINISHED PRODUCTS

Petrov O. Y.

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Meat and Dairy Technology, FSBI VO «Mari State University»

Kuzmina N. N.

Graduate student of the Department of Meat and Dairy Products Technology, FSBI VO «Mari State University»

Аннотация. Свойственный для отечественного мясного рынка дефицит мясного сырья, а также стремление производителей к снижению себестоимости продукции, способствует поиску новых альтернативных источников белковой и жировой составляющей производимой продукции. Одним из выходов из сложившейся ситуации является использование животных и растительных белков, а также препаратов на их основе, которые позволяют расширить сырьевую базу и произвести равноценную замену недостающего основного сырья. Предлагаемые подходы имеют существенное экономическое, технологическое и техническое значение.

Существующие тенденции развития технологии колбасных изделий ориентированы на создание сбалансированных по пищевой и биологической ценности продуктов питания, содержащих ингредиенты, способствующие улучшению и сохранению здоровья населения.

В статье приведены результаты исследований по изучению влияния молочно-белкового препарата «БИОМИЛК К-20» на качественные показатели жареных колбас. Кроме того, обоснована целесообразность использования молочного белка в производстве жареной колбасы с целью улучшения функционально-технологических свойства сырья, мясных систем и готовых продуктов, их органолептических характеристик и биологической ценности, обеспечивающее сбалансированное питание население и экономию мясного сырья.

Summary: The shortage of meat raw materials characteristic of the domestic meat market, as well as the desire of manufacturers to reduce the cost of production,

contributes to the search for new alternative sources of protein and fat components of the produced products. One of the exits out of this situation is the use of animal and plant proteins, as well as preparations based on them, which allow expanding the raw material base and making an equivalent replacement of the missing basic raw materials. The proposed approaches are of significant economic, technological and technical importance.

Current trends in sausage technology are aimed at creating food products that are balanced in nutritional and biological value, containing ingredients that contribute to the improvement and preservation of public health.

The article presents the results of research on the influence of the milk-protein preparation "BIOMILK K-20" on the quality indicators of fried sausages. In addition, the feasibility of using dairy protein in the production of fried sausage is justified in order to improve the functional and technological properties of raw materials, meat systems and finished products, their organoleptic characteristics and biological value, ensuring a balanced nutrition of the population and saving meat raw materials.

Ключевые слова: жареная колбаса, молочно-белковый препарат, БИО-МИЛК К-20.

Key words: fried sausage, milk-protein preparation, BIOMILK K-20.

Одно из ведущих направлений развития агропромышленного комплекса страны относится к мясоперерабатывающей промышленности, обеспечи- вающее население основными продуктами питания. Говоря об агропромышленном комплексе России, следует отметить, что главной отличительной чертой складыва- ющейся сегодня ситуации является то, что при наличии достаточных запасов природных ресурсов для производства продовольствия внутри страны в полном требуемом объеме фактическое его производство недостаточно [1].

Показатель потребления полноценных белков животного происхождения признан в мире как основной критерий благосостояния народа. В последние время в Российской Федерации данный показатель падает, вследствие тяжелой экономической ситуации в стране и влияния различных техногенных факторов на сельское хозяйство и животных, что влияет на качественный состав пище- вых продуктов питания [2].

В стремлении расширить ассортимент мясной продукции и в погоне за прибылью, производители, внося различные пищевые добавки: усилителей вкуса и аромата, антиоксидантов, стабилизаторов консистенции, стимуляторов роста, антибиотиков, приводят к тому, что ежегодно тысячи людей попадают в больницы с диагнозом пищевой аллергии, пищевых интоксикаций различной степени тяжести [3].

В сложившейся ситуации, наиболее значительным является создание мяс- ных продуктов, обеспечивающих физиологические потребности человека. Многие исследователи считают, что одну из основных ролей в выполнении данной задачи должны сыграть продукты из мяса птицы свинины.

Одним из важных направлений государственной политики в области здо- рового питания стала разработка качественных пищевых продуктов с направ- ленным изменением функциональных свойств и химического состава, соответ-

ствующим здоровому организму человека [7]. В мясной отрасли постоянно расширяются ассортимент и объем используемых пищевых добавок, главная цель которых заключается в поддержании качественной и пищевой ценности продуктов [8-13].

Важное значение приобретают разработка рецептур и технологий новых комбинированных мясных продуктов с высокой биологической ценностью на основе сочетания мясного сырья с белками животного и растительного происхождения. Появившийся в минувшие годы на Российском рынке большой ассортимент белоксодержащих ингредиентов дает возможность целенаправленно и эффективно применять их при разработке новых рецептур мясных продуктов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к продуктам высокого качества.

При проектировании новых продуктов важное значение имеет оптимизация условий их получения. Для этих целей применяют методику построения математической модели, которая состоит из: выбора вида разрабатываемого продукта, определения цели исследования, подбора критерия оптимальности продукта, выявления возможных ограничений и математической формализации.

Объектами исследования являлись образцы фаршей и жареные колбасы, содержащиеся в составе рецептуры мясо птицы и свинину, с добавлением молочного белка: контроль - без добавления молочного белка; вариант I – 1 % молочного белка; вариант II – 2 % молочного белка и вариант III – 3 % молочного белка.

Выработанные жаренные колбасы должны отвечать требованиям ГОСТ 31501-2012 Колбасы жаренные. Технические условия [4].

Они должны соответствовать документам на жаренные колбасы конкретного наименования, в соответствии с которым они были изготовлены, технологической инструкции, регламентирующей их технологический процесс производства и гигиеническим требованиям безопасности пищевой продукции [5,6].

Сырье, используемое для изготовления полуфабрикатов по безопасности не должно превышать норм, установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации.

В качестве контрольного образца, выступали жаренные колбасы без добавки «Биомилк К-20».

Рецептура исследуемых образцов представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептуры исследуемых продуктов

Наименование сырья, добавок и материалов	Контроль	Вариант I	Вариант II	Вариант III
Сырье несоленое, кг (на 100 кг)				
Мясо цыплят-бройлеров механический обвалки	60	60	60	60
Свинина жилованная полужирная	40	40	40	40
Добавки, кг (на 100 кг сырья несоленого сырья)				
Биомилк К 20	-	1	2	3
Чеснок	0.5	0.5	0.5	0.5
Перец молотый	0.25	0.25	0.25	0.25
Соль поваренная	2	2	2	2

С целью исследования органолептических показателей проводили ком-

плексную оценку качества колбасы жареной с добавлением молочного белка определяли по ГОСТ 31501-2012 «Колбасы жареные. Технические условия» [4]. На рисунке представлен вид готовых жареных колбас.



Рисунок – Внешний вид готовых жареных колбас

Для изучения органолептической оценки исследуемых образцов жареных колбас была проведена дегустационная оценка качества продукции по 5-ти бальной шкале в соответствии с ГОСТ 9959-91. В таблице 2 представлены результаты органолептической оценки.

Таблица 2 – Результаты органолептической оценки

Образцы	Органолептические показатели						Общая оценка качества
	Внешний вид	Цвет	Запах (аромат)	Консистенция	Вкус	Сочность	
Контроль	4,6	4,5	4,8	4,1	4,5	4,3	4,45
Опыт № 1	4,6	4,6	4,8	4,4	4,5	4,3	4,52
Опыт № 2	4,7	4,6	4,8	4,8	4,8	4,8	4,71
Опыт № 3	4,6	4,6	4,9	4,8	5,0	4,9	4,78

Результаты, представленные в таблице 2, свидетельствуют, что все сенсорные характеристики продуктов соответствовали требованиям ГОСТ:

- внешний вид опытных образцов типичный для данного продукта;
- цвет на разрезе светло-серый, ровный;
- запах и вкус жареных колбас, свойственный данному типу продуктов, без посторонних вкусов и запахов, в меру соленый, с ароматом чеснока и пряностей;
- консистенция в меру плотная без пустот, не крошливая.

Органолептическая оценка, проведенная дегустационной комиссией, установила, что использование молочного белка придает готовому продукту молочный оттенок, что оценивается положительно. При этом улучшается консистенция колбас, она становится более нежной, а также улучшается структура готового продукта, в нем образуется меньше пустот.

Результаты органолептической оценки позволяют сделать вывод, что опытные образцы по ряду показателей обходят контрольный образец без добавления молочного белка «Биомилк К-20».

Список литературы

1. Гончаренко Л.П., Геращенко Т.М. Инвестирование инновационных процессов в агропромышленном производстве как фактор повышения уровня продовольственной безопасности России // Вестник Финансового университета. 2014. № 2 (80). С. 13-23.
2. Шипулин В.И., Лупандина Н.Д., Назарова О.Н. Технология колбасных изделий с использованием адаптированных компонентов молочной сыворотки // Мясная индустрия. 2013. № 4. С. 23-28.
3. Дунченко Н.И., Магомедов М.Д., Рыбин А.В. Управление качеством в отраслях пищевой промышленности. М.: ИТК Дашков и Ко, 2008. 212 с.
4. ГОСТ 31501-2012. Колбасы жареные. Общие технические условия [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200096964>.
5. ТР ТС 021/2011. О безопасности пищевой продукции [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902320560>.
6. Roberfroid M.V. Global view on functional foods: European perspectives // Br J Nutr. 2012. № 88. P. 5133–5138.
7. Менякина А.Г. Медико-биологические основы безопасности. Брянск, 2018.
8. Рябичева А.Е., Стрельцов В.А., Миткова Д.В. Использование стартовой культуры "Бактофермент 61" при изготовлении сыровяленых колбас // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: международная научно-практическая конференция. 2019. С. 455-458.
9. Совершенствование технологии производства сыровяленых колбас с применением стартовых культур / А.Е. Рябичева, В.А. Стрельцов, Е.А. Лемеш, Д.В. Миткова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы международной научно-практической конференции. Брянск, 2018. С. 101-106.
10. Лемеш Е.А., Киосе Д.В. Технология производства кровяных колбас с использованием пищевой добавки // Достижения и перспективы развития животноводства: материалы национальной научно-практической конференции, посвященной памяти В.Я. Горина. 2019. С. 41-43.
11. Лемеш Е.А., Гулаков А.Н. Совершенствование технологии производства ливерных колбас с использованием в составе рецептуры пищевой добавки // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е. П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск. 2020. С. 111-115.
12. Лемеш Е.А., Гулаков А.Н. Применение пищевой добавки "Фришита" в технологии производства кровяных колбас // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы национальной научно-практической конференции, посвященной 82-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почетного профессора Брянской ГСХА, доктора ветеринарных наук, профессора А. А. Ткачева. Брянск, 2020. С. 104-107.
13. Лемеш Е.А., Гулаков А.Н. Пищевая смесь как фактор совершенствования рецептуры в технологии производства вареных колбас // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства. материалы национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина. Брянск, 2021. С. 287-290.
14. Яковлева С.Е., Гапонова В.Е. Производство продукции животноводства: учебно-методическое пособие. Брянск, 2017.

СИСТЕМА КАЧЕСТВА В ТЕХНОЛОГИИ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ МЯСА ПТИЦЫ С ФЕРМЕНТОМ ТРАНСГЛЮТАМИНАЗА

Петров Олег Юрьевич

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии мясных и молочных продуктов ФГБУ ВО «Марийский государственный университет»

Кузьмина Надежда Николаевна

аспирант кафедры технологии мясных и молочных продуктов ФГБУ ВО «Марийский государственный университет»

Головина Анастасия Александровна

магистрант 2 курса кафедры технологии мясных и молочных продуктов ФГБУ ВО «Марийский государственный университет»

QUALITY SYSTEM IN CHOPPED SEMI-FINISHED POULTRY MEAT WITH TRANSGLUTAMINASE ENZYME

Petrov O. Y.

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Meat and Dairy Technology, FSBI VO «Mari State University»

Kuzmina N. N.

Graduate student of the Department of Meat and Dairy Products Technology, FSBI VO «Mari State University»

Golovina A.A.

2nd year Master's Student of the Department of Meat and Dairy Products Technology, FSBI VO «Mari State University»

Аннотация. Целью данного исследования было изучение качества рубленых полуфабрикатов с добавлением фермента транsgлyтaминaзы, изготовленных с учетом основных рисков при их производстве. Согласно полученным результатам, внесение в фарш данного фермента не оказало отрицательного и значимого влияния на содержание основных пищевых веществ. Тем не менее, отмечено увеличение содержания влаги в опытных образцах в связи с гидратацией ферментного препарата. Таким образом, проведенное исследование позволило установить отсутствие негативного влияния добавления ферментного препарата на питательные свойства котлет из мяса птицы. В статье приводится детальный анализ основных рисков при производстве рубленых полуфабрикатов, рассмотрены возможные пути их предотвращения, необходимые для обеспечения качества и безопасности готовой продукции. Представлена таблица критических контрольных точек технологии производства рубленых полуфабрикатов, также предложены корректирующие и предупреждающие действия для каждой из них. Контрольными критическими точками при производстве мясных рубленых полуфабрикатов будут являться этапы: приемка, входного

контроля мясного, растительного сырья и вспомогательных материалов; смешивание компонентов рецептуры на фаршемешалке; шоковая заморозка; фасовка, упаковка, хранение. Всё пищевое и растительное сырье, пищевые добавки, материалы, используемые для выработки продукции, должны подвергаться входному контролю на соответствие сопроводительным документам и требованиям нормативной и технической документации.

Summary: The purpose of this study was to study the quality of chopped semi-products with the addition of the enzyme transglutaminase, made taking into account the main risks in their production. According to the results obtained, the addition of this enzyme to the mince did not have a negative and significant effect on the content of basic food substances. However, there was an increase in the moisture content of the test samples due to hydration of the enzyme preparation. Thus, the study made it possible to establish the absence of a negative effect of the addition of an enzyme preparation on the nutritional properties of poultry meat cutlets. The article provides a detailed analysis of the main risks in the production of chopped semi-finished products, consider possible ways to prevent them, necessary to ensure the quality and safety of the finished products. The table of critical control points of the technology of chopped semi-finished products production is presented, corrective and preventive actions for each of them are also proposed. The control critical points in the production of chopped meat semi-products will be the stages: acceptance, incoming control of meat, plant raw materials and auxiliary materials; mixing the recipe components on a mince grinder; shock freezing; packing, packing, storage. All food and vegetable raw materials, food additives, materials used for production of products shall be subject to input control for compliance with accompanying documents and requirements of regulatory and technical documentation.

Ключевые слова: мясо птицы, рубленые полуфабрикаты, трансглютаминаза, химический состав, контроль качества, критические контрольные точки.

Key words: poultry meat, chopped semi-products, transglutaminase, chemical composition, quality control, critical control points.

Пищевая и перерабатывающая промышленность является одним из стратегически важных отраслевых комплексов для экономики любой страны. Это связано с тем, что бесперебойное обеспечение населения продуктами питания способствует поддержанию здоровой и экономически активной жизни людей, является важным условием существования человечества, помогает избежать социальной напряженности в обществе. Кроме того, динамичное развитие пищевой промышленности, удовлетворяющее полностью или в большей части потребностям потребителей в продуктах питания, обеспечивает продовольственную безопасность страны [1].

Применение пищевых добавок в последнее время стало необходимым в производстве продуктов питания. Можно изменить физические, химические и органолептические свойства различных продуктов по желанию, с добавлением определенных пищевых добавок [9,10,11]. Различные пищевые добавки используются как в производстве продуктов из говядины, свинины, так и из мяса птицы [12-16].

Ферменты также составляют группу пищевых добавок, используемых для этой цели, и трансглутаминаза имеет существенное значение среди этих ферментов. Трансглутаминаза в основном используется для улучшения функциональных свойств белков в пищевых продуктах и ее использование в мясоперерабатывающей промышленности позволяет улучшить текстуру готового продукта.

Трансглутаминаза представляет собой фермент, который катализирует перенос функциональных групп от одной белковой молекулы к другой, тем самым образуя поперечные связи между белками. Данный фермент играет важную роль в термостабильности, способности к гелеобразованию, влагоудерживающей и эмульгирующей способности и оказывает влияние на питательные свойства белков [2]. Преимущество фермента трансглутаминазы в полимеризации, гелеобразовании, образовании пленки и поступлении пептидов в белок было исследовано многими учеными в последнее десятилетие [3].

С биохимической точки зрения, трансглутаминаза (γ -глутамилтрансфераза) - это фермент, образующий поперечные сшивки между белками за счет переноса ацильной группы от первичного амина к γ -карбоксамиду глутамина, связанного с пептидом или белком, что приводит к образованию ϵ -(глутамил)-лизиновой поперечной сшивки. Сшивки между белками довольно сильно влияют на физико-химические свойства белка [4,5].

Фермент действует как полезный белок-связывающий агент благодаря своим функциональным свойствам, которые улучшают текстуру и гелеобразование механически обработанных мясных продуктов, он улучшает текстуру говяжьих и куриных колбас с улучшенной прочностью на разрыв.

Трансглутаминаза эффективно улучшает текстуру полуфабрикатов с куриной грудкой, значительно уменьшая потери при термообработке, и улучшает способность удерживать воду в гелях [6].

В соответствии с рекомендациями производителя, степень гидратации препарата составила 1:5, его добавляли в концентрациях 0,3 % и 0,6 % к массе мясного сырья, а затем проводили сравнительный анализ этих образцов с контрольным образцом, не содержащим в составе фарша ТГ.

Для подтверждения безопасности пищевой продукции в соответствии с требованиями ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции» предприятию необходимо для осуществления производства пищевой продукции разрабатывать, внедрять и поддерживать процедуры, основанные на принципах ХАССП, в основе которых лежит анализ опасностей, оценка рисков и определение критических контрольных точек в процессе производства [7].

Анализ риска состоит из его оценки, управления им на анализируемом этапе и оценки возможности передачи риска на последующие этапы.

Критическая контрольная точка – место проведения контроля для идентификации опасного фактора и (или) управления риском. Критические контрольные точки определяют, проводя анализ отдельно по каждому показателю или группе показателей одного свойства и рассматривая последовательно все операции, включенные в блок-схему технологического или производственного процесса.

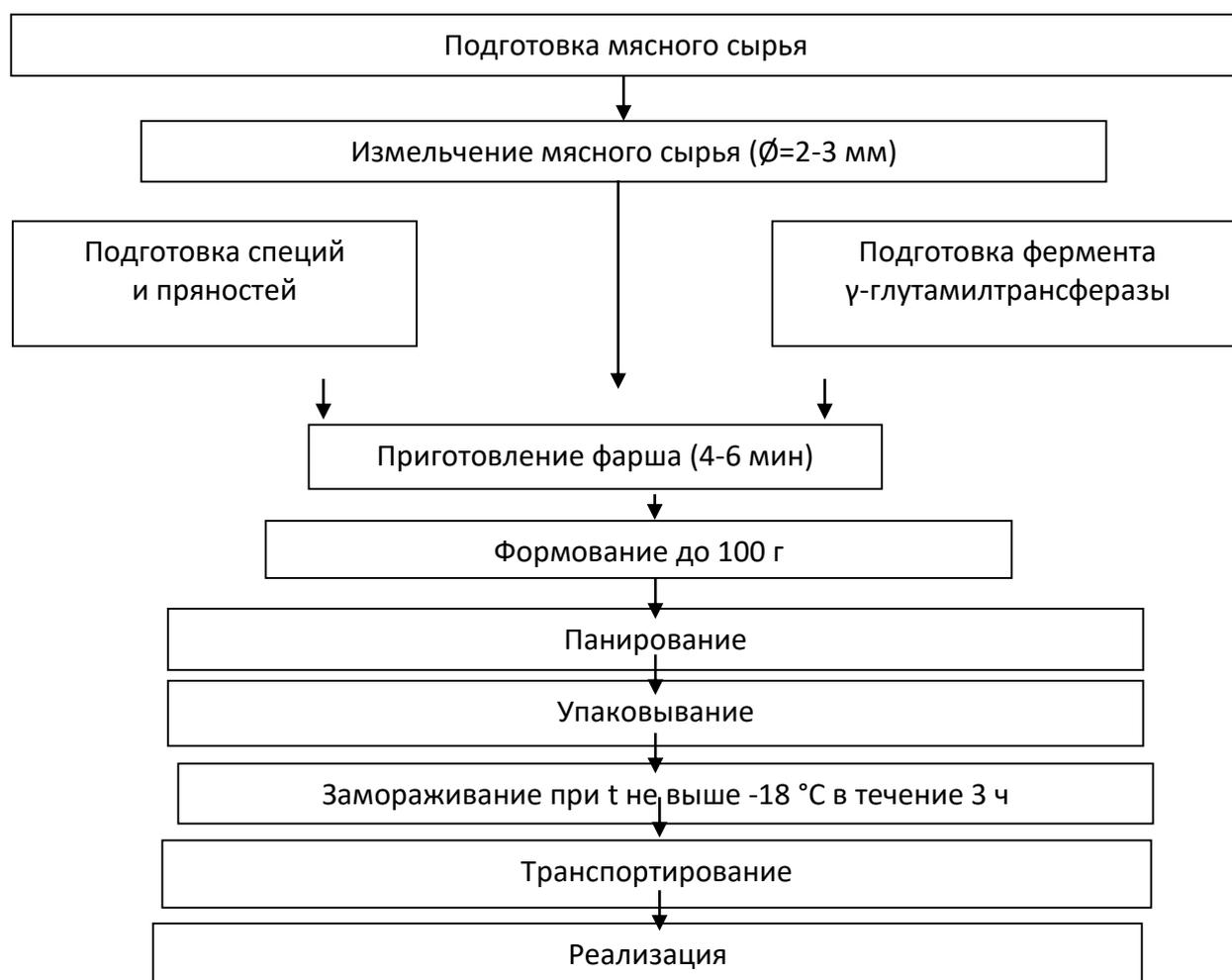


Рисунок 1 – Технологическая схема производства рубленых полуфабрикатов

Также необходимо установить возможность полностью контролировать возможные риски с помощью обязательной предварительной программы.

Также необходимо установить предупреждающие действия для каждого опасного фактора. Они направлены на устранение возможности возникновения последствий, которые могут возникнуть при отсутствии контроля.

Для контроля качества технологического процесса производства рубленых полуфабрикатов на различных этапах процесса были разработаны корректирующие и предупреждающие действия. Данные мероприятия позволяют свести риск нарушения технологических режимов к минимуму.

Контрольными критическими точками при производстве мясных рубленых полуфабрикатов являются этапы:

- приемка, входного контроля мясного, растительного сырья и вспомогательных материалов;
- смешивание компонентов рецептуры на фаршемешалке;
- шоковая заморозка;
- фасовка, упаковка, хранение.

Для снижения риска производства мясных полуфабрикатов ненадлежащего качества нужно при производстве руководствоваться требованиями ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции» [7].

Для изготовления мясных полуфабрикатов необходимо принимать мясо, полученное только от здоровых животных, переработанных только на мясокомбинатах, мясохладобойнях. Мясо должно иметь ветеринарные сопроводительные документы, а также соответствовать требованиям безопасности [8].

Вода, используемая в производстве продукции, должна соответствовать требованиям к питьевой воде. Между системами питьевого и оборотного водоснабжения на мясокомбинатах и мясоперерабатывающих предприятиях не допускается перекрестное подключение.

Всё пищевое и растительное сырьё, пищевые добавки, материалы, используемые для выработки продукции, подвергают входному контролю на соответствие сопроводительным документам и требованиям нормативной и технической документации.

Влияние фермента на химический состав образцов котлет из мяса птицы отражено в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав образцов фаршей полуфабрикатов (%)

Показатели	Образцы		
	контрольный	опытный 1 (0,3 %)	опытный 2 (0,6 %)
Массовая доля влаги	60,40 ± 2,70	63,28 ± 2,35	67,35 ± 1,16
Массовая доля белка	23,80 ± 1,35	21,06 ± 2,27	16,69 ± 2,17
Массовая доля жира	13,55 ± 4,21	13,28 ± 0,31	13,14 ± 4,00
Массовая доля золы	2,25 ± 2,10	2,38 ± 1,59	2,82 ± 2,41
Калорийность, ккал	217,15 ± 3,75	203,76 ± 2,01	185,02 ± 3,24

Содержание массовой доли влаги в опытных образцах закономерно увеличилось в связи с созданием гидромодулей, соответственно, содержание белка в контрольном образце было незначительно выше, но разница между показателями оказалась не достоверной.

Исходя из полученных данных, было обнаружено, что уровень жира в 1 и 2 опытных образцах, по сравнению с контрольным, практически не изменился, и разница оказалась лишь на 0,27 % и 0,41 % меньше, соответственно.

Сшивание белковых молекул является наиболее значимым эффектом трансглутаминазы, и существует прямая зависимость между концентрацией фермента и количеством образующихся сшивок. Образование этих связей и повышение их количества увеличивают способность удерживать воду в продукте, и, таким образом, также увеличивается содержание влаги в образцах. Соответственно, увеличение молекулярных связей считается основной причиной роста содержания влаги в опытных образцах параллельно с увеличением концентрации фермента. В 1 опытном образце этот показатель увеличился на 2,88 %, а во 2 опытном образце оказался еще выше (на 6,95 %), по сравнению с контрольным образцом.

Анализ показал, что на содержании зольных веществ в куриных котлетах не было обнаружено существенной разницы между контрольным и опытными образцами в связи с добавлением фермента в состав фаршей.

Проведенное исследование свидетельствует об отсутствии достоверного изменения в химическом составе котлет из мяса птицы. Ферментная добавка не оказала значительного влияния на содержание белка и жира в исследуемых образцах котлет. Однако, внесение фермента повлияло на способность удерживать воду в продукте, и, таким образом, изменило содержание влаги в опытных образцах.

Данные полученные при изучении химического состава позволили сделать вывод об отсутствии негативного влияния фермента трансклутаминазы на анализируемые показатели и, следовательно, на пищевую ценность котлет из мяса птицы. Внесенная добавка не оказала нежелательного воздействия на качественные характеристики фарша. Таким образом, это позволяет считать фермент трансклутаминазу потенциальной пищевой добавкой для применения в технологии диетических рубленых полуфабрикатов из мяса птицы.

Список литературы

1. Дьяченко О.В. Особенности развития предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности в Брянской области // Вестник Брянской ГСХА, 2016. №6 (58). С. 23-28.
2. Krakowiak A., Czakaj J. Методы получения трансклутаминазы при помощи микроорганизмов. Использование фермента в пищевой промышленности // Przem. spoz. 1999. № 1. С. 36–38.
3. Nawong S., Oonsivilai R., Boonkerd N. Entrapment in food-grade transglutaminase cross-linked gelatin–maltodextrin microspheres protects *Lactobacillus* spp. during exposure to simulated gastro-intestinal juices // Food Res. Int. 2016. P. 191-199.
4. Chung S.I., Lewis M.S., Folk J.E. Relationships of the catalytic properties of human plasma and platelet transglutaminases (activated blood coagulation factor XIII) to their subunit structures // J. of Biological Chemistry. 1974. Vol. 249. P. 940-950.
5. Khare S.K. A crosslinked preparation of *E. coli* β -D-galactosidase Appl // Biochem. Biotechnol. 1987. P. 1-13.
6. Ahhmed A.M., Kawahara S., Ohta K. Differentiation in improvements of gel strength in chicken and beef sausages induced by transglutaminase // Meat Sci. 1976. P. 455-462.
7. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности мяса и мясной продукции. ТР ТС 034/2013. Введ. 2013-10-09. 110 с.
8. Roberfroid M.V. Global view on functional foods: European perspectives // Br J Nutr. 2012. № 88. P. 5133–5138.
9. Соловьева М.С., Кривопушкин В.В. Производство натуральных полуфабрикатов из говядины для расширения ассортимента продукции малого предприятия мощностью до 1 тонны мяса в смену // актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е. П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 124-132.
10. Рябичева А.Е., Стрельцов В.А., Миткова Д.В. Использование стартовой культуры "Бактофермент 61" при изготовлении сыровяленых колбас // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: международная научно-практическая конференция. Брянск, 2019. С. 455-458.

11. Лемеш Е.А., Гулаков А.Н., Рябичева А.Е. Технология производства сырокопченых колбас с использованием смеси соевой многофункциональной "Протеин ЕС" // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы национальной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почетного профессора Брянской ГСХА, доктора ветеринарных наук, профессора А. А. Ткачева. Брянск, 2018. С. 93-97.
12. Совершенствование технологии производства сыровяленых колбас с применением стартовых культур / А.Е. Рябичева, В.А. Стрельцов, Е.А. Лемеш, Д.В. Миткова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы международной научно-практической конференции. Брянск, 2018. С. 101-106.
13. Лемеш Е.А., Киосе Д.В. Технология производства кровяных колбас с использованием пищевой добавки // Достижения и перспективы развития животноводства: материалы национальной научно-практической конференции, посвященной памяти В.Я. Горина. 2019. С. 41-43.
14. Лемеш Е.А., Гулаков А.Н. Совершенствование технологии производства ливерных колбас с использованием в составе рецептуры пищевой добавки // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е. П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 111-115.
15. Лемеш Е.А., Гулаков А.Н. Применение пищевой добавки "Фришита" в технологии производства кровяных колбас // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы национальной научно-практической конференции, посвященной 82-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почетного профессора Брянской ГСХА, доктора ветеринарных наук, профессора А. А. Ткачева. Брянск, 2020. С. 104-107.
16. Лемеш Е.А., Гулаков А.Н. Пищевая смесь как фактор совершенствования рецептуры в технологии производства вареных колбас // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина. Брянск, 2021. С. 287-290.
17. Яковлева С.Е., Гапонова В.Е. Производство продукции животноводства: учебно-методическое пособие. Брянск, 2017.

УДК: 637.521.475

ПРИМЕНЕНИЕ БЕЛКА СОЕОВОГО ТЕКСТУРИРОВАННОГО ГИДРАТИРОВАННОГО В ПРОИЗВОДСТВЕ ПЕЛЬМЕНЕЙ

Рябичева Ангелина Евгеньевна

*кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент ФГБУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»*

Селиванова Маргарита Евгеньевна

*кандидат сельскохозяйственных наук, ст. научный сотрудник
ФГБНУ «Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии
им. В.Р. Вильямса» ВНИИ люпина*

APPLICATION OF SOY PROTEIN TEXTURED HYDRATED IN THE PRODUCTION OF DUMPLINGS

Ryabicheva Angelina Evgenievna

candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Federal State Budgetary Institution of Higher Education «Bryansk State Agrarian University»

Selivanova Margarita Evgenievna

candidate of Agricultural Sciences, Art. Researcher of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Scientific Center for Forage Production and Agroecology named after V.R. Williams "Research Institute of Lupine

Аннотация: В приведенных материалах излагается приемы по совершенствованию технологии производства пельменей «Сибирские» в АО «Брянский мясокомбинат». Приведены расчеты в потребности основного и дополнительного сырья, схемы продуктового расчета и технологического потока.

Расчеты подтвердили целесообразность применения белка соевого текстурированного при изготовлении пельменей «Сибирские». При внедрении новой рецептуры изготовления пельменей прибыль в расчете на 1 кг возрастет на 1,32 руб., а рентабельность их производства возрастет на 5,0 процентов.

Summary: The above materials describe techniques for improving the technology of production of Siberian dumplings in JSC "Bryansk Meat Processing Plant". The calculations of the needs of the main and additional raw materials, the schemes of the product calculation and the technological flow are given. The calculations confirmed the feasibility of using textured soy protein in the production of Siberian dumplings. With the introduction of a new recipe for making dumplings, the profit per 1 kg will increase by 1.32 rubles, and the profitability of their production will increase by 5.0 percent.

Ключевые слова: белок соевый текстурированный, пельмени, качество, микробиологические, органолептические, физико - химические показатели.

Key words: textured soy protein, dumplings, quality, microbiological, organoleptic, physical and chemical parameters.

Введение. Меняющийся стиль жизни, ритм и тенденции диктуют свои условия. Дефицит времени заставляет экономить на всем, в том числе и на приготовлении пищи. Рынок полуфабрикатов является одним из самых быстро оборотных рынков в российской пищевой промышленности.

В настоящее время наблюдается значительный рост объема продаж как замороженных, так и охлажденных полуфабрикатов, среди других продуктов питания. Прежде всего, это обусловлено большим разнообразием и достаточно неплохими вкусовыми качествами полуфабрикатов, предлагаемых различными производителями. Полуфабрикаты, хотя и не являются дешевым продуктом, доступны широкой группе потребителей, кроме того, компактность, универсальность, а также быстрота приготовления ряда из них (мясные рубленые полуфабрикаты, замороженные), яв-

ляются немаловажными критериями, благодаря которым они занимают отдельную нишу на рынке продуктов питания [1,3].

Производство полуфабрикатов всегда будет перспективным направлением производства, потому, что его всегда можно расширить и добавить что-то новое [2].

Пельмени должны вырабатываться в соответствии с технологической инструкцией, с соблюдением правил ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов и санитарных правил для предприятий мясной промышленности, утвержденных в установленном порядке.

В нашей работе были исследованы два образца пельменей «Сибирские» и «Сибирские новые» с добавлением соевого белка текстурированного гидратированного.

Белок соевый текстурированный гидратированный придает конечным продуктам аппетитный вид, соответствующую текстуру и вкус при существенном удешевлении производства. Это происходит за счет способности продуктов переработки соевых бобов связывать жиры и воду, оказывать стабилизирующее и связующее действие. Наряду с указанными преимуществами в этих изделиях создается желаемая структура изделия и уменьшаются потери при термической обработке. При правильном подборе рецептуры соевые продукты лучше сохраняют в них воду и белки, и таким образом позволяют лучше балансировать продукты с точки зрения питательности [4].

Цель работы - усовершенствовать технологию производства пельменей, исключая дополнительные затраты, с условием что выпускаемая продукция будет обладать всеми питательными свойствами.

Материал и методы исследований. Опыт был произведен в АО «Брянский мясокомбинат» - крупнейшее мясоперерабатывающее предприятие Брянской области, лидер по производству колбасных изделий в регионе с 1935 он года.

На протяжении многих десятилетий они занимают устойчивые позиции на российском продовольственном рынке, и сохраняют и приумножают лучшие традиции мясной индустрии, производят высококачественную, безопасную и достойную доверия потребителей продукцию.

Залогом качества и безопасности продукции «Брянского мясокомбината» являются современная техническая оснащенность, строгий отбор сырья, многоступенчатый контроль на всех этапах производственного процесса и логистики, высочайшее мастерство и профессионализм специалистов предприятия.

В ходе исследования были определены органолептические показатели, физико – химические показатели (массовая доля влаги, массовая доля белка, массовая доля поваренной соли, кислотность среды) и рассчитали себестоимость, рентабельность продукции на 1 кг пельменей.

Массовую долю влаги, белка, поваренной соли рассчитали по ГОСТам.

Результаты исследований и их обсуждение. Пельмени «Сибирские» это полуфабрикат в тестовой оболочке. Продаются в сыром виде без предварительной термообработки. Полная термическая обработка продукта до готовности происходит в доме потребителя. Их хранят и продают в замороженном виде.

Источником сырья для изготовления пельменей может быть говядина, свинина, баранина, мясо птицы, яйца или меланж, лук, соль, специи, мука, растительное сырье. Возможно использование также мяса оленя, гуся, рыбы, картофеля, капусты.

Пельмени просты в приготовлении. Их можно отварить, а также пожарить. Готовятся, всего лишь 5-10 минут.

На основании нормативной документации была разработана технологическая схема производства, которая включает в себя следующие операции: входной контроль, приём сырья, подготовка сырья, измельчение, приготовление фарша, приготовление теста, формование, замораживание, упаковка, маркировка хранения и реализация.

Приемка сырья - принимают мясо говядины 1 категории и свинину полужирную.

Мясное сырье передают на волчок, где сырье измельчается до 5–6 мм. Также измельчают репчатый лук

Проводят гидратацию текстурированного соевого белка в соотношении 1:3 [2,5].

Просеивают муку. Температура муки, подаваемая на приготовление теста, должна иметь температуру 18–20 °С. В тестомес вносят все компоненты предусмотренные рецептурой в полном объеме и смешивают их. Время замешивания 15 – 20 минут. Перед штамповкой пельменей допускается выдерживание теста в течении 40-60 минут для созревания теста.

Все измельченные и приготовленные компоненты, а также соль и специи смешивают в количествах согласно рецептуры пельменей в фаршемешалке, сюда же вносят технологическую влагу. Перемешивание длится 5-7 минут.

Формование пельменей производится автоматически.

Идущие с аппарата пельмени сортируют, выбирают брак. Хорошие пельмени раскладывают на лотки и подаются на заморозку.

Таблица 1 - Сравнительная оценка как производства 1 кг он пельменей «Сибирские» и «Сибирские новые» по совершенствованной рецептуре

Наименование показателей	Производство 1 кг пельменей «Сибирские» по существующей рецептуре	Производства 1 кг пельменей «Сибирские новые» по совершенствованной рецептуре	Отклонение (±)
Количество пельменей, кг	1	1	-
Полная себестоимость 1 кг, руб.	188,96	165,73	-23,23
В т.ч. стоимость белка соевого текстурированного гидр., руб.	-	3,6	+3,6
Розничная цена реализации 1 кг, руб.	245,64	223,73	-21,91
Прибыль, руб.	56,68	58	+1,32
Рентабельность производства, %	29,9	34,9	+5,0

Заморозкупельменной продукции производят в холодильных камерах шоковой заморозки с температурой воздуха не выше -25 С. Заморозкапельменей продолжается до достижения температуры внутри продукта не выше – 10 С.

Замороженныепельмени упаковывают на специальных фасовочных автоматах.

Замороженныеупакованныепельмени рекомендуется хранить при температуре -18 С не более 6 месяцев.

Расчетэкономической эффективности предприятия представлен в таблице, из которого видно, что затраты предприятия на 100 кг продукции составят 13467,78 рублей. Прибыль в расчете на 1 кг возрастет на 1,32 рублей, а рентабельность их производства возрастет на 5 процентов. В условиях цеха полуфабрикатов ОАО «Брянский мяскокомбинат» производство возможно без изменений и модернизации цеха, что исключает лишние затраты, в результате предприятие получит прибыль.

Расчеты подтвердили целесообразность применения белка соевого текстурированного гидратированного при изготовлениипельменей «Сибирские новые».

Заключение. Производство полуфабрикатов всегда будет перспективным направлением производства, потому что его всегда можно расширить и добавить что-то новое.

В ходе проведения работы по совершенствованию технологии производствапельменей «Сибирские новые» в ОАО «Брянский мяскокомбинат» были изучены и разработаны аппаратурные схемы, технологические процессы. Приведены расчеты в потребности основного и дополнительного сырья, схемы продуктового расчета и технологического потока.

Все расчеты и схемы были основаны на приведении государственных норм и технических регламентах.

Список использованных источников

1. Анализ состояния и перспективы развития производства мясных полуфабрикатов / Б.Е. Гутник, А.Н. Захаров, М.Н. Смирнов, М.Х. Исаков // Все о мясе. 2006. № 2. С. 36-39.
2. Коснырева Л.М., Криштафович В.И., Позняковский В.М. Товароведение и экспертиза мяса и мясных товаров: учебник для студ. высш. учеб. заведений. М.: Изд. центр «Академия», 2005. 320 с.
3. Кожемякина А.Е., Вайскрובה Е.С. Структура и содержание технического регламента таможенного союза «О безопасности мяса и мясных продуктов» // Проблемы современной экономики: материалы III международной научной конференции. Чита: ООО "Издательство Молодой ученый", 2013. С. 88-90.
4. Кременевская М.И. Оптимизация технологического процесса // Мясные технологии. 2016. № 7. С. 30-31.
5. Яковлева С.Е., Гапонова В.Е. Производство продукции животноводства: учебно-методическое пособие. Брянск, 2017.
6. Pandey N.K., Yadav A.S. Quality and shelf-life evaluation of egg cutlets prepared incorporating chicken meat // Fleischwirtschaft international. 2012. № 4. С. 74 – 76

УДК: 637.521.47 (470.333)

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ЗРАЗ МЯСНЫХ В УСЛОВИЯХ АО «БРЯНСКИЙ МЯСОКОМБИНАТ»

Рябичева Ангелина Евгеньевна

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент ФГБУ ВО
«Брянский государственный аграрный университет»*

Селиванова Маргарита Евгеньевна

*кандидат сельскохозяйственных наук, ст. научный сотрудник ФГБНУ
«Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии
им. В.Р. Вильямса» ВНИИ люпина*

Кречетова Дарья Евгеньевна

студент ФГБУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

DEVELOPMENT OF A TECHNOLOGICAL LINE FOR THE PRODUCTION OF MEAT ZRAZ IN THE CONDITIONS OF JSC "BRYANSK MEAT PROCESSING PLANT»

Ryabicheva Angelina Evgenyevna

*candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
of the Bryansk State Agrarian University*

Selivanova Margarita Evgenyevna

*candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher of the Federal Research
Center for Feed Production and Agroecology named after V. R. Williams
of the Lupin Research Institute*

Krechetova Darya Evgenievna

student of the «Bryansk State Agrarian University»

Аннотация: В приведенных материалах излагается результат совершенствование ингредиентов в рецептуре нового продукта: использование пищевой добавки с целью увеличения влагоудерживающей способности мяса, не изменяя органолептических свойств. В результате внесения «Стандарт Топ 30» можно увеличить выход готовой продукции, пользующейся немалым спросом среди потребителей. Достоинством мясных рубленых полуфабрикатов является то, что, облегчая и сокращая работу цехов, отвечающих за подготовку полуфабрикатов, уменьшая рабочее время, необходимое для приготовления горячего мясного блюда или закуски, они позволяют поднять в несколько раз пропускную способность предприятия.

Summary: The above materials describe the result of improving the ingredients in the formulation of a new product: the use of a food additive in order to increase the moisture-retaining ability of meat, without changing the organoleptic properties. As a

result of the introduction of the "Standard Top 30", it is possible to increase the output of finished products that are in considerable demand among consumers. The advantage of minced meat semi-finished products is that by facilitating and reducing the work of the workshops responsible for the preparation of semi-finished products, reducing the working time required to prepare a hot meat dish or snack, they can increase the throughput of the enterprise several times.

Ключевые слова: добавка, зразы, качество, микробиологические, органолептические, физико - химические показатели.

Key words: additive, zrazy, quality, microbiological, organoleptic, physico - chemical parameters.

Введение. Мясоперерабатывающие комбинаты вырабатывают полуфабрикаты в условиях, полностью обеспечивающих свежесть, доброкачественность, чистоту и гигиеничность продуктов.

С каждым годом все в более широком и разнообразном ассортименте будут поступать мясные рубленые полуфабрикаты на предприятия общественного питания, с каждым годом эти продукты вносят большие разнообразия в ассортимент изготавливаемых блюд и закусок, сокращают и облегчают производственные процессы приготовления пищи при максимальном сохранении всех вкусовых и питательных свойств лучших деликатесных и изысканных блюд [1,4,5,6].

В течении последних нескольких лет значительно возрос спрос на полуфабрикаты, не требующие значительных затрат времени на приготовление пищи в домашних условиях и на предприятиях общественного питания.

Мясные полуфабрикаты, как правило, выпускают в фасованном и упакованном виде, что также обуславливает их высокие потребительские качества.

Разнообразие мясных рубленых полуфабрикатов постоянно расширяется в результате применения различных сочетаний мясного сырья с овощами, крупами, мукой и другими белковыми компонентами. Благодаря использованию точно-механизированных линий при выработке мясных полуфабрикатов улучшается их внешнее оформление, совершенствуется упаковка [7,8].

Цель работы - в разработке технологической линии зраз рубленых. Совершенствование ингредиентов в рецептуре нового продукта: использование пищевой добавки «Стандарт Топ 30» с целью увеличения влагоудерживающей способности мяса, не изменяя органолептических свойств.

Материал и методы исследований. Исследования провели на предприятии АО «Брянский мясоперерабатывающий комбинат», который за недолгий временной промежуток сформировал производственный комплекс, объединенный единой целью и общими задачами.

На АО «Брянский мясокомбинат» нет собственных баз по откорму и выращиванию скота, поэтому все сырье поступает извне. Основными поставщиками являются животноводческие площадки Брянской, Орловской, Курской, Калужской и т.д. областей. Доставка сырья осуществляется автомобильным транспортом, который проходит тщательную дезинфекцию до и после рейса.

Проанализировав ассортимент выпускаемой продукции, и проведя маркетинговые исследования, учитывая спрос потребителей, технические возможности предприятия, его площади и производительности используемого в процессе

оборудования, можно расширить ассортимент и увеличить объем выпуска полуфабрикатов. Сменная производительность предприятия до совершенствования составляла 350 тонн, из них 50 тонн полуфабрикатов. Изучение спроса на потребительском рынке показало, что полуфабрикаты пользуются не меньшим спросом у населения, чем колбасные изделия.

Исходя из этого, можно увеличить выпуск полуфабрикатов из мяса за счет внедрения нового вида полуфабриката зразы рубленые.

Полуфабрикаты вырабатываются из мяса всех видов скота и птицы, белоксодержащих препаратов животного и растительного происхождения, животных и растительных жиров, яиц и яйцепродуктов, пшеничной муки, крахмала[4,5].

Кроме того используют вспомогательные материалы. Введение добавок в пищевые продукты по своему технологическому назначению может быть направлено на сохранение качества продукта в процессе его хранения, улучшение внешнего вида и органолептических свойств продукта, ускорение сроков изготовления пищевых продуктов.

В ходе исследования были определены органолептические показатели, физико – химические показатели (массовая доля влаги, массовая доля белка, массовая доля поваренной соли, кислотность среды) и рассчитали себестоимость, рентабельность продукции на 1 кг.

Массовую долю влаги, белка, поваренной соли рассчитали по ГОСТам [1-4].

Результаты исследований и их обсуждение. Технологический процесс производства включает в себя: приём сырья – измельчение - составление фарша – подготовка соли и специй - приготовлении фарша – формование– панирование– контроль качества- упаковка – хранение.

Таблица 1- Рецептура по производству рубленых зраз

Наименование сырья, и материалов	Нормы расхода на 100кг сырья, кг	
	Классический рецепт	С добавлением пищевой добавки
Говядина	76,0	76,0
Соевый белок гидратированный	24	24
Итого	100	100
Пряности и материалы, кг		
Хлеб пшеничный	16,0	16,0
Вода	23,0	23,0
Лук сушеный	26,0	26,0
Яйцо куриное с2	10,0	10,0
Петрушка сушеная	4,0	4,0
Сухари панировочные	12,0	12,0
Перец черный, молотый	0,5	0,5
Соль поваренная	3,0	3,0
Стандарт Топ 30	-	2,0
Всего	194	291

Важными показателями качества готовой продукции является органолептические, микробиологические и физико-химические показатели. Оценка готового продукта по этим показателям представлена в таблице.

Таблица 2- Органолептические показатели

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид и вид на срезе	Форма, состояние поверхности и на срезе, соответствующие данному наименованию полуфабриката, с учетом используемых рецептурных компонентов, в том числе пряностей, соусов, маринадов и панировки, предусмотренных рецептурой
Вкус и запах	Свойственные данному наименованию полуфабриката с учетом используемых рецептурных компонентов, в том числе пряностей, соусов, маринадов и панировки, предусмотренных рецептурой.
Цвет	Свойственный цвету используемого в данном наименовании полуфабриката кускового или измельченного мясного сырья с учетом используемых рецептурных компонентов, в том числе пряностей, соусов, маринадов и панировки, предусмотренных рецептурой

На мясоперерабатывающем предприятии, на участке по производству полуфабрикатов осуществляется внедрение нового вида продукции и внесение эффективной добавки в производство.

Внедрение пищевой добавки «Стандарт Топ 30» позволит уменьшить затраты на сырье и увеличить прибыль.

Заключение. Правильно подобранная добавка способствует не только формированию приятного вкуса и аромата продукта, стабилизации окраски, но и подавлению жизнедеятельности патогенных бактерий, увеличению количества выхода готового продукта. Также подобрана менее дорогостоящая добавка, что позволяет получить дополнительный доход.

Список источников

1. ГОСТ Р 54042-2010. Мясо птицы замороженное.
2. ГОСТ Р 54704-2011. Блоки из жилованного мяса замороженные. ОТУ.
3. Агропромышленный комплекс России в 2010 г. (экономический обзор) // АПК: экономика, управление. 2011. № 3. С. 68-77.
4. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. М.: Колос, 2004. 571 с.
5. Бредихин С.А., Космодемьянский Ю.В., Юрин В.Н. Технология и техника переработки мяса. М.: «КолосС», 2003. С. 56-85
6. Данилова Н.С. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов. М.: Колос, 2008. 280 с.
7. Дорохов В.П., Косой В.Д., Рыжов С.А. Механическая обработка мясного и мясокостного сырья. 2011. С. 45-56.
8. Low temperature, long time treatment of porcine m. Longissimus thoracis et lumborum in a combi steamer under commercial conditions / A. Becker, A. Boulaba, S. Pinggen, A. Rohner, G. Klein // Meat Sciene. 2015. V. 110. P. 230–235.
9. Итоги развития пищевой и перерабатывающей промышленности АПК Брянщины – 2019 год / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, А.В. Дронов, И.Н. Белоус, Н.П. Наумова // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 3 (79). С. 3-9.
10. Развитие мясо-молочной отрасли АПК Брянской области 2019 год / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, И.В. Малявко, И.Н. Белоус, А.А. Осипов // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 3 (79). С. 10-20.
11. Яковлева С.Е., Гапонова В.Е. Производство продукции животноводства: учеб.-метод. пособие. Брянск, 2017.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБОГАЩЕНИЯ ω -3, ω -6 ЖИРНЫМИ КИСЛОТАМИ ЭМУЛЬГИРОВАННЫХ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

Петров Олег Юрьевич

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии мясных и молочных продуктов ФГБУ ВО «Марийский государственный университет»

Кузьмина Надежда Николаевна

аспирант кафедры технологии мясных и молочных продуктов ФГБУ ВО «Марийский государственный университет»

ENRICHMENT EFFICIENCY OF OMEGA-3, OMEGA-6 FATTY ACIDS OF EMULSIFIED MEAT PRODUCTS

Petrov O. Y.

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Meat and Dairy Technology, FSBI VO «Mari State University»

Kuzmina N. N.

Graduate student of the Department of Meat and Dairy Products Technology, FSBI VO «Mari State University»

Аннотация. Одним из наиболее приемлемых видов мясного сырья для производства сбалансированных продуктов питания является индейка, имеющая оптимальное для усвоения организмом соотношение основных пищевых веществ. Исследование жирнокислотного состава мяса индейки позволило сделать вывод о высоком содержании в нем ПНЖК, однако птичьи жиры, как и другие животные жиры и большинство растительных масел, не оптимальны по соотношению ω -6 и ω -3 жирных кислот.

Сбалансированность липидного компонента можно оптимизировать путем обогащения продуктов питания, ω -3 и ω -6 жирными кислотами. При этом применение добавок на основе рыбьего жира достаточно проблематично, так как его специфический запах, усиливающийся при тепловой обработке в ходе технологического процесса и перед использованием продуктов в пищу, ухудшает их органолептические свойства.

В связи с этим, в работе изучены химический состав, органолептические и физико-химические показатели эмульгированных колбасных изделий из мяса индейки функционального назначения, обогащенных эссенциальными полиненасыщенными жирными кислотами. В качестве функционального ингредиента рассмотрены льняное, рыжиковое и абрикосовое масла, а в качестве основного мясного сырья диетическое мясо индейки.

Summary: One of the most suitable types of meat raw materials for the production of balanced food products is turkey, which has an optimal ratio of basic food

substances for absorption by the body. A study of the fatty acid composition of turkey meat made it possible to conclude that it contains a high content of PNLK, however, bird fats, like other animal fats and most vegetable oils, are not optimal in the ratio of [omega]-6 and [omega]-3 fatty acids.

The balance of the lipid component can be optimised by enriching food products with [omega]-3 and [omega]-6 fatty acids. At the same time, the use of fish oil based additives is quite problematic, since its specific smell, which increases during heat treatment during the technological process and before using products for food, impairs their organoleptic properties.

In this regard, the work studied the chemical composition, organoleptic and physicochemical indices of emulsified sausage products from functional turkey meat enriched with essential polyunsaturated fatty acids. Linseed, red and apricot oils are considered as functional ingredient, and dietary turkey meat is considered as the main meat raw material.

Ключевые слова: мясо индейки, растительные масла, полиненасыщенные жирные кислоты, функциональное питание, ω -3 и ω -6 жирные кислоты, эмульгированные изделия.

Key words: turkey meat, vegetable oils, polyunsaturated fatty acids, functional nutrition, omega-3 and omega-6 fatty acids, emulsified articles.

Питание для человека, это те продукты, которые мы потребляем на протяжении всей нашей жизни – это основа нашего существования. Это умственная и физическая работоспособность, способность преодолевать ежедневную усталость, утомление, это бодрость, или преждевременное старение человека. В настоящее время в Российской Федерации остро стоит задача удовлетворения физиологических потребностей населения высококачественными, биологически полноценными и диетическими безопасными продуктами питания [1,5,6].

Правильное питание основа индивидуального образа жизни человека. Одними из важнейших нутриентов являются жиры, которые выполняют в организме, в основном, энергетическую функцию. Кроме того, вместе с жирами в организм поступает ряд биологически ценных веществ: жирорастворимые витамины, фосфатиды (лецитин), полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК), стерины, токоферолы и другие вещества, обладающие биологической активностью [2]. Основным источником данных веществ являются растительные масла. Растительные масла содержат множество витаминов, которые играют немаловажную роль в жизнедеятельности организма человека [3]. Наиболее ценными по жирокислотному составу (содержащими ω -3 и ω -6 кислоты) являются льняное, рыжиковое и абрикосовое масла.

Обогащение растительными маслами мясного сырья, а именно мяса индейки, позволяет повысить его биологическую ценность, а также получить продукт, богатый не только белком, но и полиненасыщенными жирными кислотами [4].

В этой связи, была произведена выработка эмульгированных колбасных изделий с добавлением 20 % растительного масла, что обеспечивает в 100 г готового продукта не менее 50 % от суточной потребности взрослого человека в

полиненасыщенных жирных кислотах, в соответствии с рецептурой, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептуры исследуемых продуктов

Показатели	Контроль	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Мясо индейки (грудка), %	15	15	15	15
Мясо индейки (бедро), %	35	35	35	35
Жир птичий, %	20	-	-	-
Абрикосовое масло, %	-	20	-	-
Льняное масло, %	-	-	20	-
Рыжиковое масло, %	-	-	-	20
Вода, %	25	25	25	25
Крахмал картофельный, %	3,0	3,0	3,0	3,0
Соль поваренная пищевая, %	1,8	1,8	1,8	1,8
Сахар-песок, %	0,09	0,09	0,09	0,09
Перец черный молотый, %	0,07	0,07	0,07	0,07
Мускатный орех, %	0,04	0,04	0,04	0,04

Органолептические показатели исследованных образцов готовой продукции представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Органолептические показатели опытных образцов, баллы

Показатели	Контроль	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Внешний вид	3,57±0,22	3,86±0,15	4,29±0,20	4,29±0,20
Цвет	3,71±0,31	4,0±0,33	4,57±0,22	4,14±0,28
Запах (аромат)	4,29±0,31	4,14±0,28	4,0±0,24	3,57±0,22
Консистенция	3,86±0,28	4,14±0,28	4,0±0,33	4,0±0,33
Вкус	3,86±0,28	3,86±0,28	3,43±0,22	2,71±0,31
Сочность	4,71±0,20	4,43±0,22	4,43±0,22	4,29±0,20
Общая оценка	4,0±0,19	4,07±0,1	4,12±0,18	3,83±0,27

Оценка исследованных образцов показала, что органолептические показатели продукции 1 и 2 вариантов превосходили остальные образцы.

Введение растительных масел положительно повлияло на внешний вид, цвет и консистенцию продукта. Цвет образцов на разрезе, по сравнению с контролем, имел насыщенный кремовый оттенок. Это связано с влиянием окраски вводимых растительных масел.

Аромат опытных образцов продукции имел оттенки запаха, характерного каждому виду растительных масел. Вариант 1, выработанный с добавлением абрикосового масла, имел приятный запах с ореховыми оттенками. Вариант 2 с

льняным маслом имел слабовыраженный растительный аромат. Вариант 3 с рыжиковым маслом имел выраженный растительный аромат, свойственный данному маслу.

Однако, следует отметить, что сочность опытных образцов оказалась ниже, по сравнению с контролем.

Улучшение таких важных потребительских характеристик функционального продукта, как вкус и аромат, возможно нивелированием специфического запаха растительных масел за счет уменьшения его количества в составе рецептуры, а также с помощью добавления пряностей и усилителей вкуса и аромата.

В ходе проведенных исследований были также изучены физико-химические показатели опытных образцов, представленные в таблице 3.

Таблица 3 – Химический состав опытных образцов, %

Варианты опыта	Массовая доля влаги, %	Массовая доля белка, %	Массовая доля жира, %	Массовая доля золы, %
Контроль	64,67	17,23	18,10	1,43
Вариант 1	59,40	15,86	24,10	0,73
Вариант 2	58,07	15,89	25,07	0,97
Вариант 3	58,83	15,95	24,42	0,80

Введение растительных масел способствовало уменьшению содержания влаги в опытных образцах на 5,27-6,60 %, белка - на 1,28-1,37 % и золы - на 0,46-0,70 %. При этом, массовая доля жира закономерно возросла - на 6,00-6,97 %. Увеличение массовой доли жира связано с тем, что растительное масло является практически 100 % жиром по сравнению с птичьим жиром, который предусмотрен в составе рецептуры в контрольном образце.

Большинство среднестатистических рационов населения перегружено ω -6 жирными кислотами, при одновременном дефиците ω -3 кислот. Зарубежными исследованиями установлено, что обогащение рационов ω -3 жирными кислотами способствует снижению у людей сердечнососудистых заболеваний и нарушений функционирования мозга.

Создание функционального продукта - сарделек из мяса индейки, обогащенных растительными маслами, богатыми ω -3 жирными кислотами, позволило приблизить соотношение ω -6 и ω -3 жирных кислот к оптимальному значению 5:1.

Для улучшения органолептических показателей образцов опытной продукции необходима корректировка рецептуры изделий, за счет уменьшения уровня добавления растительных масел.

Рекомендуемая суточная норма потребления полиненасыщенных жирных кислот составляет 11 г, и для создания функционального продукта в 100 г должно содержаться от 10 до 50 % суточной потребности в нутриенте. При условии содержания в функциональном ингредиенте (растительном масле) порядка 60 % полиненасыщенных жирных кислот, то для покрытия 50 % от суточной нормы полиненасыщенных жирных кислот для взрослого человека достаточно введения в состав рецептуры 9-10 г растительных масел в расчете на

100 г готовой продукции. Соответственно, это позволит уменьшить нежелательное влияние специфического запаха растительных масел на органолептические характеристики продукта.

Список литературы

1. Рыбикова А.А., Коростелёва О.Н., Коростелёв А.И. Потребление на душу населения Брянской области основных продуктов питания // Международный журнал экспериментального образования, 2015. № 3.2. С. 64-65.
2. Гюмаюрова В.С. Мифы и реальность в пищевой промышленности // Вестник Казан. технол. ун-та. 2010. № 8. С.116-121
3. Жемкова А.Н. Использование регионального растительного масла в производстве мясных продуктов. Саратов: Саратовский гос. аграрный ун-т им. Н.И. Вавилова // Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство: материалы IV междунар. науч.-техн. конф. (заочная), 9-10 ноября 2017 г. [Электронный ресурс]. Воронеж: ВГУИТ, 2017. 1016 с.
4. Roberfroid M.V. Global view on functional foods: European perspectives. Br J Nutr. 2012. no. 88. pp. 5133–5138.
5. Менякина А.Г. Научные и практические основы производства экологически чистой продукции животноводства на территории, загрязненной радионуклидами // Чернобыль – 20 лет спустя. Социально-экономические проблемы и перспективы развития пострадавших территорий: материалы междунар. науч.-практ. конф. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2005. С. 161-162.
6. Эколого-биологические основы производства нормативно чистой продукции: учеб. пособие для студентов, аспирантов, преподавателей сельскохозяйственных вузов по специальностям: «Ветеринария», «Зоотехния» и «Агроэкология» / Л.Н. Гамко и др. Брянск, 2000.
7. Яковлева С.Е., Гапонова В.Е. Производство продукции животноводства: учеб.-метод. пособие. Брянск, 2017.

УДК 636.39.034

ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ФАКТОРОВ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОЗ

Пушкарёв Михаил Георгиевич

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

ФГБОУ ВО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия

INFLUENCE OF DIFFERENT FACTORS ON DAIRY PRODUCTIVITY OF GOATS

Pushkarev M. G.

candidate of agricultural sciences, docent

Izhevsk State Agricultural Academy

Аннотация: Технология получения молока коз особенно актуальна в условиях интенсивного ведения молочного козоводства, когда их лактационная деятельность генотипически не проявляется в полной мере и является проблемой большинства хозяйств. При проведении исследований целью работы явля-

лось изучить влияние технологии получения молока коз при разных количествах доек, а также экстерьерных признаков на их молочную продуктивность. В процессе исследований были рассмотрены разные технологии получения молока коз. Первая технология, при которой коз в пастбищный период доили 2 раза в сутки и вторая, когда коз доили 3 раза в сутки. Так же были проведены исследования влияния рогатости (комолости) коз на их молочную продуктивность. Для этого были отобраны 2 группы коз: 1 группа - комолые, 2 группа - рогатые. Все животные в группах оценивались по второй лактации, технология доения была одинаковая.

В результате проведенных исследований определено, что целесообразнее использовать технологию трех разового доения, при котором рентабельность производства молока возрастает по сравнению с 2-разовым и составляет 71,5%. Проведя сравнительный анализ влияния экстерьерных признаков на молочную продуктивность коз рекомендуется увеличить поголовье комолых, так как козы этой группы имеют наиболее высокие удои за лактацию.

Annotation: The technology for producing goat milk is especially relevant in conditions of intensive dairy goat breeding, when their lactation activity is not genotypically manifested in full and is a problem for most farms. When conducting research, the aim of the work was to study the influence of the technology of obtaining goat milk with different amounts of milkings, as well as exterior features on their milk productivity. In the process of research, various technologies for obtaining goat milk were considered. The first technology, in which goats were milked 2 times a day during the pasture period, and the second, when the goats were milked 3 times a day. Also, studies were carried out on the effect of horniness (horniness) of goats on their milk production. For this, 2 groups of goats were selected: 1 group - hornless goats, 2 group - horned goats. All animals in the groups were assessed according to the second lactation, the milking technology was the same. As a result of the studies, it was determined that it is more expedient to use the technology of three single milking, in which the profitability of milk production increases in comparison with 2-time milking and is 71.5%. Having carried out a comparative analysis of the influence of exterior signs on the milk productivity of goats, it is recommended to increase the livestock of hornless ones, since the goats of this group have the highest milk yields per lactation.

Ключевые слова: доение коз, комолость, молочная продуктивность.

Key words: milking goats, crumpling, milk production.

Введение. С развитием молочного козоводства потребность в изучении отрасли постоянно растет. Природные и экономические условия большинства регионов страны благоприятны для разведения коз, позволяя увеличивать производство молока при росте поголовья путем интенсификации отрасли с использованием прогрессивных технологий [1; 2; 6].

Основными факторами, влияющими на величину удоя коз, являются условия их кормления и содержания, период лактации, сезонность, возраст животного, а также способы и время доения. Наличие рогов или комолость коз не являются признаками породы. Считается, что безрогость является полезным признаком, так как комолые животные не наносят повреждения друг другу.

Ввиду того, что разведение генетически безрогих коз сопряжено с появлением гермафродитов и бесплодных животных, большую долю поголовья составляют генетически рогатые козы, дающие здоровое потомство. Поэтому имеет практическое значение, чтобы генетически рогатые козы были обезрожены, так как питательные вещества, необходимые для образования рогов, расходуются на развитие тела и получение молока [1; 3; 4; 5; 7].

Материалы и методы. Целью исследования являлось изучить влияние технологии получения молока коз при разных количествах доек, а также экстерьерных признаков на их молочную продуктивность.

В процессе исследований были рассмотрены разные технологии получения молока коз. Первая технология, при которой коз в летний пастбищный период доили 2 раза в сутки и вторая, когда коз доили 3 раза в сутки. Так же были проведены исследования влияния рогатости и комолости коз на их молочную продуктивность. Для проведения опыта были отобраны 2 группы коз, по 10 голов в каждой группе: 1 группа - комолые, 2 группа - рогатые. Во время опытов козы находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

Результаты исследований и их обсуждение. Под молочной продуктивностью понимают количество молока, получаемое за определенный отрезок времени: за лактацию, за месяц или за сутки.

В таблице 1 представлена молочная продуктивность опытных коз при разном количестве доений за сутки в летний период.

Таблица 1 - Молочная продуктивность коз при разных способах доения

Показатель	Группы коз	
	1 группа (2-х разовое доение)	2 группа (3-х разовое доение)
Удой за лактацию, кг	667,9±25,2	715,7±27,7*
Среднесуточный удой, кг	2,19±0,13	2,34±0,15
Массовая доля жира, %	3,91±0,05	3,94±0,07
Количество молочного жира, кг	26,11±0,14	28,01±0,09*
Живая масса коз, кг	52,3±2,6	52,7±3,3*
Коэффициент молочности, %	1277,15	1358,61

По данным таблицы 1 видно, что козы второй группы имеют удой больше на 6,8% по сравнению с удоем коз 1 группы. Массовая доля жира превосходит 1 группу коз на 0,08 процентных пункта. Следовательно, во второй группе были наибольшие показатели молочного жира – на 7% и коэффициента молочности – на 0,6 %.

Так же была проведена оценка влияния рогатости и комолости коз на их молочную продуктивность (табл. 2).

Согласно данным таблицы 2 козы комолой группы имеют больше удои на 11,5% по сравнению с рогатыми сверстницами. Так же у комолых коз

наибольшие показатели молочного жира – на 17% и коэффициента молочности – на 0,7 %.

Таблица 2 – Молочная продуктивность рогатых и комолых коз

Показатель	Группы коз	
	рогатые	комолые
Среднесуточный удой	2,46±0,18	2,74±0,15*
Удой за лактацию, кг	750,3±17,15	835,7±20,17
Массовая доля жира, %	3,97±0,06	4,3±0,03
Количество молочного жира, кг	29,78	35,09
Живая масса коз, кг	52,5±3,3	54,3±2,6*
Коэффициент молочности, %	1428,57	1539,04

Экономическая эффективность проведенных исследований разных способов получения молока, а также влияния безрогости коз на их молочные показатели приведена в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Экономическая эффективность исследований

Показатели	Группы коз	
	1 группа (2-х разовое доение)	2 группа (3-х разовое доение)
Удой за лактацию, кг	667,9±21,2	713,7±25,2
Расход кормов на 1 кг молока, корм.ед.	0,96	0,91
Себестоимость 1 кг молока, руб.	29,72	29,49
Себестоимость молока от 1 козы, руб.	19851,4	21047,3
Цена реализации 1 кг молока, руб.	80	80
Выручка при реализации молока от 1 козы, руб.	53436,0	57096,1
Прибыль при реализации молока от 1 козы, руб.	33584,6	36048,7
Рентабельность производства, %	69,1	71,5

Согласно данных таблицы 3, наибольшая прибыль была получена от коз второй группы и составила 36048 руб., что на 8% больше чем у коз первой группы. Рентабельность производства молока была выше у коз при трех разовом доении на 2,4 процентных пункта, по сравнению с доением два раза в сутки.

Рентабельность производства молока коз комолой группы была выше на 16,5 процентных пункта, по сравнению с козами рогатой группы, что отображают данные таблицы 4.

Таблица 4 - Экономическая эффективность исследований

Показатели	Группы коз	
	рогатые	комолые
Среднесуточный удой, кг	2,46±0,18	2,74±0,15
Удой за лактацию, кг	750,1±0,36	835,7±27,7
Расход кормов на 1 кг молока, корм.ед.	0,96	0,89
Себестоимость 1 кг молока, руб.	29,7	29,0
Себестоимость производства молока от 1 козы, руб.	22298,6	23407,9
Цена реализации 1 кг молока, руб.	80	80
Выручка при реализации молока от 1 козы, руб.	60024,1	68556,2
Прибыль при реализации молока от 1 козы, руб.	37725,4	43448,1
Рентабельность производства, %	69,1	85,5

Заключение (выводы). Проведя сравнительный анализ влияния экстерьерных признаков на молочную продуктивность коз рекомендуется увеличить поголовье комолых, так как эти козы имеют наиболее высокие удои за лактацию, выход молочного жира и рентабельность производства молока (85,5%). Следует перейти на доение коз три раза в сутки, при котором рентабельность производства молока возрастает по сравнению с 2-разовым доением и составляет 71,5%.

Список литературы

1. Гамко Л.Н. Обогащаем рацион минералами // Животноводство России. 2020. № 12. С. 27-30.
2. Губернаторова М.А., Пушкарев М.Г. Совершенствование технологии выращивания молодняка коз альпийской породы // Пенитенциарная система: прошлое, настоящее и будущее: материалы науч.-практ. конф. в рамках VII междунар. науч.-спортивного фестиваля курсантов и студентов. Пермь, 2020. С. 168-171.
3. Пушкарев М.Г. Влияние пробиотиков на лактационную деятельность коз // Современные способы повышения продуктивных качеств сельскохозяйственных животных, птиц и рыб: материалы нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 90-летию зоотехнического факультета ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова. Саратов, 2020. С. 117-120.
4. Пушкарев М.Г. Влияние комолости коз на их молочную продуктивность // Аграрное образование и наука - в развитии животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию заслуженного работника сел. хоз-ва РФ, почетного работника ВПО РФ, д-ра с.-х., проф. А.И. Любимова. В 2-х т. Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. С. 178-180.
5. Санников М. Ю. Современные технологии в молочном козоводстве / М. Ю. Санников, С.И. Новопашина, С.А. Хататаев, Л.Н. Григорян, Ю.А. Юлдашбаев, О.В. Ласточкина // Изв. Тимирязевской с.-х. академии. 2019. № 6. С. 141-149.
6. Шаталов В.А. Этапы развития молочного козоводства в России // Овцы, козы, шерстное дело. 2012. № 4. С. 16-18.
7. James M. Ntambi. Stearoyl-CoA Desaturase Genes in Lipid Metabolism // Departments of Biochemistry and Nutritional Sciences University of Wisconsin-Madison Madison, WI, USA. Springer Science Business Media New York. 2013
8. Кривопушкин В.В. Овцеводство и козоводство. Брянск, 2011.
9. Разведение с основами частной зоотехнии: метод. пособие по прохождению учеб. практики по разведению с основами частной зоотехнии / С.Е. Яковлева, В.В. Кривопушкин, В.Е. Гапонова, А.Е. Рябичева. Брянск, 2013.
10. Общее животноводство: метод. пособие по прохождению учеб. практики / С.Е. Яковлева, В.В. Кривопушкин, В.Е. Гапонова, А.Е. Рябичева. Брянск, 2013.

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ
ПО ПРОИЗВОДСТВУ ТЕФТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ
АО «БРЯНСКИЙ МЯСОКОМБИНАТ»**

Рябичева Ангелина Евгеньевна

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент ФГБУ ВО
«Брянский государственный аграрный университет»*

Селиванова Маргарита Евгеньевна

*кандидат сельскохозяйственных наук, ст. научный сотрудник ФГБНУ «Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии
им. В.Р. Вильямса» ВНИИ люпина*

**DEVELOPMENT OF A TECHNOLOGICAL LINE FOR THE PRODUCTION
OF MEATBALLS IN THE CONDITIONS OF JSC
«BRYANSK MEAT PROCESSING PLANT»**

Ryabicheva A. E.

*candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
of the Bryansk State Agrarian University*

Selivanova M. E.

*candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher of the Federal Research Center for Feed Production and Agroecology named after V. R. Williams
of the Lupin Research Institute*

Аннотация: В приведенных материалах излагается результаты по разработке линии производства тефтелей на АО «Брянский мясокомбинат» изучены были разработанные аппаратные схемы, технологические процессы, характеристика сырья для производства тефтелей мощностью 2500 кг в смену.

Проведены расчеты в потребности основного и дополнительного сырья, схемы продуктового расчета и технологического потока.

Summary: The above materials describe the results of the development of the meatball production line at JSC "Bryansk Meat Processing Plant". The developed hardware schemes, technological processes, and characteristics of raw materials for the production of meatballs with a capacity of 2500 kg per shift were studied. Calculations were made for the needs of the main and additional raw materials, the schemes of product calculation and technological flow.

Ключевые слова: тефтели, функциональные полуфабрикаты, рентабельность, экономическая эффективность

Key words: meatballs, functional semi-finished products, profitability, economic efficiency

Введение. В последнее время создаются новые составы и способы изготовления функциональных мясных полуфабрикатов [1,2,8,9]. Полуфабрикаты из мяса производят на линии производства натуральных рубленых полуфабрикатов и изделий из котлетной массы следующих наименований: натуральные рубленые котлеты, люля-кебаб, натуральный рубленый шницель, тефтели, котлеты московские, киевские, домашние, фарш мясной натуральный, рубленый шницель и рубленый бифштекс. Полуфабрикаты изготавливают из говяжьего, свиного, бараньего мяса. Котлетное мясо, используемое для производства полуфабрикатов, содержит большое количество соединительной ткани, что объясняет необходимость измельчения для дальнейшего производства. При измельчении происходит разрушение грубой соединительной ткани, готовый продукт становится мягче, нежнее, готовый продукт быстрее достигает степени готовности.

Продукты, изготовленные из натурального мясного сырья (без добавления батона, хлеба), обладают высокой плотностью, плохо разжевываются, из-за «резинистости». Такие продукты обладают пористо-губчатой структурой. В целях придания готовому продукту сочности, нежности, более пористой структуры в котлетную массу добавляют хлеб. Свежий хлеб для этих целей не используют, так как он неравномерно распределяется в котлетной массе. Вместо него используют черствый хлеб. Он обладает повышенной крошливостью, равномерно распределяется в фарше. [3,4,5].

Цель работы – внедрение на предприятие нового вида продукции - тефтели, анализ экономической эффективности расширения ассортимента продукции.

Материал и методы исследований. Исследование проводилось на АО «Брянский мясокомбинат» - крупнейшее мясоперерабатывающее предприятие Брянской области, лидер по производству колбасных изделий в регионе с 1935 года. Залогом качества и безопасности продукции «Брянского мясокомбината» являются современная техническая оснащенность, строгий отбор сырья, многоуровневый контроль на всех этапах производственного процесса и логистики, высочайшее мастерство и профессионализм специалистов предприятия. Главным критерием выпуска конкурентно-способной продукции является обязательное соблюдение всех технологических ветеринарно-санитарных норм и правил. Производство должно быть оснащено необходимым оборудованием, грамотным управленческим аппаратом и квалифицированными рабочими, для того, чтобы занять устойчивую позицию на продовольственном рынке.

Стабильное высокое качество, принципиально новый подход к формированию ассортимента, гибкая система скидок, четкая работа всех служб предприятия являются гарантиями взаимовыгодного и долгосрочного сотрудничества.

Результаты исследований и их обсуждение. Для производства тефтелей используют фарш из мяса птицы, КРС и свиней. Мясопродукт убоя скота, прошедшего послеубойную обработку. Оно состоит из соединительной, костной, жировой и мышечной ткани.

В зависимости от возраста и вида животных подразделяют на говядину и телятину, свинину и поросят, баранину, козлятину и другие виды.

По термическому состоянию мясо подразделяют на: охлажденное, остывшее, замороженную. Выход мяса составляет от 50 до 60% от живой массы животного.

Свойства сырья определяют способ его кулинарного использования, схему механической обработки и количество отходов. Для дальнейшего использования замороженное мясо требует предварительной обработки (разморозка). В тушах КРС для жарки предназначено 18-20% мышечной ткани, а в тушах МРС до 60-80%. При разделке туш говядины 1 категории упитанности количество костной ткани составляет 26,7%, а у туш 2 категории – 29,5%.

Рецептура и нормы расхода основного сырья, пряностей и материалов тефтелей «Фермерские» представлены в таблицах 1.

Таблица 1- Рецепт тефтелей «Фермерские», сырье несоленое кг/100 кг

Сырье	Масса, кг
Свинина жилованная второго сорта	40
Мясо птицы	40
Шпик свиной боковой	20
Итого	100
Норма расхода пряностей и материалов, на 100 кг несоленого сырья	
Лук	1,2
Рис	2,6
Соль поваренная пищевая	0,9
Натрия нитрит	0,05
Сахарный песок	0,34
Перец черный молотый	0,15
Орех мускатный	0,09
Итого	5,03

На предприятии АО «Брянский мясокомбинат» проектируется линия по производству тефтелей. Капитальные затраты на 420 кг готовой продукции приведены в таблице 2.

Таблица 2- Затраты на готовую продукцию

Наименование сырья, пряностей и материалов	Единицы измерения	Стоимость единицы сырья, руб.	Норма расхода сырья на 420 кг	Общие затраты, руб
Свинина жилованная второго сорта	Кг	210	160	33600
Шпик свиной боковой	Кг	90	80	7200
Мясо птицы	Кг	120	160	19200
Лук	Кг	12	4,8	57,6
Рис	Кг	42	10,4	436,8
Соль поваренная	Кг	8	3,6	28,8
Натрия нитрит	Кг	89	0,2	17,8
Сахарный песок	Кг	22,50	1,36	30,6
Перец черный молотый	Кг	75	0,6	45
Орех мускатный	Кг	223	0,36	80,28
Итого		891,5	420,32	60696,88

Из таблицы видно, что для производства тефтелей «Фермерские» необходимо использовать 60696.88 руб.

Отпускная цена на разработанные виды продукции устанавливается по данным маркетинговых исследований [6,7].

После внедрения новой линии цех может производить 9,24 т. Продукции в месяц. Средняя стоимость 1 кг тефтелей составляет 350 рублей. Ежемесячная выручка составит 3234000 рублей. Годовая выручка от реализации полуфабриката составит 38808000 рублей. Полная себестоимость 1 кг. готовой 144,50 рублей.

Можно сделать вывод, что себестоимость продукта ниже его средней розничной цены в 2,4 раза. Данный проект способен поднять рентабельность производства АО «Брянский мясокомбинат».

Заключение. Из приведённых данных можно сделать вывод, что путем разработки новой технологической линии, можно повысить рентабельности предприятия. Так как для производства тефтелей не требуется закупка нового оборудования.

Список литературы

1. Гаязова А.О., Ребезов М.Б., Паульс Е.А. Перспективные направления развития производства мясных полуфабрикатов // Молодой ученый. 2014. № 9 (68). С. 127-129.
2. Зинина О.В., Ребезов М.Б. Биотехнологическая обработка мясного сырья. В. Новгород: Новгородский технопарк, 2013. № 272. С. 9.
3. Наумова Н.Л., Ребезов М.Б., Варганова Е.Я. Функциональные продукты. Спрос и предложение: монография. Челябинск: ИЦ ЮУрГУ. 2012. 78 с.
4. Полуфабрикаты мясные рубленые с ферментированным сыром / О.В. Зинина, М.Б. Ребезов, С.А. Жакс Лыкова, А.А. Солнцева, А.В. Чернева // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. 2012. № 3. С. 19–25.
5. Смирнова Т.В. Экономика перерабатывающих отраслей АПК: практикум. СПб.: Проспект Науки, 2009. 420 с.
6. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясопродуктов / М.Б. Ребезов, Е.П. Мирошникова, О.В. Богатова, А.А. Лукин, М.Ф. Хайруллин, О.В. Зинина, М.Л. Лакеева. Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2011. Ч. 2. 133 с.
7. The effect of thermal treatments including sous-vide, blast freezing and their combinations on beef tenderness of m. Semitendinosus steaks targeted at elderly consumers / С. Botinestean, D.F. Keenan, J.P. Kerry, R. Hamill. LWT. 2016. V. 74. P. 154–159.
8. Итоги развития пищевой и перерабатывающей промышленности АПК Брянщины – 2019 год / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, А.В. Дронов, И.Н. Белоус, Н.П. Наумова // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 3 (79). С. 3-9.
9. Развитие мясо-молочной отрасли АПК Брянской области 2019 год / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, И.В. Малявко, И.Н. Белоус, А.А. Осипов // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 3 (79). С.10-20.
10. Яковлева С.Е., Гапонова В.Е. Производство продукции животноводства: учеб.-метод. пособие. Брянск, 2017.

УДК 636.74

**ХАРАКТЕРИСТИКА СЛУЖЕБНО-ОХРАННЫХ СОБАК
В ПИТОМНИКЕ МУ МВД «ОДИНЦОВСКОЕ»**

Рябичева Ангелина Евгеньевна

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
ФГБУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»*

Стрельцов Владимир Антонович

*доктор сельскохозяйственных наук, профессор
ФГБУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»*

Селиванова Маргарита Евгеньевна

*кандидат сельскохозяйственных наук, ст. научный сотрудник ФГБНУ «Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии
им. В.Р. Вильямса» ВНИИлюпина*

**CHARACTERISTICS OF SERVICE AND SECURITY DOGS IN THE
CATTERY OF THE MU OF THE MINISTRY OF INTERNAL
AFFAIRS «ODINTSOVO»**

Ryabicheva A. E.

*Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
of the Bryansk State Agrarian University*

Streltsov V. A.

Doctor of Agricultural Sciences, Professor Bryansk State Agrarian University

Selivanova M. E.

*Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher of the Federal Research
Center for Feed Production and Agroecology named
after V. R. Williams of the Lupin Research Institute*

Аннотация: В приведенных материалах излагаются результаты оценки экстерьерно-конституциональных особенностей служебных собак и их готовности к несению службы в питомнике МУ МВД России «Одинцовское», который создан в феврале 2007 года. Основное направление это использование служебных собак по их профилю подготовки: охрана общественного порядка, патрулирование на маршруте, следовая работа, поиск наркотических веществ (средств), поиск взрывных веществ (устройств).

Summary: The above materials describe the results of the assessment of the exterior and constitutional features of service dogs and their readiness for service in the cattery of the MU of the Ministry of Internal Affairs of Russia "Odintsovo", which was established in February 2007. The main direction is the use of service dogs according to their training profile: protection of public order, patrolling on the route, investigative work, search for narcotic substances(means), search for explosives (devices).

Ключевые слова: собаки, экстерьер, стандарт, порода, промеры

Key words: dogs, exterior, standard, breed, soundings.

Введение. Служебные собаки незаменимые помощники в охране важных промышленных и железнодорожных объектов, складов. Они оказывают большую помощь в пастьбе скота, особенно овечьих отар, в защите сельскохозяйственных животных от хищников. Собаки умеют обнаруживать утечку газа в подземных газопроводах, успешно помогают искать полезные ископаемые. Хорошо зарекомендовали они себе и в роли проводников слепых.[5]

Служебные собаки широко используются в пограничных войсках. В трудных ночных условиях они своевременно предупреждают о приближении нарушителей границы, помогают преследовать их по невидимым запаховым следам, задерживать и обезвреживать.

Повсеместно в кинологовических подразделениях полиции большое внимание уделяется отбору служебных собак. Основными критериями являются рабочие качества и соответствие стандарту породы. В основном кинологи работают с немецкими овчарками. Это универсальная порода, пригодная практически для любого направления деятельности. В то же время допускается работа и с животными, поступившими «с улицы».[4,6]

Цель работы - изучение готовности собак к несению службы, оценка экстерьера и их конституции.

Материал и методы исследований. Исследования проводились в питомнике служебных собак МУМВД России «Одинцовское», который создан в феврале 2007 года.

Для оценки экстерьера и конституции собак использовали метод измерений, метод индексов, стандарт породы, акты проверки собак.

В питомнике содержатся собаки пород немецкая овчарка, бельгийская овчарка, английский кокер-спаниель, русский охотничий спаниель, ротвейлер. В количестве 12 голов. Все собаки чистопородные.

Полученные результаты были обработаны с использованием пакета анализа по программе «Microsoft Excel».

Результаты исследований и их обсуждение. Оценка подготовки служебных собак выполняют по следующим основным показателям: управляемость, выдержка, движение рядом, готовность выполнять посадку и укладку во время движения собаки при наличии животных и людей, отношением к выстрелу, преодолению препятствий, защите и др.[1-3]

Собаки, содержащиеся в питомнике отвечают требованиям нормативов и пригодны для служебно-розыскной службы и могут быть использованы в охране общественного порядка, патрулирование на маршруте, следовой работе, поиске наркотических веществ (средств) и поиске взрывных веществ (устройств).

Измерение собак, проводимое по определенной системе, служит ценным дополнением к глазомерной оценке животного. Правильно проведенные измерения уточняют описание экстерьера собаки и позволяют иметь абсолютные цифровые показатели отдельных статей животного. Наличие таких измерений помогает сравнивать собак различных типов и пород, живущих в разное время,

в разных местах; определять характерные особенности отдельных животных и свойственные им своеобразные пропорции тела; изучать и оценивать процессы роста и развития молодняка [6].

Длина головы у немецких овчарок питомника находится от 24 до 32 см. В среднем составляет 29 см. Длина морды от 11 до 16 см, в среднем 14,8 см. Стандарт породы составляет в пределах 7,5-10 см. Длина морды у собак превышает стандарт. Для немецкой овчарки оптимальным является рост – 60-65 см для кобеля, 55-60 см для суки, что определено стандартом породы. Высота в холке составляет у собак питомника от 60 до 69 см. Немецкие овчарки по этому промеру превышают стандарт породы.

Обхват груди у немецких овчарок по стандарту должен составлять от 70 до 86 см. Собаки превосходят стандарт. Обхват груди у них составляет от 76 до 93 см. Обхват пясти от 11 до 16 см. По стандарту показатель должен составлять от 11,5 до 14 см. Этот промер соответствует стандарту.

Анализируя стандарт породы можно сделать вывод, что немецкие овчарки находящиеся в питомнике превосходят стандарт породы по всем показателям.

Бельгийские овчарки находящиеся в питомнике являются сестрами. Длина головы у них составляет 25 см, что соответствует стандарту породы.

Длина морды у них 14-15 см, это превышает стандарт на 1-2 см. стандарт породы 12,5-13 см. Высота в холке составляет у собак этой породы 64 см. Желательная высота в холке в среднем 62 см для кобелей и 58 см для сук. Допустимые пределы по стандарту до 2 см ниже, до 4 см выше. Суки породы бельгийская овчарка превосходят стандарт породы на 2 см.

Косая длина туловища составляет от 67 до 68 см. Стандарт на этот промер 62 см. Собаки превосходят на 5-6 см.

Можно сказать, что бельгийские овчарки по некоторым промерам превосходят стандарт породы.

Длина головы у русского охотничьего спаниеля в среднем составляет 18,5 см. Длина морды у собак этой породы в питомнике составляет 10 см. У русского охотничьего спаниеля высота в холке составляет от 40 до 42 см. В среднем 41 см. Стандарт породы по этому промеру составляет у кобеля 40-45 см, суки 38-43. Собаки соответствуют стандарту по этому промеру.

Английский кокер-спаниель находящийся в питомнике имеет длину головы 17 см. Длину морды 9 см.

Высота в холке у этой суки составляет 37 см. По стандарту у сук высота в холке составляет 38-39 см, у кобелей 39-41 см. Небольшие отклонения от стандарта являются недостатком. Высота в крестце – 35 см. Косая длина туловища у собаки 40 см.

По стандарту сука породы ротвейлер должна иметь глубину груди – 31-31,5 см; ширину груди – 27-29 см; обхват груди – 76-83 см; длина головы – 14,5 см; длина морды – 9,5 см; ширину головы в скулах – 9 см; высота в холке – 56-63 см. Ротвейлер содержащийся в питомнике имеет следующие промеры: длина головы -13,5 см; длина морды – 9,5; ширина головы в скулах – 14,5см; высота в холке – 66; высота в крестце – 56см; косая длина туловища – 46; глубина груди – 31; ширина груди – 27; обхват груди – 76; длина передней ноги – 31 см; об-

хват пясти -13см. Сука породы ротвейлер соответствует стандарту породы по обхвату груди, глубине груди, ширине груди, длине морды. Превышает по высоте в холке на 3 см.

Наибольший индекс растянутости имеют собаки породы русский коккер-спаниель – 109,7%, наименьший порода ротвейлер – 70%. Индекс костистости преобладает у немецких овчарок – 34,2%. Высоконогостью обладают немецких овчарки (46,4-95%) и английского коккер-спаниеля (62,1%). Грудной индекс больше у русского и английского коккер-спаниеля -88,9-94,1% и 95% соответственно. По индексу массивности больше развит английский коккер-спаниель – 173%. Индекс длинноголовости больше у некоторых собак породы немецких овчарок 39,4-63,1%. По индексу широколобости преобладают ротвейлер-107,4% и бельгийские овчарки 72-76%.

Выводы. Собаки содержащиеся в кинологическом питомнике МУМВД России «Одинцовское» отвечают требованиям нормативов и пригодны для служебно-розыскной службы и могут быть использованы в охране общественного порядка, патрулирование на маршруте, следовой работе, поиске наркотических веществ (средств) и поиске взрывных веществ (устройств). С целью закрепления и повышения рабочих качеств собак, необходимо организовывать и проводить тренировочные занятия не реже 2-3 раз в неделю.

В данном питомнике собаки всех пород крупные. Немецкие овчарки превышают стандарт породы по длине морды, высоте в холке, обхвату груди. Индекс высоконогости у немецких овчарок составляет от 46,4 до 95%.

Бельгийские овчарки превосходят стандарт породы по длине морды на 1-2 см, по высоте в холке превосходят стандарт на 2 см.

Русский охотничий спаниель соответствует стандарту породы по высоте в холке. Собаки этой породы обладают наибольшим индексом растянутости -109,7%.

Английский коккер-спаниель обладает высококоногостью (62,1%) и большим грудным индексом (95%).

Собака породы ротвейлер соответствует стандарту породы по обхвату груди, глубине груди, ширине груди, длине морды. Превышает по высоте в холке на 3 см.

Список источников

1. Арасланов Ф.С. Защитно-караульная служба. М.: МНПО «Эра», 1992. 45 с.
2. Блохин Г.И. Кинология: учебник. СПб.: Изд-во «Лань», 2013. 384 с.
3. Гусев В.Г. Кинология: пособие для экспертов и владельцев племенных собак. М.: Аквариум-Гринт, 2008. 232 с.
4. Мельникова Л.Б. Повышение работоспособности служебно-розыскных собак: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М.: РГАЗУ, 2008. 21 с.
5. Опаринская З.С. Общий экстерьер собак: пособие для курсов судей-экспертов по собаководству. М., 2008. 72 с.
6. Stowers L., Logan D. W. Olfactory mechanisms of stereotyped behavior: on the scent of specialized circuits // Curr. Opin. Neurobiol. 2010. № 20. P. 274–280.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ МЯСА ИНДЕЙКИ

Савинкова Екатерина Анатольевна

к.т.н, доцент Марийский государственный университет, г. Йошкар-Ола

TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF CHOPPED TURKEY MEAT SEMI-FINISHED PRODUCTS

Savinkova E.A.

Mari State University, Yoshkar-Ola, Russia

Аннотация. На данный момент в Российской Федерации разработана стратегия до 2030 года, направленная на повышение качества пищевой продукции, которая нацелена на обеспечение полноценного правильного питания населения, увеличение продолжительности жизни, профилактику заболеваний, а также повышения качества жизни, обеспечение рынка пищевой продукцией высокого качества, развитие пищевой промышленности в целом.

Одним из главных играющих факторов формирования здорового образа жизни – здоровое питание. В Основах государственной политики РФ в области здорового питания на период до 2020 года разработан комплекс мероприятий, направленных на обеспечение профилактического здорового питания населения.

Лечебно-профилактическое питание подразумевает употребление пищевых продуктов увеличивающие сопротивляемость организма к производственным неблагоприятным факторам благодаря нормализующему влиянию на ряд обменных функций и процессов, которые способствуют ускорению выведению вредных токсических веществ и их нейтрализации.

В условиях экологически неблагоприятной среды использование биологически активных добавок, а также обогащенных продуктов, позволяет не повышая калорийность пищи по нормируемым показателям скорректировать питание человека при алиментарных дефицитах в микро-, макроэлементах, витаминах. Лечебно-профилактическое питание обеспечивает хорошее самочувствие, улучшает работоспособность, повышает общую сопротивляемость организма от негативного воздействия среды, способствует снижению общих и профессиональных заболеваний людей. В данной статье было рассмотрено аспекты использования семян расторопши в технологии рубленых полуфабрикатов из мяса индейки. Определен оптимальный уровень гидратации муки из семян расторопши. Представлены результаты исследований при определении массовой доли влаги в аппарате АПС-1, массовой доли сухих веществ, водосвязывающей способности (ВСС), влагосвязывающей способности методом прессования по Грау в модификации Воловинской В.П., Кельман Б.Я.

Summary. At the moment, the Russian Federation has developed a strategy until 2030 aimed at improving the quality of food products, which is aimed at ensur-

ing a full-fledged proper nutrition of the population, increasing life expectancy, preventing diseases, as well as improving the quality of life, providing the market with high-quality food products, and developing the food industry as a whole.

One of the main factors in the formation of a healthy lifestyle is a healthy diet. The Fundamentals of the State Policy of the Russian Federation in the field of Healthy Nutrition for the period up to 2020 have developed a set of measures aimed at ensuring preventive healthy nutrition of the population.

Therapeutic and preventive nutrition involves the use of food products that increase the body's resistance to industrial adverse factors due to the normalizing effect on a number of metabolic functions and processes that contribute to the acceleration of the elimination of harmful toxic substances and their neutralization.

In an environmentally unfavorable environment, the use of biologically active additives, as well as fortified products, allows you to adjust the human nutrition in case of alimentary deficiencies in micro -, macronutrients, and vitamins without increasing the caloric content of food according to the normalized indicators. Therapeutic and preventive nutrition provides good health, improves performance, increases the overall resistance of the body from the negative effects of the environment, helps to reduce general and occupational diseases of people. In this article, aspects of the use of milk thistle seeds in the technology of chopped semi-finished products from turkey meat were considered. The optimal level of hydration of flour from milk thistle seeds was determined. The results of research in determining the mass fraction of moisture in the APS-1 apparatus, the mass fraction of dry substances, the water-binding capacity (VSS), the moisture-binding capacity by the Grau pressing method in the modification of Volovinskaya V. P., Kelman B. Ya. are presented.

Ключевые слова: рубленые полуфабрикаты, мясо индейки, мука из семян расторопши, разработка технологии, рецептура, семена расторопши, функционально-технологические свойства.

Key words. Chopped semi-finished products, turkey meat, flour from milk thistle seeds, technology development, formulation, milk thistle seeds, functional and technological properties.

Введение. Емкость рынка мяса в России в 2018 году составила порядка 10,7 млн т., а это значит, что на каждого жителя нашей страны в год пришлось по 73 кг мяса. Конечно, доля мяса птицы в этом объеме самая большая - 46%: оно дешевле, диетичнее и легче в приготовлении, а ассортимент на полках магазинов. И с каждым годом доля мяса птицы в общем объеме потребления растет [12].

В данный момент в России получило большое распространение мясо сельскохозяйственной птицы, особенно кур и индюков, отличается высокой пищевой ценностью, витаминными диетическими и вкусовыми качествами. Содержание аминокислот в птичьем мясе значительно больше, чем у мяса других животных.

Специализированные хозяйства по разведению индюков, наблюдаются высокие темпы возрастания данного вида птицеводства. В связи с увеличением мяса индейки на отечественном рынке представляет научно-практический интерес изучения его качества и его переработки.

Разведение индюков есть актуальным направлением в наше время, но пе-

переработкой мяса индеек на мясные продукты мало занимаются в России. Некоторые ученые России разрабатывают новые функциональные продукты с использованием мяса индеек. Мясо индюков богатое полноценным белком и может использоваться для производства новых продуктов, богатых на незаменимые аминокислоты.

Мясо индейки является низкокалорийным, очень богатым на белки – почти 22% их содержится в очищенном виде субпродуктов филе.

В химический состав мяса индейки входит достаточно высокое количество витаминов: А, В1, В2, В5, В6, В9, В12, Н, К. [2].

Большое количество минеральных компонентов также добавляет полезности. Кальций, калий, железо, медь, магний – все эти полезные вещества в мясе индейки влияют изменению кровеносной и сердечно-сосудистой систем, улучшает работу мозга и способствует укреплению иммунитета.

Для разработки технологии и рецептуры рубленых полуфабрикатов из мяса птицы необходимо решить такие проблемы как:

создание фаршевых систем с определенными структурно-механическими свойствами;

обеспечение высокими органолептическими показателями.

Рассмотрены перспективы использования семян расторопши при производстве рубленых полуфабрикатов для улучшения показателей функционально-технологических свойств фаршевых систем, качества органолептических показателей, а также пищевой ценности.

Выбор муки из семян расторопши обуславливается тем, что в её состав входит большое количество макро- (Mn, Cu, Zn, Cr, Al, V, Se, Ni, Sr, Pb, I, B) и микроэлементов (K, Ca, Mg, Fe). Она содержит действующее вещество – силимарин (наиболее эффективный гепатопротектор), Omega 3, 6, а также витамины (А, В, D, Е, F, К) [14].

Материал и методы.:

- мясо индеек по ГОСТ 31473-2012 [8];
- свинина по ГОСТ 31778-2012 [9];
- молоко питьевое по ГОСТ 31450-2013 [7];
- соль поваренную пищевую, не ниже первого сорта по ГОСТ 51574-2018 [11];
- перец черный по ГОСТ 29050-91 [5];
- перец красный молотый по ГОСТ 29053-91 [6];
- чеснок сушеный ГОСТ 32065-2013 [10];
- мука из семян расторопши по ТУ 9146-014-70834238-09 [11].

Модельные системы:

- контроль – фарш без добавления муки из семян расторопши;
- образец №1 – фарш с добавлением гидратированной муки из семян расторопши, с заменой основного сырья на муку в количестве 5 кг/100 кг;
- образец №2 – фарш с добавлением гидратированной муки из семян расторопши, с заменой основного сырья на муку в количестве 10 кг/100 кг;
- образец №3 – фарш с добавлением гидратированной муки из семян расторопши, с заменой основного сырья на муку в количестве 15 кг/100 кг.

Мука из семян расторопши вводилась в фаршевые системы в гидратированном виде, предварительно было изучено степень набухания и установлен оптимальный гидромодуль. По методике Белорусского филиала ВНИМИ исследовано степень набухания муки из семян расторопши в соотношении 1:1; 1:1,2; 1:1,3; 1:1,4; 1:1,5; 1:1,6; 1:1,7; 1:1,8; 1:1,9; 1:2. По результатам оптимальным гидромодулем является соотношение 1:1. В дальнейшем именно этот гидромодуль использовался в модальных системах.

Мясное сырье многокомпонентное и переменное по своему составу и свойствам, что может приводить к различным колебаниям в качестве готовой продукции. В связи с этим при производстве мясных рубленых полуфабрикатов большое внимание уделяется функционально-технологическим свойствам разных видов основного сырья и ее компонентов, которые исполняют роли вспомогательных материалов и характеристика изменений функционально-технологических свойств под воздействием внешних факторов.

Под функциональными свойствами мясного сырья понимают его способность связывать и удерживать влагу и жир (влаго- и жиросвязывающая способность, влаго- и жиропоглащение), создавать стойкие эмульсии (эмульгирующая способность, стабильность эмульсии), и гели (способность гелеобразования). Они тесно связаны с технологическими эффектами, например, консистенцией, выходом и т.д.

Результаты исследования. Функционально-технологические свойства мясных систем взаимосвязаны с количественным содержанием основных пищевых веществ, в первую очередь миофибриллярных белков и липидов, и их качественным (амино- и жирокислотным) составом. Функционально-технологические свойства мясного сырья модифицируются во времени в процессе развития автолитических изменений, при механической обработке, термообработке.

Определены такие показатели как:

массовая доля влаги методом высушивания на приборе АПС-1;

массовая доля сухих веществ;

влагосвязывающая способность методом, прессования по Грау в модификации Воловинской В.П, Кельман Б.Я. (ВСС).

Результаты исследования по определению массовой доли влаги представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Массовая доля влаги модальных систем

Исследуемые образцы	<i>M</i> , %
Контроль	66,0
Образец № 1	67,0
Образец № 2	69,0
Образец № 3	70,0

Результаты исследования по определению массовой доли сухих веществ представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Массовая доля сухих веществ модальных систем

Исследуемые образцы	С, %
Контроль	34,0
Образец № 1	33,0
Образец № 2	31,0
Образец № 3	30,0

По сравнению с контролем в образцах №1, №2 и №3 массовая доля влаги увеличилась на 1,0%, 3,0% и 4,0% соответственно, это свидетельствует о том, что внесенная в рецептуру мука из семян расторопши в количестве 5,0 кг/100 кг (Образец №1), 10,0 кг/100 кг (Образец №2) и 15,0 кг/100 кг (Образец №3), не только связала влагу, но и отдала свою. С увеличением количества вводимой муки из семян расторопши с заменой основного сырья, наблюдается уменьшение сухих веществ.

Результаты исследования по определению влагоудерживающей способности мяса методом прессования представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты ВСС модальных систем

Исследуемые образцы	ВСС, %
Контроль	63,6
Образец № 1	65,0
Образец № 2	67,0
Образец № 3	69,0

Выводы. Влагосвязывающая способность определяется по количеству свободной влаги, которая может быть выделена путем прессования.

Исследования показали, что ВСС Образца №1 на 1,4% выше от Контрольного образца; Образца №2 – на 3,4% и Образца №3 – на 5,4%. Исходя из полученных результатов можно сделать вывод, что мука из семян расторопши способна ослабить микроструктуру, вследствие чего позволяет удержать большее количество влаги. Чем меньше выделилось свободной влаги, тем выше ВСС исследуемого образца.

Влагосвязывающая способность фарша оказывает влияние на выход готового продукта, а также усушку продукта, и его устойчивость при хранении, по развитию гнилостной микрофлоры.

Мука из семян расторопши, обладает высокой влагосвязывающей способностью, снижает потери влаги при размораживании и термической обработке рубленых полуфабрикатов.

Список литературы

1. Развитие мясо-молочной отрасли АПК Брянской области – 2019 год / С.А. Бельченко, В.Е Ториков., И.В. Малявко, И.Н. Белоус, А.А. Осипов // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 3 (79). С. 10-20.
2. Алексеев Ф.Ф. Индейка – перспективная мясная птица // Птица и птицепродукты. 2005. № 5. С.12-15.

3. ГОСТ 29050-91 Пряности. Перец черный и белый. Технические условия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200022584> (дата обращения: 21.10.19)
4. ГОСТ 29053-91 Пряности. Перец красный молотый. Технические условия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200022587> (дата обращения: 21.10.19).
5. ГОСТ 31450-2013 Молоко питьевое. Технические условия (с Поправкой) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200103303> (дата обращения: 21.10.19)
6. ГОСТ 31473-2012 Мясо индеек (тушки и их части). Общие технические условия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200096486> (дата обращения: 21.10.19).
7. ГОСТ 31778-2012 Мясо. Разделка свинины на отрубы. Технические условия (с Поправкой) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200096913> (дата обращения: 21.10.19).
8. ГОСТ 32065-2013 Овощи сушеные. Общие технические условия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200104879> (дата обращения: 21.10.19).
9. Development of technology lamb boiled in the skin with the use of milk-protein complex / T.V. Kabanova, S.Yu. Smolentsev, E.A. Savinkova, E.V. Tsaregorodtseva, E.G. Shuvalova, O.Yu. Petrov // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, 2016. Т. 7.
10. Лемеш Е.А., Гулаков А.Н. Пищевая смесь как фактор совершенствования рецептуры в технологии производства вареных колбас // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. памяти д-ра биол. наук, проф. Е.П. Ващекина, 2021. С. 287-290.
11. Яковлева С.Е., Гапонова В.Е. Производство продукции животноводства: учеб.-метод. пособие. Брянск, 2017.

УДК 637.5

ИССЛЕДОВАНИЕ О ВЛИЯНИИ МОЛОЧНО-БЕЛКОВОГО КОМПЛЕКСА НА МЯСНЫЕ ПРОДУКТЫ

Савинкова Екатерина Анатольевна

*к.т.н, доцент Марийский государственный университет,
г. Йошкар-Ола*

RESEARCH ON THE INFLUENCE OF THE MILK-PROTEIN COMPLEX ON MEAT PRODUCTS

Savinkova E.A.

Mari State University, Yoshkar-Ola, Russia

Аннотация. В настоящее время на отечественном рынке представлено большое количество пищевых ингредиентов для замены мясного сырья и повышения его функциональных свойств: растительные белки, белки животного происхождения на основе коллагенсодержащего сырья, белки плазмы крови, молочные белки.

Анализ свойств отдельных видов белковых ингредиентов животного происхождения, а также оценка их технологических преимуществ и недостатков позволила сформулировать концепцию их совместного использования с целью минимизации нежелательных и усиления положительных свойств каждого отдельного вида белковых продуктов.

Учитывая эти обстоятельства, нами были разработаны Молочно-белковые смеси «Милана» представляющие собой определенные комбинации различных видов белков животного происхождения, каждый из которых обладает выраженными специфическими технологическими свойствами, и могут быть направлено использованы в составе мясных продуктов в зависимости от вида изделий, их рецептуры и технологических задач.

Основное назначение «Миланы 100» - использование в составе мясных продуктов взамен части мышечной ткани и/или для увеличения функциональности низкосортного мясного сырья. Белки, входящие в состав «Миланы 100», способны к взаимодействию с мышечным белком. В результате введение «Миланы 100» в рецептуры мясных продуктов обеспечивается более высокое связывание и удержание влаги в составе мясного продукта по сравнению с собственной гидратацией белкового комплекса, улучшение вкусовых и цветовых характеристик мясных продуктов.

Summary. At present, a large number of food ingredients are presented on the domestic market to replace raw meat and increase its functional properties: vegetable proteins, proteins of animal origin based on collagen-containing raw materials, blood plasma proteins, milk proteins.

At present, a large number of food ingredients are presented on the domestic market to replace raw meat and increase its functional properties: vegetable proteins, proteins of animal origin based on collagen-containing raw materials, blood plasma proteins, milk proteins.

An analysis of the properties of certain types of protein ingredients of animal origin, as well as an assessment of their technological advantages and disadvantages, made it possible to formulate the concept of their joint use in order to minimize the undesirable and enhance the positive properties of each individual type of protein product.

Considering these circumstances, we have developed Milano Milk-Protein Blends, which are certain combinations of various types of proteins of animal origin, each of which has pronounced specific technological properties, and can be used in the composition of meat products, depending on the type of products, their recipes and technological tasks.

The main purpose of Milana 100 is to use as a part of meat products instead of a part of muscle tissue and / or to increase the functionality of low-grade meat raw materials. The proteins that make up Milana 100 are capable of interacting with muscle protein. As a result, the introduction of Milana 100 into the recipes of meat products provides a higher binding and retention of moisture in the composition of the meat product in comparison with its own hydration of the protein complex, improving the taste and color characteristics of meat products.

Ключевые слова. Молочно-белковый комплекс, «Милана 100», шприцовочный рассол, динамическая вязкость.

Key words: Milk-protein complex, «Milana 100», syringe brine, dynamic viscosity, the duration of technology.

Введение. Стратегической целью продовольственной безопасности является обеспечение населения страны безопасной сельскохозяйственной продукцией и

продовольствием. Гарантией ее достижения является наличие стабильно функционирующего внутреннего производства и необходимых резервов и запасов [1,5,6].

При разработке новых мясных изделий все большее влияние оказывает применение новых, усовершенствованных технологий, а также рецептур, содержащих в своем составе натуральные ингредиенты.

Для выработки продукта из баранины с более высоким выходом и сохранением товарных свойств и пищевой ценности нами была разработана технология производства реструктурированного продукта, содержащего натуральный ингредиент молочно-белковый комплекс «Милана 100». Данный комплекс «Милана 100» (ТУ 9199-001-84711947-08), состоит из молочных сывороточных альбуминов и глобулинов, а также соединительнотканного и яичного белков.

Материал и методы. В качестве опытных образцов были выработаны три продукта с разным содержанием молочно-белкового комплекса в составе шприцовочного рассола. Сырье инъецировали рассолами, содержащими 3,16 кг МБК на 100 л рассола (опыт 1), 6,19 кг МБК на 100 л рассола (опыт 2), и 10,70 кг – опыт 3 соответственно. Контрольный образец вырабатывали по традиционной технологии, для производства реструктурированных изделий, а шприцовочный рассол содержал основные компоненты, такие как вода, сахар-песок, нитритнопосолочная смесь[2].

Мясные продукты являются основным поставщиком белка, который нужен организму человека для функционирования, жизнедеятельности, обновления и построения структурных элементов клеток и тканей. Почти полная перевариваемость ферментами желудочно-кишечного тракта обусловлена высокой биологической и пищевой ценностью самого белка мяса. В связи с этим сам белок играет важную роль в питании человека. На основании выше сказанного, нами был изучен химический состав продуктов из баранины, а именно контрольного и опытных образцов.

Результаты исследования. Из результатов исследований (табл.1) видно, что, чем больше молочно-белкового комплекса в составе шприцовочного рассола, тем выше содержание влаги в опытных продуктах [3]. С увеличением количества вводимого в мясное сырье рассола, содержащего разное количество молочно-белкового комплекса «Милана 100» к массе исходного несоленого сырья содержание влаги в опытных продуктах увеличивается на 1,51 - 4,81 % по сравнению с контрольным продуктом.

Таблица 1 -Химический состав и выход готовых продуктов

Продукт	Содержание, %				Содержание NaCl,	Выход,
	Влага	Белок	Жир	Зола		
Контроль						
Опыт №1						
Опыт №2						
Опыт №3						

Это дает основание полагать, что данный комплекс содержащий в своем составе более 60% белков животного происхождения, способствует дополнительному удержанию влаги в опытных продуктах по сравнению с контрольным [4].

С увеличением содержания влаги в опытных продуктах массовая доля белковых веществ и жира незначительно снижается. Так, в опытном продукте массовая доля белка снижается на 0,57 % в сравнении с контролем, а в опытных образцах 2 и 3 уменьшается на 1,32 и 2,14% соответственно. При увеличении массовой доли связанной влаги у опытных образцов, уменьшается массовая доля белка и жира. Массовая доля жира у опытных образцов находится на уровне 8,15-10,12 % по сравнению с контрольным образцом в 11,09 %, что делает продукт более диетическим.

Необходимо отметить, что, несмотря на некоторое уменьшение содержания белковых веществ в опытных продуктах, уровень его составляет более 16,5 % при содержании 10,70 кг МБК в составе рассола (опыт 3), что может свидетельствовать о достаточно высокой пищевой ценности готовых изделий.

Так же, по полученным данным можно сделать следующий вывод, что с повышением содержания влаги в опытных продуктах, уменьшается количество хлорида натрия и увеличивается выход готовых изделий. Чем выше уровень шприцевания мясного сырья рассолом, содержащим «Милана 100», тем выше выход. Так при уровне шприцевания рассолом в количестве 20 % (опыт 3) к массе несоленого сырья повышение выхода готового продукта отмечается на уровне 10,8 % по сравнению с контролем и на 3,9 % по сравнению продуктом, содержащим 6,19 кг МБК на 100 л рассола (опыт 2) к массе несоленого сырья.

При проведении исследований определяли соотношение триптофана к оксипролину по белковому качественному показателю для реструктурированных изделий (табл.2). В качестве сравнения использовали опытный образец №3 с максимальным содержанием молочно-белкового комплекса и контроль.

Таблица 2 - Соотношение триптофана к оксипролину

Продукт	Аминокислота, мг/100 г продукта		Показатель белковый качественный
	триптофан	оксипролин	
Опыт №3			
Контроль			

Полученные данные по соотношению триптофана к оксипролину свидетельствуют о том, что реструктурированные изделия содержащие в своем составе молочно-белковый комплекс, снижают долю соединительнотканых белков в продукте и таким образом увеличивает белковый качественный показатель на 0,89 ед., и тем самым повышают биологическую ценность изделия.

Таким образом, применение молочно-белкового комплекса в составе шприцевочного рассола, не снижает качественных характеристик готового продукта.

Список литературы

1. Развитие мясо-молочной отрасли АПК Брянской области – 2019 год / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков., И.В. Малявко, И.Н. Белоус, А.А. Осипов // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 3 (79). С. 10-20.
2. Кудряшов Л.С., Шалагина Е.А. Использование молочно-белкового комплекса при производстве продуктов из баранины // Мясная индустрия. 2011. № 1. С. 35-38.
3. Методы исследования мяса и мясных продуктов. Йошкар-Ола, 2015. С. 116.
4. Development of technology lamb boiled in the skin with the use of milk-protein complex / T.V. Kabanova, S.Yu. Smolentsev, E.A. Savinkova, E.V. Tsaregorodtseva, E.G. Shuvalova, O.Yu. Petrov // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, 2016. Т. 7, № 3. С. 836.
5. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Получение экологически безопасной свинины при использовании сорбирующих экоминералов месторождений Брянской области // Получение биологически ценной и экологически безопасной продукции сельского хозяйства: науч. тр. Брянск, 2017. С. 108-115.
6. Эколого-биологические основы производства нормативно чистой продукции: учеб. пособие для студентов, аспирантов, преподавателей сельскохозяйственных вузов по специальностям: «Ветеринария», «Зоотехния» и «Агроэкология» / Л.Н. Гамко и др. Брянск, 2000.

УДК 636.064.6

РОСТ, РАЗВИТИЕ И СОХРАННОСТЬ ИНДЕЕК СРЕДНИХ И ТЯЖЕЛЫХ КРОССОВ

Самсонова Ольга Евгеньевна

*кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры зоотехнии и ветеринарии*

Краснов Виталий Владиславович

магистрант

Старшова Екатерина Викторовна

магистрант

Рыбкина Инна Владимировна

бакалавр

ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

GROWTH, DEVELOPMENT AND SAFETY OF MEDIUM AND HEAVY CROSS-COUNTRY TURKEYS

Samsonova O. E.

*Candidate of Sciences (Agricultural), Associate Professor of the Department
of Animal Science and Veterinary Medicine*

Krasnov V.V.
Master's student

Starshova E.V.
Master's student

Rybkina I. V.
Bachelor's degree, FSBEI HE the Michurinsk SAU

Аннотация: В приведенных материалах излагаются результаты исследований роста, развития и сохранности индеек кроссов «Грейд Мейкер» (средний кросс) и «Хайбрид Оптима» (тяжелый кросс) в условиях индейководческого предприятия ООО «Тамбовская индейка».

Индейки тяжелого кросса «Хайбрид Оптима» во все возрастные периоды превосходят сверстников кросса «Грейд Мейкер» по живой массе, абсолютному среднесуточному, относительному приросту, сохранности. В среднем самки и самцы кросса «Хайбрид Оптима» превосходили аналогов кросса «Грейд Мейкер» по живой массе в возрасте 91 день на 470 г (5,5%); в возрасте 112 дней - на 1076 г (9,3%); в 140-дневном возрасте - на 1215 г (8,4%).

Сохранность индеек за весь период выращивания составила в подопытных группах 94-96%.

Summary: The above materials present the results of research on the growth, development and safety of turkey crosses «Grade Maker» (medium cross) and «Highbrid Optima» (heavy cross) in the conditions of the turkey-breeding enterprise LLC "Tambov Turkey".

Turkeys of the heavy cross «Highbrid Optima» in all age periods surpass their peers of the cross «Grade Maker» in live weight, absolute average daily, relative growth, and safety. On average, the females and males of the «Highbrid Optima» cross exceeded the analogues of the «Grade Maker» cross in live weight at the age of 91 days by 470 g (5,5%); at the age of 112 days - by 1076 g (9,3%); at the 140-day age - by 1215 g (8,4%).

The safety of turkeys for the entire period of cultivation was 94-96% in the experimental groups.

Ключевые слова: индейка, кросс, Хайбрид, Грейд Мейкер, рост, развитие, сохранность, энергия роста, развитие.

Key words: turkey, cross, Hybrid, Grade Maker, growth, development, safety, energy, growth and development.

Мясо индейки по своим хозяйственным и биологическим признакам является одним из перспективных видов. Индейка занимает особое место среди мясных видов сельскохозяйственной птицы. Это один из наиболее перспективных видов мясной птицы по своим хозяйственным и биологическим признакам [4, 5, 7].

В разведении индеек используют тяжелые, средние и легкие кроссы индеек разных пород. Одним из таких пород являются Грейд Мейкер и Хайбрид. Данные породы мало распространены в нашей стране, так как были выведена не

так давно, по сравнению с другими применяемыми в индейководстве породами. Сравнительное изучение мясной продуктивности и качества мяса индеек гибридной птицы разных кроссов, а также расширение ассортимента продуктов питания из мяса индеек актуально и имеет практическое значение.

Целью работы была сравнительная оценка роста и развития, мясной продуктивности, индеек разных кроссов гибридной птицы Грейд Мейкер и Хайбрид в природно-климатических и эколого-кормовых условиях Центрально-Черноземной зоны.

Результаты исследований могут быть использованы при разработке перспективных направлений развития птицеводства в регионе и при проведении практических и лекционных занятий по направлениям подготовки в сельскохозяйственных вузах.

Научные исследования выполнены на индейководческом предприятии ООО «Тамбовская индейка» в Первомайском районе, Тамбовской области; ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет» в период с 2018 до 2020 г. Изучение живой массы и ее динамику по периодам выращивания проводили путем взвешивания. Для этого было подобрано 2 группы индюшат в суточном возрасте по 100 голов в каждой. 1 группа – индюшата среднего кросса Грейд Мейкер; 2 группа – индюшата тяжелого кросса Хайбрид Оптима. Выращивание средних кроссов проводили до 120-дневного возраста и тяжелых кроссов до 150 дней. Взвешивание птиц осуществлялось в суточном возрасте и в последующем в 8 недель, 13 недель, 16 недель, 20 недель (140 дней). Рассчитывали абсолютный, среднесуточный и относительный приросты живой массы. Состояние здоровья птицы контролировали с помощью гематологических методов исследований морфологических и биохимических показателей крови [2, 6].

С суточного до 4-недельного возраста молодняк, без разделения по полу, содержали на полу под брудерами. В 4-недельном возрасте переводили на напольное содержание и выращивали до 16-недельного возраста.

В 16-недельном возрасте молодняк разделяли по полу и в дальнейшем выращивали раздельно.

С 18-недельного возраста самки переводятся на ограниченный световой день (в наших условиях на 7 часовой), самцы выращивались при 14-15 часовом светом дне, освещенность 15 люкс.

В 30-недельном возрасте самки постепенно переводятся на 14 часовой световой день при освещенности 25-30 люкс, далее до 50-80 лк.

Плотность посадки ремонтного молодняка в возрасте 1-16 недель – 4 гол./м², 17-30 недель - 3 гол./м². Плотность посадки взрослой птицы - самки 2 гол./м², самцы - 1 гол./м². Фронт кормления в возрасте 1-16 недель - 4 см на 1 голову, в возрасте 17-30 недель – 8 см на 1 голову. Фронт поения в возрасте 1-16 недель - 2 см на 1 голову, в 17-30 недель - 3 см.

Температура в помещении при посадке суточного молодняка поддерживается на уровне 28-30°C: под брудером - 35-37°C, потом ее снижают на 3-6°C, доведя до 18°C к концу 6 недели выращивания. Температура в помещении с 7 до 16 - недельного возраста поддерживается не ниже 17-18 °С, старше 16 – недельного возраста- не ниже 16°C.

Относительная влажность воздуха в помещении для индюшат поддерживается на уровне 60-70 %.

Тип кормления – комбикорм. Основными компонентами комбикорма являлись зерновые культуры. Таким образом, были соблюдены необходимые условия для выращивания исследуемых индеек.

Важным показателем, характеризующим уровень продуктивности индеек, является их живая масса и энергия ее роста [3].

Результаты наших исследований показали, что при одинаковой технологии кормления и содержания живая масса подопытных индеек изменялась по-разному (табл. 1, рис. 1).

Таблица 1 – Динамика живой массы импортных кроссов индеек

Возраст, дней		«Грейд Мейкер» (n=100)	«Хайбрид Оптима» (n=100)
1		51,1±0,09	54,2±0,11***
56		3807±93,2	4100±96,7*
91	самки	7520±105,7	8050±108,2***
	самцы	9645±106,1	10055±109,4**
	в среднем	8582	9052
112	самки	9740±122,6	10580±117,8***
	самцы	13502±121,9	14815±111,6***
	в среднем	11621	12697
140	самки	10760±123,4	11700±121,7***
	самцы	18140±120,9	19630±117,5***
	в среднем	14450	15665

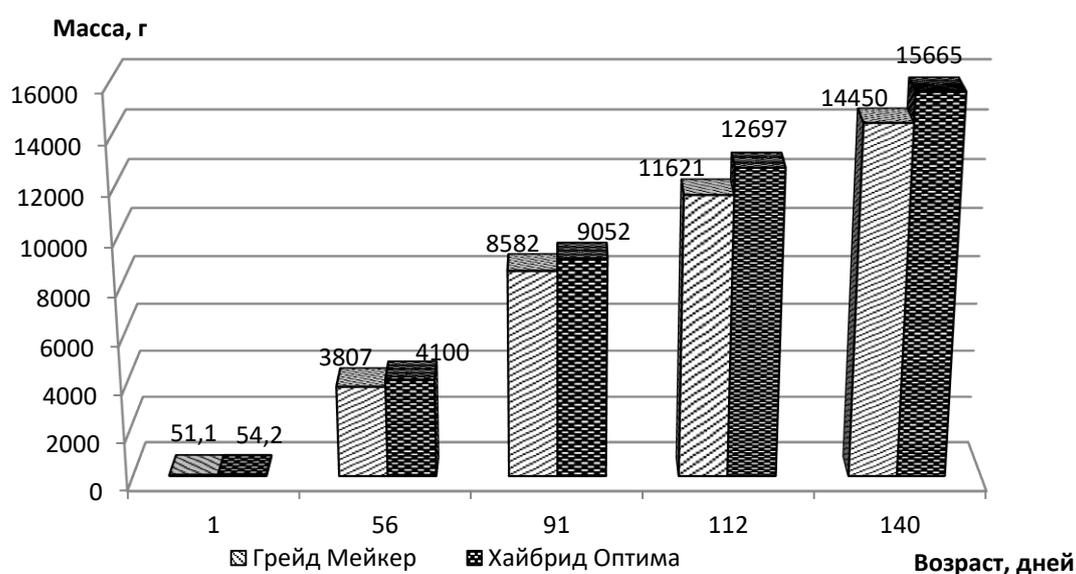


Рисунок 1. Средняя живая масса самок и самцов индеек

В суточном возрасте живая масса индюшат кросса Хайбрид Оптима была 54,2 г, что больше чем у индюшат кросса «Грейд Мейкер» на 3,1 г или на 6,1% ($P \geq 0,999$).

В 56-дневном возрасте (8 недель) индюшата кросса Хайбрид Оптима превосходили сверстников кросса «Грейд Мейкер» по живой массе на 293 г или на 7,7% ($P \geq 0,95$). В возрасте 91 день самки и самцы кросса Хайбрид Оптима превосходили сверстников кросса «Грейд Мейкер» по живой массе соответственно на 530 г и 410 г ($P \geq 0,99$).

Аналогичная закономерность сохранилась и в следующие возрастные периоды. В 112-дневном возрасте живая масса самок и самцов кросса Хайбрид Оптима была больше, чем у сверстников кросса «Грейд Мейкер», соответственно на 840 г, или на 8,6% и 1313 г, или на 9,7% ($P \geq 0,999$).

В возрасте 140 дней живая масса самок и самцов кросса Хайбрид Оптима была больше, чем у сверстников кросса «Грейд Мейкер» соответственно на 940 г, или на 8,7% и 1490 г, или на 8,2% ($P \geq 0,999$).

В среднем самки и самцы кросса Хайбрид Оптима превосходили аналогов кросса «Грейд Мейкер» по живой массе в возрасте 91 день на 470 г (5,5%); в возрасте 112 дней – на 1076 г (9,3%); в 140-дневном возрасте – на 1215 г (8,4%).

Изучение интенсивности роста подопытных индеек также показало на различия между кроссами. Более интенсивно росли и развивались индейки кросса Хайбрид Оптима (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели интенсивности роста подопытных индеек

Кросс	Возраст, дни				За весь период
	1-56	57-91	92-112	113-140	
Абсолютный прирост, г					
«Грейд Мейкер»	3755	4775	3039	2829	14398
Хайбрид Оптима	4045	4952	3645	2968	15610
Среднесуточный прирост, г					
«Грейд Мейкер»	69,63	136,42	144,71	101,04	107,72±0,45
Хайбрид Оптима	75,01	141,58	173,67	106,10	119,76±0,69
Относительный прирост, %					
«Грейд Мейкер»	7350,10	120,4	35,4	23,3	28179,0
Хайбрид Оптима	7464,58	125,8	40,3	24,4	28802,2

Абсолютный прирост живой массы за весь период выращивания у них был больше, чем у сверстников кросса «Грейд Мейкер» соответственно на 1212 г или на 8,4% (рис. 2).

Важным показателем роста молодняка является среднесуточный прирост живой массы. Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что индейки кросса «Хайбрид Оптима» превосходили сверстников кросса «Грейд Мейкер» по среднесуточному приросту живой массы: за период от 1 до 56 дней на 5,38 г (7,7%); за период от 57 до 91 дня на 5,16 г (3,8%); за период от 92 до 112 дней на 28,96 г (20,0%); за период от 113 до 140 дней на 5,06 г (5,0%) (рис.3).

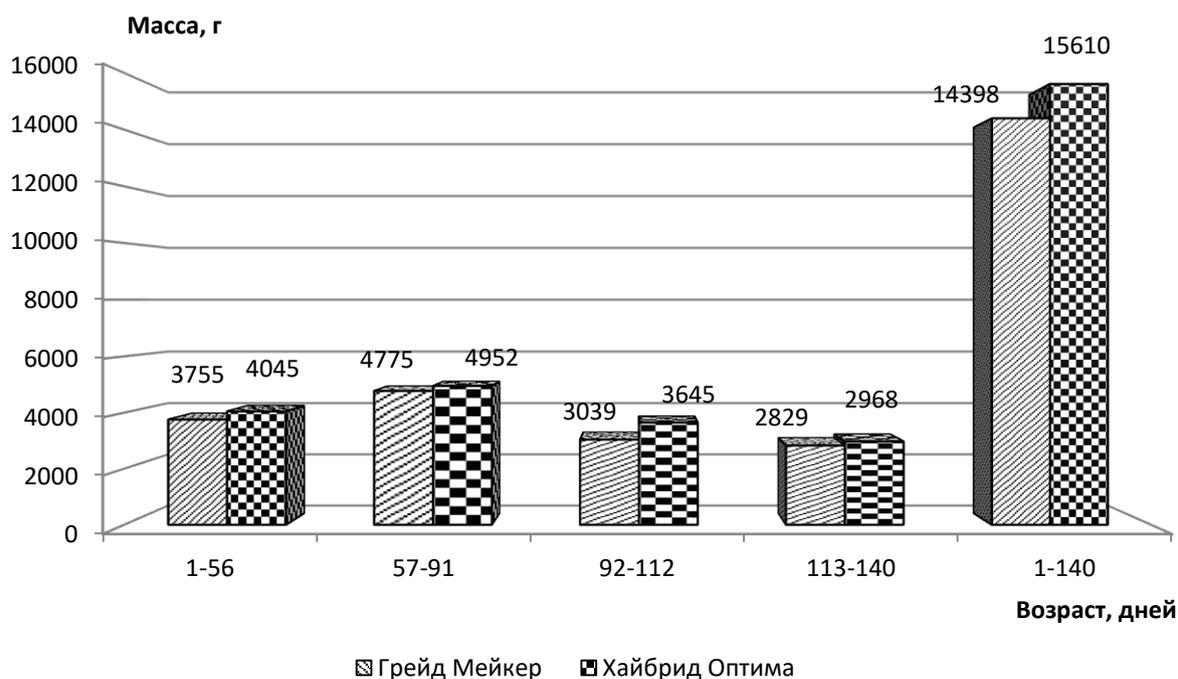


Рисунок 2. Динамика абсолютного прироста живой массы индеек

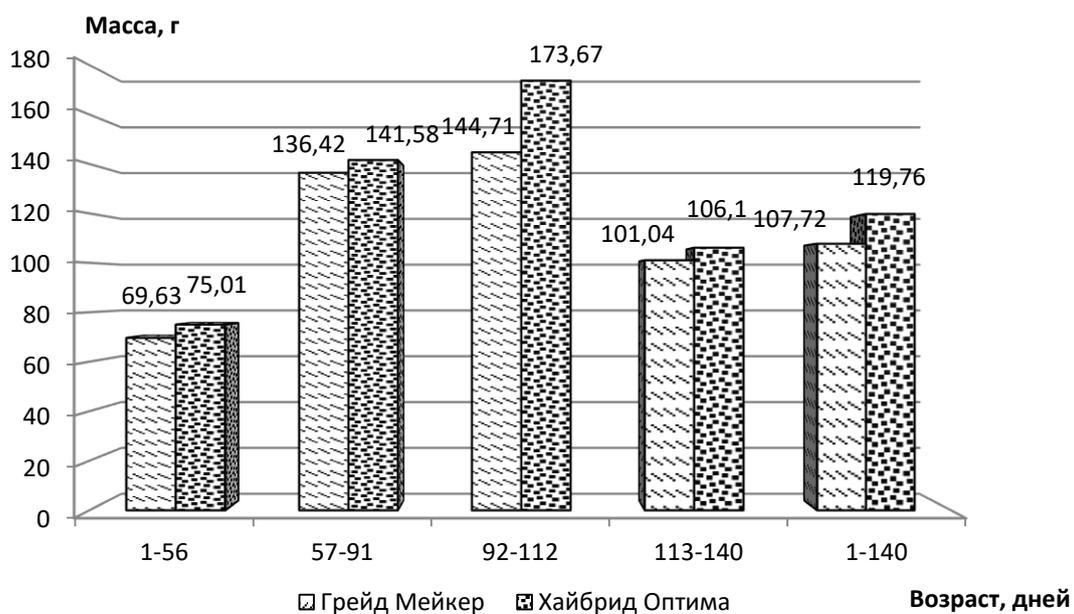


Рисунок 3. Динамика среднесуточного прироста живой массы индеек

Энергию роста индеек определяют по относительному приросту живой массы. Относительный прирост был также наиболее высоким у индеек кросса «Хайбрид Оптима». За весь период выращивания индейки кросса «Хайбрид Оптима» высокодостоверно превосходили сверстников кросса «Грейд Мейкер» по этому показателю соответственно на 623,2 абсолютных процента.

Следует отметить, что наиболее высокая энергия роста у индеек всех подопытных групп наблюдается в первые 8 недель после рождения. В дальнейшем энергия роста снижается. Так, относительный прирост живой массы у индеек кросса «Грейд Мейкер» снизился к 20-недельному возрасту на 7326,8, а у кросса «Хайбрид Оптима» на 7440,18 абсолютных процента.

Важным зоотехническим и экономическим показателем является сохранность молодняка в период выращивания. От этого показателя во многом зависит рентабельность индейководства [1].

Результаты наших исследований показали незначительные различия по сохранности индеек подопытных групп (таблица 3).

Таблица 3 – Сохранность подопытных индеек

Возраст, дней	Кросс			
	«Грейд Мейкер»		Хайбрид Оптима	
	гол	%	гол	%
1	100	100	100	100
56	97	97	98	98
91	95	95	97	97
112	94	94	96	96
140	94	94	96	96

Сохранность индеек за весь период выращивания составила в подопытных группах 94-96%. Причиной отхода индюшат во всех группах были в основном механические травмы. Следует отметить хорошую жизнеспособность индеек всех подопытных групп, что подтверждает возможность выращивания, как кросса «Хайбрид Оптима», так и кросса «Грейд Мейкер» в условиях промышленного производства в условиях Центрально-Черноземной зоны.

В дальнейшем разработку данной темы целесообразно продолжить в направлении научных исследований по изучению возможности совершенствования индеек отечественных пород за счет скрещивания с гибридной птицей разных кроссов.

Список литературы

1. Продуктивность потомства от разных вариантов подбора родителей по форме и размеру груди / А.Ч. Гаглоев, А.Н. Негреева, О.Е. Самсонова, Е.В. Юрьева // Наука и Образование. 2019. Т. 2, № 2. С. 61.
2. Результаты дорастивания индюшат, полученных из яиц индеек разного возраста / А.Ч. Гаглоев, А.Н. Негреева, О.Е. Самсонова, Е.А. Сухарев // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2020. № 2 (16). С. 42-47.
3. Самсонова О.Е., Бабушкин В.А., Телякова Ю.А. Выращивание индейки на индейководческом предприятии ООО «Тамбовская индейка» // Инновационные технологии в АПК. материалы междунар. науч.-практ. конф. / под ред. В.А. Бабушкин. 2018. С. 109-111.
4. Самсонова О.Е., Грачев Д.В. Технология производства цельномышечного полуфабриката из мяса индейки // Наука и Образование. 2019. Т. 2, № 2. С. 252.
5. Технология производства цельномышечных полуфабрикатов в условиях индейководческого предприятия / О.Е. Самсонова, В.А. Бабушкин, Ю.И. Телякова, Х.Б. Шерматов // Инновационные технологии в животноводстве: сб. ст. Всерос. науч.-практ. конф. 2018. С. 38-41.
6. Evaluation and selection of poultry using the probit method / V.S. Sushkov, V.A. Babushkin, K.N. Lobanov, N.V. Grihina // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. 2019. Т. 8, № 9. С. 2609-2611.
7. Артюков И.И., Гамко Л.Н., Нуриев Г.Г. Разведение сельскохозяйственных животных: учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки "Зоотехния". Брянск, 2009.

О ВАЖНОСТИ СВОБОДНЫХ ЗАКУПОЧНЫХ ЦЕН НА СВИНЕЙ МЕЖДУ ИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЯМИ И МЯСОПЕРЕРАБОТЧИКАМИ

Соляник Сергей Валерьевич

*магистр сельскохозяйственных наук,
научный сотрудник РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»*

Соляник Валерий Владимирович,

*кандидат сельскохозяйственных наук,
ведущий научный сотрудник РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»*

ON THE IMPORTANCE OF FREE PURCHASING PRICES FOR PIGS BE- TWEEN THEIR PRODUCERS AND MEAT PROCESSORS

Solyanik S.V.

*Master of Agricultural Sciences, Researcher. The Research and Practical Center
of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Husbandry*

Solyanik V.V.

*Candidate of Agricultural Sciences, Leading researcher. The Research and Practical
Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Husbandry*

Аннотация: Проанализированы результаты работы специалистов Министерства антимонопольного регулирования и торговли, Министерства сельского хозяйства и продовольствия, областных исполнительных комитетов Республики Беларусь по вопросу ценообразования на свинину, поступающую на белорусские мясоперерабатывающие комбинаты.

Установлено, что в ходе многолетней практики применения свободных закупочных цен на свиней между их производителями и организациями, осуществляющими обработку (переработку), выработана определенная система договорных отношений, исходя из условий которых в регионах сформировались различные уровни закупочных и отпускных цен на свинину и осуществляется их изменение.

Органы государственного управления пришли к заключению о нецелесообразности введения государственного регулирования закупочных цен на свиней (свинину).

Summary: The results of the work of specialists from the Ministry of Antimonopoly Regulation and Trade, the Ministry of Agriculture and Food, regional executive committees of the Republic of Belarus on the issue of pricing for pork supplied to Belarusian meat processing plants are analyzed. It has been established that in the course of many years of practice of applying free purchase prices for pigs between their producers and organizations engaged in processing, a certain system of contractual relations has been developed, based on the conditions of which various levels of

purchase and sale prices for pork have been formed in the regions and are being changed. The government bodies came to the conclusion that it is inexpedient to introduce state regulation of purchase prices for pork.

Ключевые слова: свиноводство, ценообразование, моделирование, финансовая эффективность.

Key words: pig breeding, pricing, modeling, financial efficiency.

Введение. Несмотря на наличие в Республике Беларусь законодательства об идентификации, регистрации, прослеживаемости сельскохозяйственных животных (стад), идентификации и прослеживаемости продуктов животного происхождения [1], реальное положение дел ни в одной из подотраслей животноводства установить невозможно. При этом параметры работы белорусского животноводства не отражены в международных базах данных, например, в ФАО ООН. Вопросы ценообразования между продавцами живых животных (свиней, крупного и мелкого рогатого скота) и покупателями (мясоперерабатывающими предприятиями) не являются предметом исследований ученых-зоотехников [2-5].

В связи с отсутствием информации о численности сельскохозяйственных животных и производственных затратах на производство продукции животного происхождения, вопросы ценообразования на закупаемых мясокомбинатами живых свиней, также рассматриваются в органах государственного управления в закрытом режиме.

На наш взгляд, данная ситуация является ненадлежащей и антирыночной.

Материалы и методы. Для исследования была взята информация из различных доступных источников, в том числе из средств массовой информации, интернет-ресурсов. Основными методами исследования были зоотехнические и экономические.

Результаты исследований и их обсуждения. В августе 2020 года на уровне заместителя Премьер-министра рассматривался вопрос о ценообразовании на свинину поступающую на мясокомбинаты страны, с целью выработки дополнительных мер по повышению эффективности свиноводческой отрасли.

Над этой проблемой работали специалисты Министерства антимонопольного регулирования и торговли (далее – МАРТ), Министерства сельского хозяйства и продовольствия (далее – Минсельхозпрод), облисполкомов.

По данным Национального статистического комитета Республики Беларусь (далее – Белстат), индекс потребительских цен в июле 2020 г. к декабрю 2019 г. на свинину (кроме бескостного мяса) составил 93,3 %, на свинину бескостную – 94,3 % (в годовом выражении – 93,2 % и 94,4 % соответственно). Индекс цен производителей промышленной продукции по свинине за июль 2020 г. составил 98,2 % к декабрю 2019 г. (в годовом выражении – 100,2 %), производителей сельскохозяйственной продукции по свиньям – 89,0 % (в годовом выражении – 87,2 %).

Таким образом, в 2020 году наблюдалось снижение как розничных и отпускных цен на свинину, так и закупочных цен на свиней. При этом в целях недопущения роста инфляции и обеспечения потребительского рынка товарами было принято постановление Совета Министров Республики Беларусь от 30 марта

2020 г. № 184 «О временных мерах по стабилизации ситуации на потребительском рынке», которым приостанавливалось принятие решений о повышении регулируемых цен (тарифов), а также ограничивался ежемесячный рост отпускных цен не выше 0,5 %, повышение розничных цен не допускалось (указанное постановление утратило силу 18.04.2020 в связи с принятием постановления Совета Министров Республики Беларусь от 17 апреля 2020 г. № 239).

С целью недопущения необоснованного роста цен на социально значимые товары, в том числе на мясо и мясопродукты, и сохранения при этом обеспеченности данными товарами потребительского рынка республики было принято постановление Министерства антимонопольного регулирования и торговли Республики Беларусь от 15 апреля 2020 г. № 30 «О регулировании цен на социально значимые товары», которым установлены следующие ограничения: 1) рентабельность производителей продукции не более фактического уровня рентабельности, сложившегося в январе – феврале 2020 г. по соответствующей товарной позиции или не более 10 %, в случае если фактический уровень рентабельности в январе – феврале 2020 г. по соответствующей товарной позиции составил менее 10 %; 2) предельная максимальная надбавка импортера на социально значимые товары в размере 10 % (постановлением Министерства антимонопольного регулирования и торговли Республики Беларусь от 7 мая 2020 г. № 36 изменен способ регулирования на предельный максимальный норматив рентабельности, используемый для определения суммы прибыли, подлежащей включению в отпускные цены, устанавливаемые импортерами на социально значимые товары, в размере 10 %); 3) предельные максимальные оптовые надбавки, торговые надбавки (с учетом оптовой надбавки) к отпускным ценам производителей (импортеров) на социально значимые товары, определенные в размере, рекомендованном частью второй Рекомендаций по обеспечению соблюдения положений Доктрины национальной продовольственной безопасности Республики Беларусь на 2020 год. В частности, на мясо свинины и мясопродукты предельная максимальная торговая надбавка (с учетом оптовой надбавки) составляет 20 %.

По мясу свинины спрос внутреннего рынка практически полностью обеспечивается за счет продукции отечественного производства.

По данным Белстата, за первое полугодие 2020 г. удельный вес отечественного мяса свинины в общем объеме его продажи организациями торговли составляет 99,9 %. Организаниями торговли продано указанной продукции 41,1 тыс. тонны, что составляет 110 % к первому полугодию 2019 г.

В то же время, по данным Белстата, за январь – июнь 2020 г. импорт свинины составляет 10,7 тыс. тонн (106,3 % к январю – июню 2019 г.) на сумму 21448,4 тыс. долл. США (90,4 %). Практически весь импорт из Российской Федерации – 10,5 тыс. тонн (142,8 % к январю – июню 2019 г.) на сумму 21054,8 тыс. долл. США (123,3 %). Удельный вес импорта свинины из Российской Федерации составляет 98,7 % от общих объемов импорта указанной продукции. В январе – июне 2020 г. средняя цена импортируемой свинины снизилась на 354,7 долл. США по сравнению с аналогичным периодом 2019 г. (85 %) и составила 2008,5 долл. США за тонну.

По результатам проведенного МАРТ мониторинга поступления свинины в торговые сети установлено:

1) Согласно оперативной информации торговых сетей в период за январь-май 2020 г. вопросов с поставками свинины и крупнокусковых полуфабрикатов в торговые объекты не возникало.

2) Сравнительный анализ отпускных, розничных цен и уровня торговых надбавок к отпускным ценам на 1 января, 1 марта и 1 июня 2020 г. показал следующее. Снижение розничных цен на мясо свинины и полуфабрикаты из него за указанный период обеспечено за счет уменьшения как отпускной цены поставщиками, так и размера применяемых торговых надбавок, в том числе с учетом установления с апреля 2020 г. ограничений (предельной максимальной торговой надбавки (с учетом оптовой надбавки) 20 %). При постоянных отпускных ценах, как правило, уровень торговых надбавок остается неизменным либо снижается, соответственно, не изменяется либо снижается розничная цена. При повышении отпускной цены имеет место снижение отдельными организациями торговли размера торговых надбавок для сохранения розничной цены на прежнем уровне.

По оперативной информации торговых сетей, уровень торговых надбавок на мясо свинины и полуфабрикаты мясные из свинины не превышает установленного ограничения 20 % (торговые надбавки сложились в размере от 6,2 до 20 %).

По информации Минсельхозпрода, финансовые результаты от производства свинины в последние годы ухудшаются, с 2018 года отрасль терпит убытки. В 2017 году рентабельность продаж свиней в среднем по республике составляла 4,8 %, в 2018 году – «минус» 3,9 %, в 2019 году – «минус» 2,7 %. В I квартале 2020 г. от реализации продукции свиноводства сельхозпроизводителями получено порядка 9 млн. рублей убытков, рентабельность продаж составила «минус» 3,7 %, это при том, что расход кормов на центнер привеса свиней (основной составляющей затрат – порядка 70 %) снизился с 3,89 до 3,75 ц кормовых единиц. У 45 % производителей продукции свиноводства выручка ниже себестоимости. Окупились затраты в основном в хозяйствах, осуществляющих обработку (переработку) свиней и производство готовой продукции в собственных цехах.

С убытками реализуют свинину на кости и мясоперерабатывающие организации, рентабельность ее продаж за I квартал 2020 г. составила «минус» 7 %.

Основное влияние на убыточность отрасли оказывает ценовой фактор, а также значительные затраты по выращиванию и восстановлению поголовья свиней, вызванные вынужденным их убоем, связанным с эпидемиологической обстановкой.

В 2020 году в республике наблюдается тенденция снижения закупочных цен на свинину при росте стоимости материальных ресурсов, используемых для ее производства, особенно белкового сырья, премиксов и аминокислот, закупаемых по импорту, энергоресурсов. В январе-июне 2020 г. к декабрю 2019 г. закупочные цены на тонну живого веса свиней в среднем снизились на 136 рублей, в том числе в июне – на 222 рубля (7,6 %).

Отпускные цены на свинину, реализуемую мясоперерабатывающими организациями, также уменьшились. В декабре 2019 г. средняя отпускная цена на свинину составляла 5306 рублей, в апреле 2020 г. – 5036 рублей, в мае 2020 г. – 4982 рубля, в июне 2020 г. – 4929 рублей за тонну, снижение к декабрю – 7,1 %.

Вместе с тем согласно оперативной информации производителей в июле 2020 г. происходило постепенное увеличение (восстановление) отпускных цен на свинину, реализуемую торговым (оптовым) организациям.

Отпускная цена на свинину потушную увеличилась с 3,84–3,9 рубля в конце июня 2020 г. до 4,21–5 рублей за килограмм в конце июля 2020 г.

Комитет по сельскому хозяйству и продовольствию Минского облисполкома также сообщает, что в период с 06.07.2020 по 30.07.2020 отмечается рост закупочных цен на свиней в убойном весе на 9–15 %.

По информации Минсельхозпрода, мясоперерабатывающие организации перешли на закупку недостающей для их производственной деятельности свинины в виде шпика и тримминга (замороженные блоки кускового мяса с различным содержанием мышечной и жировой ткани), что способствует стабилизации отпускных цен на реализуемую свинину на кости (потушную).

Минсельхозпрод сообщает, что для предложенного Минским облисполкомом введения государственного регулирования закупочных цен на свиней требуется в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 25 февраля 2011 г. № 72 «О некоторых вопросах регулирования цен (тарифов) в Республике Беларусь» установление на их закупку государственного заказа. Все области, включая Минскую, и Минский горисполком не поддерживают доведение государственного заказа на поставку (закупку) свиней и, как следствие, – государственное регулирование закупочных цен на них.

В ходе многолетней практики применения свободных закупочных цен на свиней между их производителями и организациями, осуществляющими обработку (переработку), выработана определенная система договорных отношений, исходя из условий которых в регионах сформировались различные уровни закупочных и отпускных цен на свинину и осуществляется их изменение.

Кроме того, Гродненским облисполкомом отмечается, что периодически возникающие неблагоприятные эпидемиологические условия, негативно сказывающиеся на процессе выращивания и содержания свиней, не позволят спрогнозировать объемы государственного заказа, а также поставят под угрозу его выполнение. В случае установления государственного заказа на свиней также необходимо изыскивать кредиты для его финансирования по аналогии с Указом Президента Республики Беларусь от 4 марта 2019 г. № 97 «О закупке продукции растениеводства», что повлечет увеличение расходов бюджета в виде субсидий на уплату части процентов за пользование кредитами.

По информации Могилевского облисполкома, установление закупочных цен на свинину отечественного производства на более высоком уровне, при доминирующем удельном весе в общем объеме закупаемого сырья, автоматически делает готовую продукцию мясоперерабатывающих организаций неконкурентоспособной по ценовому фактору на внутреннем и внешнем рынках.

Минский горисполком также полагает, что введение государственного ре-

гулирования закупочных цен на свинину повлечет за собой рост отпускных и, соответственно, розничных цен.

Таким образом, с учетом позиции Минсельхозпрода, облисполкомов МАРТ считает введение государственного регулирования закупочных цен на свиней (свинину) нецелесообразным. Предлагается сохранить действующий порядок применения договорных цен, ценообразование оставить в плоскости договорных отношений между сельскохозяйственными производителями и мясоперерабатывающими организациями исходя из спроса и предложения на продукцию.

Одновременно Минсельхозпродом сообщено, что, по информации сельхозпроизводителей и мясоперерабатывающих организаций, к снижению отпускных и соответственно закупочных цен приводит требование торговых сетей и оптовых организаций понижения уровней отпускных цен, в том числе посредством предоставления с них скидок.

Поэтому для нивелирования ценового фактора, оказывающего существенное влияние на эффективность свиноводческой отрасли, в целях инвестирования в ее развитие, Минсельхозпродом предлагается ввести запрет на предоставление с отпускной цены на свинину скидок (бонусов, вознаграждений и т.п.) в пользу торговых, включая оптовые, организаций.

По данному вопросу МАРТ подготовлен проект Указа Президента Республики Беларусь «О дополнительных мерах по защите потребительского рынка» (далее - проект Указа), которым предлагается в случае введения государственного ценового регулирования на отдельные социально значимые товары, указанные в перечне социально значимых товаров, цены на которые регулируются Министерством антимонопольного регулирования и торговли не более 90 дней в течение одного года, утверждаемом Советом Министров Республики Беларусь предоставить право Совету Министров Республики Беларусь вводить временный запрет на предоставление поставщиками социально значимых товаров любых видов вознаграждений за продвижение этих товаров.

Указанный запрет предлагается распространить на предоставление, в том числе начисление, выплату, перечисление, включая зачет встречных требований, исполнение обязательства третьему лицу, и иные способы передачи любых видов вознаграждений за продвижение социально значимых товаров, на которые введено государственное ценовое регулирование, реализованных в течение периода этого регулирования.

При этом под вознаграждением за продвижение социально значимых товаров следует понимать денежные средства и (или) иное имущество, предоставляемые юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю, осуществляющим торговлю социально значимыми товарами, в связи с приобретением ими таких товаров у поставщика социально значимых товаров в определенном количестве, либо выполнением иных условий, определенных гражданско-правовым договором в качестве обязательных для предоставления таких вознаграждений, в том числе за оказание услуг, направленных на продвижение социально значимых товаров, путем рекламирования этих товаров и (или) используемых для их обозначения товарных знаков, исследования потребительского

спроса, проведения маркетинговых исследований и (или) подготовки информации о таких исследованиях, подготовки иной отчетности, содержащей информацию о социально значимых товарах, оказание иных подобных услуг.

Проект Указа в настоящее время дорабатывается с учетом замечаний и предложений заинтересованных лиц.

Согласно информации, представленной мясоперерабатывающими организациями в МАРТ, при заключении договоров, предусматривающих поставки свинины, торговыми сетями республики не совершались действия, направленные на понуждение к заключению договоров возмездного оказания услуг, иных гражданско-правовых договоров, направленных на продвижение этих товаров; создание дискриминационных условий деятельности; навязывание экономически или технологически не обоснованных условий, а также условий невыгодных или не относящихся к предмету договора.

Заключение. Проанализированы результаты работы специалистов Министерства антимонопольного регулирования и торговли, Министерства сельского хозяйства и продовольствия, областных исполнительных комитетов Республики Беларусь по вопросу ценообразования на свинину, поступающую на белорусские мясоперерабатывающие комбинаты.

Установлено, что в ходе многолетней практики применения свободных закупочных цен на свиней между их производителями и организациями, осуществляющими обработку (переработку), выработана определенная система договорных отношений, исходя из условий которых в регионах сформировались различные уровни закупочных и отпускных цен на свинину и осуществляется их изменение.

Органы государственного управления пришли к заключению о нецелесообразности введения государственного регулирования закупочных цен на свиней (свинину).

Список литературы

1. Об идентификации, регистрации, прослеживаемости сельскохозяйственных животных (стад), идентификации и прослеживаемости продуктов животного происхождения: Закон Республики Беларусь 15 июля 2015 г. № 287-З // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 23.07.2015, 2/2285
2. Кривошеев И., Стрельцов В. Сохранность и продуктивность поросят в зависимости от живой массы при рождении // Совершенствование технологии производства продукции животноводства, лечения и профилактики болезней сельскохозяйственных животных: материалы XXVI науч.-практ. конф. студентов и аспирантов / отв. ред. И.В. Малявко. Брянск, 2010. С. 60-62.
3. Стрельцов В.А. Продуктивность и сохранность поросят в зависимости от способов перегруппировки при рождении // Сб. науч. тр. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2013. С. 169-173.
4. Стрельцов В.А. Результаты применения вкусовых веществ в престартерном комбикорме для поросят-сосунов // Материалы междунар. науч.-практ. конф., 21–22 апреля 2016 г. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2016. С. 85-90.
5. Стрельцов В.В. Производства мяса // Материалы междунар. науч.-практ. конф. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2016. С. 151-155.
6. Развитие организационно-экономического механизма в системе ведения агропромышленного производства региона / под общ. ред. Е.П. Чиркова. Брянск, 2014.

ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ БЕЛОРУССКИХ СВИНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

Соляник Сергей Валерьевич

*магистр сельскохозяйственных наук,
научный сотрудник РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»*

Соляник Валерий Владимирович

*кандидат сельскохозяйственных наук,
ведущий научный сотрудник РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»*

ON THE EFFICIENCY OF THE BELARUSIAN PIG BREEDING COMPLEXES

Solyanik S.V.

*Master of Agricultural Sciences, Researcher. The Research and Practical Center
of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Husbandry*

Solyanik V.V.

*Candidate of Agricultural Sciences, Leading researcher. The Research and Practical
Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Husbandry*

Аннотация: В приведенных материалах излагаются результаты анализа работы белорусских свиноводческих предприятий. Установлено что большинство белорусских свинокомплексов имеют производственные показатели согласно проектным решениям полувековой давности – 170 кг в расчете на свиноместо (на 1 среднегодовую голову). Финансовая рентабельность работы свинокомплексов или отрицательная или нулевая. Предложено, что для решения производственно-экономических проблем в белорусском свиноводстве необходимо, чтобы свинокомплексы, или сельхозорганизации, на территории которых они расположены, были акционерами (владельцами) комбикормовых и мясоперерабатывающих предприятий, а в отдельных случаях располагали сетью фирменной торговли.

Summary: The above materials present the results of the analysis of the work of Belarusian pig breeding enterprises. It has been established that the majority of Belarusian pig farms have production indicators according to design decisions half a century ago - 170 kg per pig place (per 1 average annual head). The financial profitability of the operation of pig farms is either negative or zero. It is proposed that in order to solve production and economic problems in the Belarusian pig breeding, it is necessary that the pig farms, or agricultural organizations on the territory of which they are located, are shareholders (owners) of feed and meat processing enterprises, and in some cases have a branded trade network.

Ключевые слова: свиноводство, технологии, моделирование, финансовая эффективность.

Key words: pig breeding, technology, modeling, financial efficiency.

Введение. В нашей стране вопросы функционирования подотраслей животноводства, в том числе скотоводства и свиноводства находятся в ведении не только Министерства сельского хозяйства и продовольствия, но и Заместителя Премьер-министра Республики Беларусь, отвечающего за природоресурсные (сельское, лесное хозяйство, охрана природы и др.) направления в Правительстве.

В зоотехнических исследованиях основной упор делается на постановку научно-хозяйственных экспериментов и анализ продуктивных качеств различных половозрастных групп свиней [1-16]. В то же время производственная динамика функционирования свинокомплексов, от момента введения их в эксплуатацию, в доступной научной литературе не встречается. Ситуация с реальным положением дел в животноводстве вообще и свиноводстве в частности, усугубляется еще и тем, что в открытой печати не публикуются результаты работы конкретных животноводческих объектов (ферм, комплексов, фабрик) ни за какой промежуток времени (квартал, полугодие, год), как это делалось еще десять лет назад. С общими цифрами можно ознакомиться лишь поданным Национального статистического комитета Республики Беларусь.

Материалы и методы. Для исследования была взята информация из различных доступных источников, в том числе из средств массовой информации, интернет-ресурсов. Основными методами исследования были зоотехнические, зоогигиенические, экономические и юридические.

Результаты исследований и их обсуждения. Четверть века назад в Беларуси функционировало более полторы сотни свинокомплексов различной производственной мощности. Однако к началу 2000-х годов мелкие свинофермы (до 6 тысяч голов годового откорма) начали ликвидироваться. Свинокомплексы мощностью 12 тыс. голов и более, были подвержены реконструкции, строились дополнительные здания для увеличения объемов производства. Однако с вступлением в силу Гражданского кодекса Республики Беларусь коллективные хозяйства стали насильственно превращать в акционерные общества и унитарные предприятия. В результате ликвидации колхозов более половины свинокомплексов прекратило свое существование, в том числе и крупные на 27, 54 и 108 тыс. голов.

Начиная с 2010 года в Республике Беларусь, в рамках Государственной программы развития сельского хозяйства началось повсеместное строительство новых свиноводческих комплексов, в том числе и частных. По итогам 2020 года в нашей стране функционирует 117 свиноводческих комплексов. При этом четверть из них находится в состоянии комплектования поголовьем, санации или вторичного заполнения поголовьем после проблем с соблюдением требований биологической защиты (в Брестской области – 1 комплекс, в Витебской – 8, в Могилёвской – 8, в Гродненской – 6, в Гомельской – 4, в Минской – 2).

По общему правилу, основными показателями, наиболее объективно характеризующими уровень производства, можно считать количество реализованной свинины в живой массе в расчёте на 1 среднегодовую голову (на свиноместо) и среднюю живую массу реализованной головы.

В 2020 году из 88 ритмично работающих свиноводческих комплексов 40% реализовали более 170 кг свинины в расчёте на 1 среднегодовую голову, что соответствует технологическим нормативам полувековой давности. Как подчеркивают чиновники Минсельхозпрода, результат достигнут благодаря соблюдению требований биологической защиты, технологии содержания и кормления свиней на данных предприятиях. Среди 38 успешно работающих предприятий 21 относится к длительно действующим со сроками эксплуатации более 25 лет. При этом почти все из 21 свинокомплекса находятся в ведении еще сохранившихся колхозов: СПК "Агрокомбинат "Снов" Несвижский район, СПК им. Деньщикова Гродненский район, СПК им. И.П. Сенько Гродненский район и целый ряд других, которые не являются предприятиями частной формы собственности. Уровень производства в этих хозяйствах превосходит 225 кг на 1 среднегодовую голову.

Этот факт говорит о том, что при наличии грамотного управления, квалифицированных кадров и материальных ресурсов высокие производственные показатели могут быть достигнуты и на старых комплексах. При этом уровень в 200 кг на свиноместо является абсолютно достижимым результатом для любого свинокомплекса. Форма собственности свиноводческих предприятий также не является определяющим фактором эффективности производства свинины, так как указанные выше хозяйства имеют производственные показатели превосходящие достигнутые на новых комплексах с частной формой собственности (ИООО "Белдан" Ляховичский район, ИООО "Белдан" Голочинский район, ИООО "Бонети" Бельничский район, СООО "Данпрод" Воложинский район, филиал "СК "Соволово" ООО "Велес-Мит" Молодечненский район), функционирующих по датским технологиям где выращиваются датские племенные животные.

На 15% белорусских свинокомплексах, реализовавших от 150 - 170 кг свинины в расчёте на 1 среднегодовую голову отмечались сбои в работе, связанные с заболеваниями, нарушениями технологии кормления и содержания. Перечисленные факты оказали существенное влияние на результаты производственной деятельности. На остальных 40% предприятиях производство свинины составляет меньше 150 кг со свиноместа. При этом нужно отметить, что рентабельность свиноводства в целом по республике нулевая, а зачастую и убыточная. Причины известны более ста лет:

1) На свинокомплексах наблюдается не полное и не ритмичное обеспечение комбикормами соответствующего качества, что приводит к нарушению технологических процессов как воспроизводства (низкая оплодотворяемость и количество деловых поросят в помёте, избыточное маточное поголовье), так и выращивания молодняка свиней (снижаются среднесуточные приросты и сохранность поголовья на доращивании и откорме);

2) Отставание в росте молодняка приводит к проблемам со своевременным комплектованием технологических групп, соблюдением принципа «пустозанято», поддержанием нормального санитарно-гигиенического состояния производственных помещений и нормативных параметров микроклимата;

3) Длительная концентрация поголовья на ограниченной площади может приводить к созданию мощных микробных аэрозолей и аэроаэрозольных взвесей в окружающей среде. Накопление и циркуляция микрофлоры среди особей с низкой естественной резистентностью организма способствует росту вирулентности микроорганизмов и возникновению инфекционной патологии у животных с более высоким иммунным статусом. На таком фоне возникают массовые заболевания и гибель животных от условно-патогенной микрофлоры, нередко случаи колибактериоза, дизентерии, пастереллеза, актинобациллярной плевронеумонии, гемофилеза, стрептококкоза. Зарегистрирована циркуляция ранее неизвестных вирусов, получили распространение иммунодефициты, аутоиммунные болезни и другая патология, против которой еще не разработано эффективных мер профилактики и лечения.

4) В Республике Беларусь на свиноводческих комплексах проводится вакцинация против 10-15 инфекционных болезней, что привело к иммунной «разбалансировке» организма животных. Для уровня защитных сил организма свиней целесообразно количество вакцинаций ограничить пятью: профилактикой КЧС, болезни Ауески, рожи, парвовирусной инфекции свиней, лептоспироза. Благополучие по болезням, вызываемым условно-патогенной микрофлорой (колибактериоз, стрептококкоз, пастереллез, цирковироз, рота-коронавирусная инфекция) может быть достигнуто улучшением условий содержания и кормления, дезинфекцией, мониторингом за вводом животных-бактерионосителей и др. Использование вакцин должно быть связано не только с эпизоотической ситуацией, но и с характеристикой качества и полноценности кормового рациона и условий содержания животных. Для оценки эффективности вакцинации следует проводить иммунологический мониторинг.

На наш взгляд, в основе оценки любого свиного комплекса, моделирования путей его дальнейшего развития, должна быть экономическая, и прежде всего, финансовая оценка. В частности, должно быть выполнено три взаимосвязанных условия:

- во-первых, необходимо иметь постоянный положительный баланс на банковском счете, при этом минимально на 30% доходная часть должна превышать расходную;

- во-вторых, важно контролировать объем прибыли, причем чистой прибыли, после всех выплат, включая налоги и погашение финансовых обязательств (кредиты, ссуды и др.);

- в-третьих, эффективная работа предприятия и наличие обширного рынка реализации продукции, позволяющего иметь высокий уровень заработной платы работников.

Стабильность финансовых итогов работы свиного комплекса базируется на постоянном выполнении суточных (недельных, месячных) производственных параметров, и прежде всего, по еженедельному поступлению финансовых средств на расчетный счет от реализации выращенных свиней.

С зоотехнической точки зрения постепенное и постоянное снижение себе-

стоимости продукции можно достигнуть выполняя зоогигиенические азы: качество кормов, комфортность условий содержания, а также человеческая доброта и аккуратный подход. При этом важно помнить, что, например, индивидуальный подход должен быть лишь к пороссятам-сосунам, свиноматкам в подсосный период, и то достаточно не причинять физического и психологического насилия в отношении животных (бить, кричать и др.). Важно соблюдать распорядок дня, кормить в определенное время, так как у животных вырабатывается рефлекс, и когда нарушается режим, их охватывает беспокойство, то есть налицо стресс со всем вытекающими негативными последствиями.

Для экономико-технологической оценки работы свиноводческого предприятия первостепенную роль играет не уровень производственных показателей (среднесуточный прирост, затраты кормов и др.), а насколько цена реализации единицы продукции превышает себестоимость ее производства. Чем больше будут различаться между собой эти показатели, тем выше будет прибыль предприятия, а, следовательно, увеличится объем средств, которые можно направить как на развитие производства, так и на увеличение заработной платы работающим.

Наличие свободных финансовых средств позволяет осуществлять самофинансирование и развитие отрасли, а главным критерием эффективности работы любого производства является уровень среднемесячной заработной платы у работников этого предприятия. Если уровень зарплаты операторов, непосредственно занятых уход за животными, превышает тысячу условных единиц на человека, то можно с уверенностью говорить о том, что данный свиноводческий комплекс имеет производственные показатели позволяющие рассчитываться с кредиторами и иметь стабильно высокую прибыль в расчете на единицу производственной площади.

Необходимо, увеличивая производственные показатели, отслеживать их влияние на себестоимость продукции. Например, повышение среднесуточного прироста и конверсии корма, путем использования биологически активных веществ, можно в реальных условиях уменьшить прибыль, за счет увеличения затрат на производство и реализацию продукции.

Во времена СССР большинство животноводческих объектов (фермы, комплексы) производя на своих полях зерно не продавали, а обменивали на комбикорм в соотношении 1:1,2, причем комбикорм был предназначен для откормочного поголовья свиней. Комбикормовым предприятиям это было выгодно, потому что затраты на приготовления комбикорма незначительны. На наш взгляд, производители свинины или должны владеть комбикормовыми заводами (быть их акционерами), или поставлять на комбикормовые предприятия зерно на даческих условиях, для производства комбикормов определенного продуктивного действия, которые они затем обязаны выкупать.

Покупатель комбикормов должен иметь возможность четко проследить формирование себестоимости и цены реализации комбикормов.

Зная, что выручка от реализации продукции из свинины, зачастую неспра-

ведливо распределяется между производителями, переработчиками и торговыми сетями, целесообразно становится акционерами мясоперерабатывающих предприятий. Это позволяет не только проследить «превращения» живых свиней в товарную продукцию животного происхождения, но и участвовать в ее реализации как на территории Беларуси, или на экспорт. К слову, оплачивать затраты, обоснованные мясокомбинатов на выработку готовой продукции, можно субпродуктами, шкурой и др.

Как не странно, но в настоящее время, вареные колбасы – это набор растительных компонентов с добавлением Е-ингредиентов. А каков состав был докторской колбасы 80 лет назад? Нам говорят, что необходимо потреблять больше мясной свинины. Да, желательно, но кто это говорит – переработчики. Ведь только они решают - какие ингредиенты будут включены в конечный продукт животного происхождения.

Затраты на получение более постной свинины должны быть соизмеримы с уровнем продуктивности, сохранности, резистентности организма животных. Желание мясопереработчиков покупать свиней с меньшей толщиной хребтового сала направлено не на удовлетворение запросов населения, а на повышения прибыльности производства туш и полутуш.

В последнее время отмечается негативная тенденция, когда отдельные мясокомбинаты переходят в структуры, перерабатывающие преимущественно растениеводческое сырье, так как животный белок в их товарной продукции в значительном объеме заменяется растительным. При этом поступающие на мясокомбинаты на переработку свиньи и крупный рогатый скот реализуется на экспорт в виде туш и полутуш.

Производство свинины должно быть экономически оправданным как для сельскохозяйственного предприятия, так и для государства. Главное, чтобы при выборе технологии выращивания свиней, разработки бизнес-плана, было конкретно и недвусмысленно указано, о необходимости минимизировать затраты как на строительство, так и на эксплуатацию свиноводческой фермы (комплекса). Необходимо определить (и проконтролировать) конкретные сроки окупаемости, так как затраты на строительство этих «инноваций» равны сроку их эксплуатации, то есть они не окупаются. На наш взгляд такая ситуация абсурдна, окупаемость затрат нового строительства или реконструкции в свиноводстве должна составлять максимум 4 года, включая закупленных племенных животных для основного стада.

Если собственник свиного комплекса планирует проведение его реконструкции, или новое строительство, то нужно понимать финансово-экономическую составляющую этого процесса.

Дело в том, что для заказчика (и для государства) очень дорогие проектно-строительные решения при возведении свиноводческих комплексов, приводят к реальным убыткам от функционирования этих объектов. Необходимо, чтобы строительные-монтажные затраты, приобретение оборудования и племенных животных, особенно поставки по импорту, составляли не более 15-20%. Ведь на

оплату импортных комплектующих необходимо тратить валюту, которую нужно как-то заработать.

Почему никто не задал вопрос сотрудникам проектно-строительным организациям или вышестоящему руководству, которое лоббирует внедрение той или иной технологии производства, или руководителей конкретных сельхозпредприятий, которые возводят свинокомплексы, а они сами лично готовы ежедневно, все восемь часов работы, находиться в условиях свиноводческихзданий, где содержатся животные? Ведь условия содержания свиней в реально функционирующих свиноводческих предприятиях, построенных по вышеозначенным проектным решениям, почти всегда далеки от зоогигиенических требований и противоречат видосоответствующим условиям содержания.

Существующие свинокомплексы потребляя фуражное зерно при этом отказываются от соломы, так как это не предусмотрено технологией, подтверждают тот факт, что количество подстилочного материала для утилизации экскрементов свиней более чем достаточно. Ведь свинья, потребляя, условно говоря, 3 кг в сутки зерна (в пересчете на комбикорм), может получить 3 кг соломы для использования в качестве подстилки.

Затраты на внесение органических удобрений должны относиться на себестоимость животноводческой продукции. Производство фуражного зерна в конкретном хозяйстве должно быть направлено на удовлетворения потребностей животноводческих ферм (комплексов). Следовательно, получаемый навоз должен в полном объеме повышать продуктивность земли, которая в свою очередь даст возможность получать менее дорогой зернофураж.

Заключение. Большинство белорусских свинокомплексов имеют производственные показатели согласно проектным решениям полувековой давности – 170 кг в расчете на свиноместо (на 1 среднегодовую голову). Финансовая рентабельность работы свинокомплексов или отрицательная или нулевая. Для решение производственно-экономических проблем в белорусском свиноводстве необходимо, чтобы свинокомплексы, или сельхозорганизации, на территории которых они расположены, были акционерами (владельцами) комбикормовых и мясоперерабатывающих предприятий, а в отдельных случаях располагать сетью фирменной торговли.

Список литературы

1. Кривошеев И., Стрельцов В. Сохранность и продуктивность поросят в зависимости от живой массы при рождении // Совершенствование технологии производства продукции животноводства, лечения и профилактики болезней сельскохозяйственных животных: материалы XXVI науч.-практ. конф. студентов и аспирантов / отв. ред. И.В. Малявко. Брянск, 2010. С. 60-62.
2. 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.
3. Стрельцов В.А. Продуктивность и сохранность поросят в зависимости от способов перегруппировки при рождении // Сб. науч. тр. Брянск: Изд-во БрянскаяГСХА, 2013. С. 169-173.

4. Гамко Л.Н., Подольников В.Е., Уфимцев Д.К. Влияние суспензии хлореллы на приросты свиней на откорме // Зоотехния. 2008. № 11. С. 23-24.
5. Стрельцов В.А. Результаты применения вкусовых веществ в престаартерном комбикорме для поросят-сосунов // Материалы междунар. науч.-практ. конф., 21–22 апреля 2016 г. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2016. С. 85-90.
6. Менякина А.Г. Повышение репродуктивности свиноматок, мясной продуктивности свиней и безопасности их продукции в зонах с различной экологической напряженностью при использовании природных сорбентов: дис. ... д-ра с.-х. наук. Брянск, 2019.
7. Гамко Л.Н. Влияние кормосмеси с пробиотической добавкой на убойные и мясные качества молодняка свиней на откорме / Л.Н. Гамко, А.Г. Менякина, В.Е. Подольников, Т.Л. Талызина, Ю.Н. Черненко // Актуальные проблемы интенсивного развития свиноводства: сб. тр. по материалам XXVII междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2020. С. 116-122.
8. Талызина Т.Л., Гамко Л.Н., Черненко Ю.Н. Опосредованное воздействие пробиотиков в рационах свиней на продуктивность и уровень тяжелых металлов в органах и тканях // Вестник МАНЭБ. 2008. Т. 14, № 3. С. 114-116.
9. Гамко Л.Н., Сидоров И.И., Менякина А.Г. Обмен веществ и энергии у молодняка свиней на откорме при скармливании кормосмеси с пробиотической добавкой // Вестник Ульяновской ГСХА. 2020. № 3 (51). С. 197-202.
10. Стрельцов В.В. Производства мяса // Материалы междунар. науч.-практ. конф. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2016. С. 151-155.
11. Влияние белково-витаминно-минеральной добавки на убойные и мясные качества молодняка свиней / Л.Н. Гамко и др. // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. памяти д-ра биол. наук, проф. Е.П. Ващекина. Брянск, 2021. С. 54-58.
12. Эффективность использования в рационах молодняка свиней на откорме белково-витаминно-минерального концентрата / Л.Н. Гамко и др. // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. памяти д-ра биол. наук, проф. Е.П. Ващекина. Брянск, 2021. С. 58-63.
13. Продуктивность молодняка свиней в период производственной апробации под влиянием пробиотической добавки / И.И. Сидоров, Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, А.Г. Менякина, А.Н. Гулаков // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы нац. науч.-практ. конф., посвящ. 82-летию со дня рождения Заслуженного работника высш. шк. РФ, Почётного проф. Брянской ГСХА, д-ра вет. наук, проф. А.А. Ткачева. Брянск, 2020. С. 453-458.
14. Пробиотические добавки в составе кормосмеси: влияние на продуктивность откормочного молодняка / Л.Н. Гамко, И.И. Сидоров, А.Г. Менякина, Т.Л. Талызина, Н.П. Базутко // Свиноводство. 2020. № 6. С. 29-31.
15. Развитие организационно-экономического механизма в системе ведения агропромышленного производства региона / под общ. ред. Е.П. Чиркова. Брянск, 2014.
16. Productivity of breeding pigs during marl feeding in areas with high density of soil pollution with radiocesium / A.G. Menyakina, L.N. Gamko, V.A. Streltsov, T.L. Talyzina // BIO WEB OF CONFERENCES. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020). 2020. С. 00033.
17. Productivity and parameters of blood of sows fed with probiotic supplements / L.N. Gamko, T.L. Talyzina, V.E. Podolnikov, I.I. Sidorov, A.G. Menyakina // Bio web of conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020), 2020. С. 00025.

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА ПРИРОДНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНОМАТОК

Топурия Гоча Мирианович

*профессор, доктор биологических наук, заведующий кафедрой технологии
производства и переработки продукции животноводства
ФГБОУ ВО Оренбургский государственный аграрный университет*

Топурия Лариса Юрьевна

*профессор, доктор биологических наук,
профессор ФГБОУ ВО Оренбургский государственный аграрный университет*

EFFECTS OF A NATURAL DRUG FOR PRODUCTIVE QUALITY OF SOWS

Topuria G.M.

*Professor, Doctor of Biological Sciences, Head of the Department of Technology
for the Production and Processing of Livestock Products,
Orenburg State Agricultural University*

Topuria L.Y.

*Professor, Doctor of Biological Sciences, Professor,
Orenburg State Agrarian University*

Аннотация: Изучено влияние препарата природного происхождения на продуктивные качества свиноматок. Показано, что применение беременным свиноматкам препарата природного происхождения способствует улучшению воспроизводительной способности животных, повышению массы и сохранности подсосных поросят, улучшению химического состава молока.

Summary: The effect of a drug of natural origin on the productive qualities of sows has been studied. It is shown that application of preparation of natural origin to pregnant sows contributes to improvement of reproduction ability of animals, increase of weight and preservation of sucker piglets, improvement of chemical composition of milk.

Ключевые слова: свиньи, препарат природного происхождения, воспроизводство.

Key words: sows, preparation of natural origin, reproduction.

Введение. В современных экономических условиях интенсивного ведения животноводства важной задачей науки и производства является увеличение производства мяса. Эта проблема не может быть решена без создания прочной кормовой базы на предприятиях по производству свинины, без широкого использования кормовых добавок и биологически активных веществ, обеспечивающих организм свиней необходимыми питательными компонентами [1-3,15,16].

С этой целью в животноводстве и птицеводстве с успехом испытаны препараты природного происхождения [4-6,10-14].

Цель исследования – изучить влияние витадаптина на продуктивные качества свиноматок.

Витадаптин – биостимулятор природного происхождения, полученный на основе масла зародышей пшеницы. Содержит в своём составе витамины, жирные кислоты, каротиноиды [7].

Материалы и методика исследований. Для проведения опыта было сформировано две группы свиноматок йоркширской породы по 10 животных. Животным опытной группы за два месяца до родов внутримышечно инъекцировали витадаптин по 5,0 мл три раза с недельным интервалом. Свиноматки контрольной группы препарат не получали.

При проведении исследования определяли многоплодие, крупноплодность, массу гнезда при рождении, молочность свиноматок, массу поросят, их сохранность [8]. Дополнительно изучали химический состав молока свиноматок подопытных групп [9].

Результаты и их обсуждение. Результаты опыта представлены в таблице. Применение витадаптина супоросным свиноматкам не сказалось на их многоплодии, которое составило $10,00 \pm 0,49$ голов в опытной группе и $10,20 \pm 0,16$ голов – в контрольной. В то же время крупноплодность поросят, полученных от свиной опытной группы была на 13,4 % ($p < 0,01$) выше, чем у контрольных сверстников. Масса гнезда при рождении у свиноматок контрольной группы составила $11,78 \pm 0,25$ кг, что на 11,9 % ($p < 0,01$) меньше, чем в опытной группе.

Изученный биостимулятор способствовал также повышению на 1,8 % молочности свиноматок, что способствовало увеличению живой массы их приплода к отъёму в 23-дневном возрасте на 8,1 % ($p < 0,05$). Среднесуточный прирост живой массы поросят-сосунов опытной группы составил $227,8 \pm 1,41$ г, что на 6,9 % ($p < 0,05$) больше, чем в контроле. Максимальная сохранность молодняка установлена в опытной группе – 96,7 % при 95,6 % в контрольной группе.

Таблица 1 - Воспроизводительные качества свиноматок

Показатели	Группы	
	Контрольная	Опытная
Многоплодие, гол.	$10,20 \pm 0,16$	$10,00 \pm 0,49$
Крупноплодность, кг	$1,12 \pm 0,07$	$1,27 \pm 0,09^{**}$
Масса гнезда при рождении, кг	$11,78 \pm 0,25$	$13,19 \pm 0,72^{**}$
Молочность, кг	$55,13 \pm 0,49$	$56,12 \pm 0,51$
Живая масса поросят при отъёме, кг	$6,02 \pm 0,03$	$6,51 \pm 0,12^*$
Среднесуточный прирост массы поросят, г	$213,0 \pm 2,21$	$227,8 \pm 4,41^*$
Сохранность поросят к отъёму, %	95,6	96,7

Примечание: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$

Улучшение продуктивности поросят-сосунов напрямую взаимосвязано с улучшением химического состава молока у свиноматок опытной группы. Так, у свиноматок, которым применяли витадаптин, содержание жира в молоке составило $5,63 \pm 0,07$ %, что на 0,8 % больше, чем у животных из контрольной группы (рис. 1).

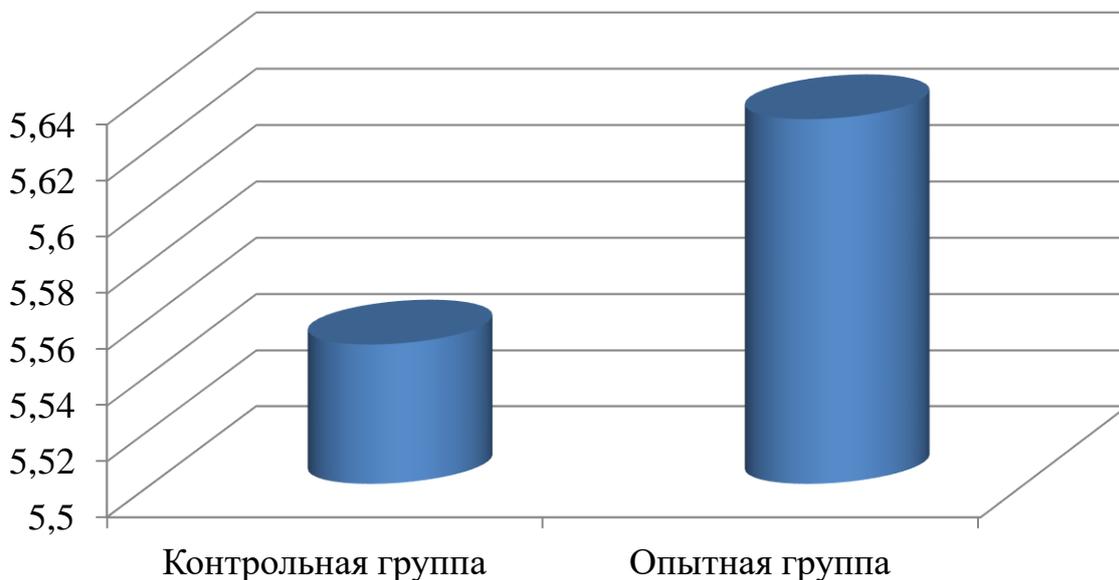


Рисунок 1 - Содержание жира в молоке, %

При количественной оценке белка в молоке свиноматок подопытных групп установлена более значительная разница. У животных контрольной группы содержание белка в молоке составило $6,15 \pm 0,08$ %, что на 0,34 % ($p < 0,05$) было меньше, чем у представителей опытной группы (рис. 2).

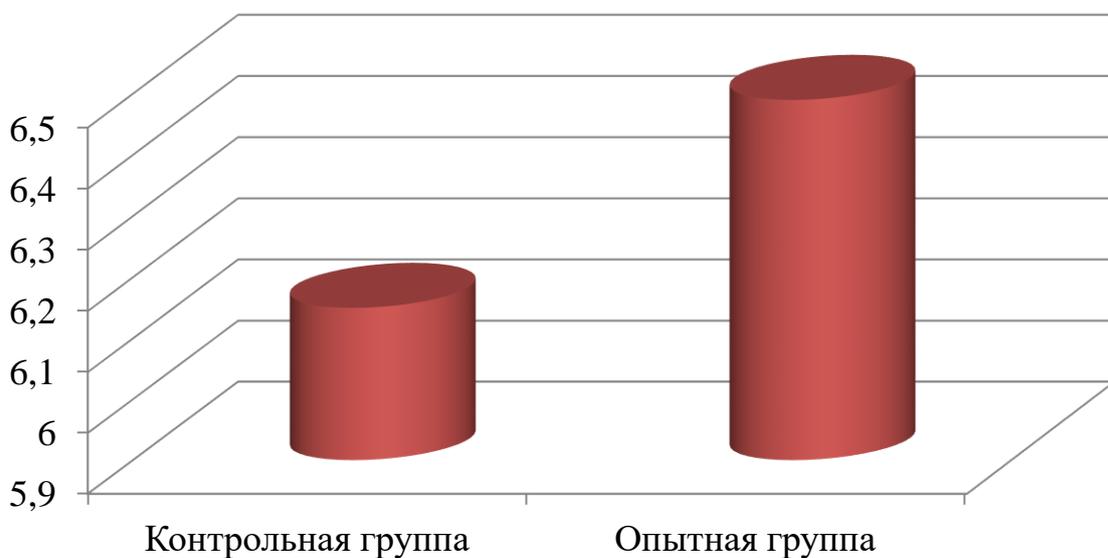


Рисунок 2 – Содержание белка в молоке, %

Заключение. Таким образом, применение беременным свиноматкам витадаптина способствует улучшению воспроизводительной способности животных, повышению массы и сохранности подсосных поросят, улучшению химического состава молока.

Список литературы

1. Яковлева С.Е., Гапонова В.Е. Производство продукции животноводства. Брянск, 2017. 112 с.
2. Спирустим в рационах свиноматок / Л.Н. Гамко, А.В. Архипов, В.Е. Подольников, Г.Д. Захарченко, Я.Ю. Солнцева // Зоотехния. 2002. № 12. С. 14-15.
3. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Продуктивность свиноматок и их потомства, содержащихся в разных экологических условиях при скармливании в составе кормосмеси селенопирана и природного сорбента мергеля // Вестник Ульяновской ГСХА. 2017. № 1 (37). С. 120-124.
4. Effects of natural drugs on the immune status and productivity of sows / G. Topuria, L. Topuria, P. Shcherbakov, M. Derkho, T. Shcherbakova, P. Burkov, S. Strizhikova, V. Strizhikov // Journal of Natural Remedies. 2021. Т. 21, № 9-1. С. 78-84.
5. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю. Пути повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и птиц. Оренбург: Агентство Пресса, 2019. 120 с.
6. Фризен В.Г., Иванов С.М., Горлов И.Ф. Влияние кормовой добавки инновит Е60 на показатели антиоксидантного статуса и резистентности цыплят-бройлеров // Аграрно-пищевые инновации. 2020. № 1 (9). С. 39-46.
7. Донник И.М., Шкуратова И.А. Состояние обмена веществ у крупного рогатого скота при применении витадаптина // Изв. Оренбургского ГАУ. 2016. № 4 (60). С. 102-104.
8. Разведение с основами частной зоотехнии / С.Е. Яковлева, В.В. Кривопушкин, В.Е. Гапонова, А.Е. Рябичева. Брянск, 2013.
9. Иванюк В.В., Гулаков А.Н. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молокопродуктов. Брянск, 2018. 83 с.
10. Менякина А.Г. Повышение репродуктивности свиноматок, мясной продуктивности свиной и безопасности их продукции в зонах с различной экологической напряженностью при использовании природных сорбентов: дис. ... д-ра с.-х. наук. Брянск. 2019.
11. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Репродуктивные качества свиноматок при скармливании экоминералов // Вестник Ульяновской ГСХА. 2015. № 4 (32). С. 133-136.
12. Менякина А.Г. Изменение живой массы и морфо-биохимических показателей крови свиноматок при скармливании природного сорбента в зонах с разной экологической напряженностью // Вестник Ульяновской ГСХА. 2019. № 1 (45). С. 116-121.
13. Выращивание поросят-молочников при скармливании лактирующим свиноматкам пробиотических и цеолитсывороточных добавок / Л.Н. Гамко и др. // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2020. С. 371-376.
14. Менякина А.Г., Гамко Л.Н., Сидоров И.И. Эффективность использования обменной энергии супоросных и лактирующих свиноматок при скармливании комбикормов с включением смектитного трепела // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 4 (80). С. 30-36.
15. Шевкун Ю.А., Гамко Л.Н. Как минеральные добавки влияют на репродуктивные качества свиноматок // Свиноводство. 2018. № 1. С. 36-37.
16. Гамко Л.Н., Сидоров И.И., Подольников В.Е. Корма и кормовые добавки из молочной сыворотки: монография. Брянск, 2018.

СОДЕРЖАНИЕ ФЕРМЕНТОВ ПЕРЕАМИНИРОВАНИЯ В КРОВИ СВИНЕЙ

Трушина Людмила Николаевна

*доцент, кандидат биологических наук,
доцент ФГБОУ ВО Оренбургский государственный аграрный университет*

Топурия Лариса Юрьевна

*профессор, доктор биологических наук,
профессор ФГБОУ ВО Оренбургский государственный аграрный университет*

Топурия Гоча Мирианович

*профессор, доктор биологических наук, заведующий кафедрой технологии про-
изводства и переработки продукции животноводства
ФГБОУ ВО Оренбургский государственный аграрный университет*

Волкова Екатерина Вячеславовна

студентка ФГБОУ ВО Оренбургский государственный аграрный университет

OVERAMINATION ENZYME CONTENT IN PIG BLOOD

Trushina L.N.

*Associate Professor, Candidate of Biological Sciences,
Associate Professor, Orenburg State Agrarian University*

Topuria L.Y.

*Professor, Doctor of Biological Sciences,
Professor, Orenburg State Agrarian University*

Topuria G.M.

*Professor, Doctor of Biological Sciences, Head of the Department of Technology
for the Production and Processing of Livestock Products,
Orenburg State Agricultural University*

Volkova E.A.

student of Orenburg State Agrarian University

Аннотация: Изучено влияние природного иммуностимулятора на содержание в крови свиноматок ферментов переаминирования. Установлено, что под действием препарата у свиноматок улучшается функциональное состояние печени, о чём свидетельствует снижение в крови ферментов переаминирования.

Summary: Effect of natural immunostimulator on blood content of sows of re-amination enzymes is studied. It was established that under the action of the drug, the

functional state of the liver improves in sows, as evidenced by a decrease in the blood of reamination enzymes.

Ключевые слова: свиньи; иммуностимулятор; ферменты переаминирования.

Keywords: pigs; immunostimulator; reamination enzymes.

Введение. Развитие свиноводства в стране напрямую связано с улучшением условий содержания и кормления животных [1-3,10-15].

Добиться высоких показателей продуктивности животных и птиц бывает не всегда возможным, что зачастую обусловлено несбалансированностью рационов по питательным веществам [4, 5].

Для восполнения дефицита в кормах жизненно важных соединений в различных отраслях животноводства с успехом испытаны биологически активные препараты природного происхождения [6-8,16-21].

Цель исследования – изучить влияние витадаптина на содержание в крови свиноматок ферментов переаминирования.

Материалы и методика исследований. Витадаптин – препарат, полученный из масла зародышей пшеницы [9].

Для проведения опытов было сформировано две группы свиноматок породы йоркшир по 10 головв каждой. Животным контрольной группы препарат не применяли. Свиноматкам опытной группы витадаптин вводили внутримышечно в дозе 5,0 мл трижды с недельным интервалом. Для определения количества аспаратаминотрансферазы (АСТ) и аланинаминотрансферазы (АЛТ) у свиней отбирали пробы крови за два месяца до опороса, за один месяц до родов, в первый день лактации и в день отъёма поросят.

Результаты и их обсуждение. Ферменты аминотрансферазы относятся к индикаторным. Аспаратаминотрансфераза (АСТ) катализирует перенос аминокетогруппы с аспарагиновой кислоты на альфа-кетоглутаровую. Аспаратаминотрансфераза имеет широкое распространение в тканях животных.

Аланинаминотрансфераза (АЛТ) катализирует перенос аминокетогруппы с аланина на альфа-кетоглутаровую кислоту. Данный фермент находится в мышечной ткани, печени, сердце. Максимальных концентраций АЛТ достигает в печёночной ткани.

Изучение количественного содержания в крови данных ферментов имеет важное диагностическое значение, особенно для выявления процессов поражения печени.

До начала применения витадаптина содержание ферментов в крови свиноматок подопытных групп находилось на одинаковом уровне: АЛТ – 98,17-99,16 Ед/л, АСТ – 80,98-82,13 Ед/л.

За один месяц до опороса у свиноматок опытной группы показатель аланинаминотрансферазы составил $102,14 \pm \text{Ед/л}$, что на 1,9% меньше, чем у контрольных аналогов. В дальнейшие периоды исследований количественное содержание данного фермента у представителей опытной группы снижалось: в первый день лактации на 2,4%, в день отъёма поросят на 2,9% (рис.1).

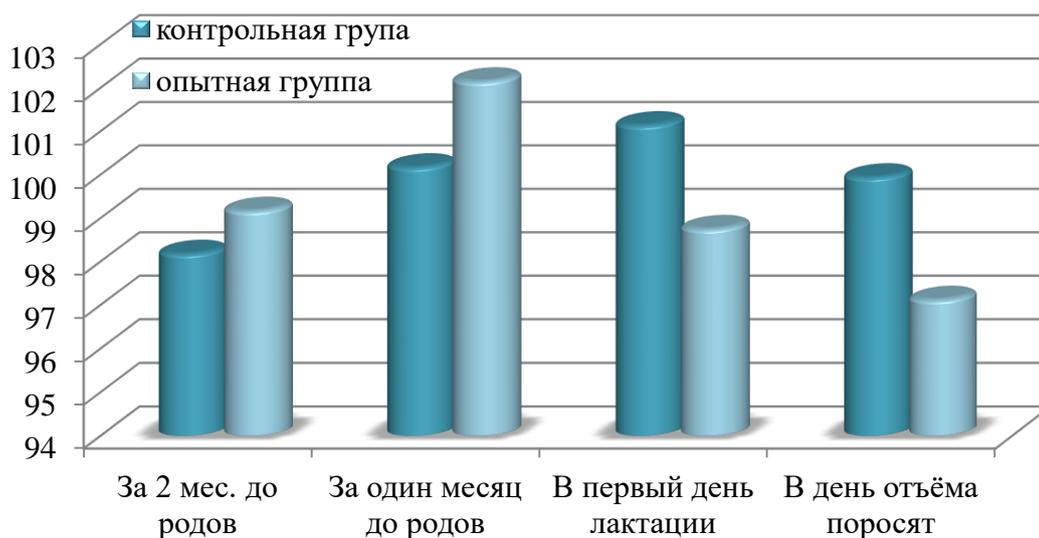


Рисунок 1 – Содержание АЛТ, Ед/л

Под действием изученного препарата у свиноматок установлена тенденция к снижению количества аспаратаминотрансферазы. Так, за один месяц до родов количество АСТ было меньше контрольных значений на 1,1%, в первый день лактации – на 7,0%, в день отъёма поросят на – на 4,2 (рис.2).

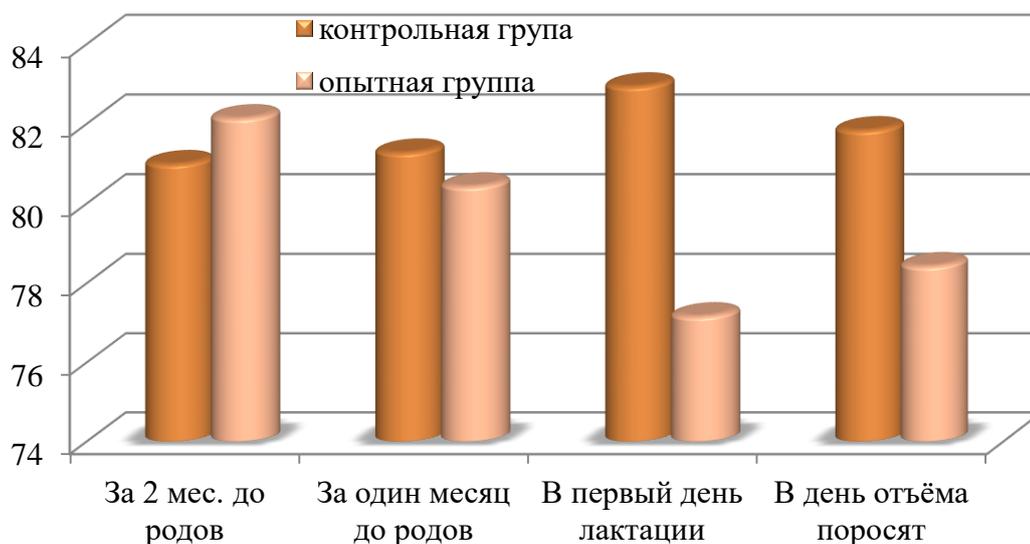


Рисунок 2 – Содержание АСТ, Ед/л

Заключение. Представленные результаты исследований свидетельствуют об отсутствии у витадаптинагепатотоксического действия. Напротив, под действием препарата у свиноматок улучшается функциональное состояние печени, о чём свидетельствует снижение в крови ферментов переаминирования.

Список литературы

1. Стрельцов В.А., Колесень В.П., Нуриев Г.Г. Основы зоотехнии. Брянск, 2010. 244 с.
2. Гамко Л.Н., Подольников В.Е., Малякко И В. Качественные корма – путь к получению

- высокой продуктивности животных и птицы и экологически чистой продукции // Зоотехния. 2016. № 5. С. 6-7.
3. Гамко Л.Н., Подольников В.Е., Малявко И.В. Биологические основы кормления животных и птиц. Брянск, 2015. 252 с.
 4. Гамко Л.Н., Подольников В.Е., Подобай Г.Ф. Биологически активные вещества в животноводстве. Брянск, 2011. 183 с.
 5. 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.
 6. Effects of natural drugs on the immune status and productivity of sows / G. Topuria, L. Topuria, P. Shcherbakov, M. Derkho, T. Shcherbakova, P. Burkov, S. Strizhikova, V. Strizhikov // Journal of Natural Remedies. 2021. Т. 21, № 9-1. С. 78-84.
 7. Бригадиров Ю.Н., Коцарев В.Н., Сашнина Л.Ю. Влияние альфа- и гамма-интерферонов на иммунобиохимический статус, микробиоценоз половых путей и репродуктивную функцию свиноматок // Ветеринария. 2020. № 4. С. 37-41.
 8. Чусова Г.Г., Бригадиров Ю.Н., Коцарев В.Н. Влияние биологически активных веществ на морфологические показатели крови у свиноматок // Ветеринарный фармакологический вестник. 2019. № 2. С. 138-142.
 9. Состояние обмена веществ у крупного рогатого скота при применении витадаптина / И.М. Донник, И.А. Шкуратова, Г.М. Топурия, Л.Ю. Топурия // Изв. Оренбургского ГАУ. 2016. № 4 (60). С. 102-104.
 10. Гамко Л.Н., Шкурманов П.Н., Мамаева Н.В. Природные минеральные добавки в рационах поросят-отъемышей // Свиноводство. 2012. № 1. С. 46-47.
 11. Власенко Д.В., Гамко Л.Н. Витаминноминеральная добавка в рационе дойных коров // Зоотехния. 2015. № 2. С. 15-16.
 12. Менякина А.Г. Изменение живой массы и морфо-биохимических показателей крови свиноматок при скормливание природного сорбента в зонах с разной экологической напряженностью // Вестник Ульяновской ГСХА. 2019. № 1 (45). С. 116-121.
 13. Гамко Л.Н., Сидоров И.И., Талызина Т.Л. Пробиотики в кормлении молодняка свиней // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2012. № 11. С. 33-41.
 14. Менякина А.Г. Влияние природных минеральных добавок на морфо - биохимический статус крови и продуктивность молодняка свиней в зоне с повышенным содержанием радиоцезия // Вестник Ульяновской ГСХА. 2019. № 1 (45). С. 112-115.
 15. Цеолито-сывороточная добавка для свиней на откорме / Л.И. Гамко, В.Е. Подольников, Т.Л. Талызина, Е.А. Ефименко // Зоотехния. 2001. № 8. С. 13-15.
 16. Использование селенопирана в рационах поросят / Е.В. Крапивина и др. // Зоотехния. 2000. № 6. С. 19-20.
 17. Гамко Л.Н., Подольников В.Е., Уфимцев Д.К. Влияние суспензии хлореллы на приросты свиней на откорме // Зоотехния. 2008. № 11. С. 23-24.
 18. Талызина Т.Л., Гамко Л.Н., Черненко Ю.Н. Опосредованное воздействие пробиотиков в рационах свиней на продуктивность и уровень тяжелых металлов в органах и тканях // Вестник МАНЭБ. 2008. Т. 14, № 3. С. 114-116.
 19. Прогнозирование отложения белка в приросте в зависимости от использования азота рациона у молодняка свиней на откорме / Л.Н. Гамко, М.Б. Бадырханов, А.Г. Менякина, В.В. Хомченко // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 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, профессора Гамко Леонида Никифоровича. Брянск, 2016. С. 36-39.
 20. Гамко Л.Н., Короткая И.В. Лизинсинтезирующие препараты и их влияние на продуктивность молодняка // Свиноводство. 2018. № 5. С. 38-39.
 21. Аминокислотный состав крови подсвинков на откорме при включении в рацион цеолито-сывороточной добавки (ЦСД) / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, Е.В. Крапивина, В.П. Иванов // Свиноводство. 2002. № 4. С. 17-18.

ВЛИЯНИЕ СОСТАВА МЯСНЫХ ЭМУЛЬСИЙ НА КАЧЕСТВО ГОТОВЫХ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

Царегородцева Елена Васильевна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент ФГБОУ ВО Марийский ГУ

INFLUENCE OF THE COMPOSITION OF MEAT EMULSIONS ON THE QUALITY OF FINISHED MEAT PRODUCTS

Tsaregorodtseva E.V.

Candidate of Agricultural Sciences, Docent of Mari State University, Russia, Yoshkar-Ola

Аннотация: В данной работе описывается состав мясных эмульсий с использованием мяса птицы разных видов: красного и белого мяса цыплят-бройлеров и индейки. Представлены модельные эмульсии с частичной заменой в рецептуре филе куриной грудки и бедренной части на мясо индейки. Из рецептов модельных эмульсий исключена кожа птицы, как составная часть рецептуры обуславливающей жировую часть эмульсии. Имея высокую калорийность куриная кожа не подходит для диетического питания. Кожу куриную не рекомендуется употреблять людям с повышенным уровнем холестерина. Дана поэтапная технология производства эмульгированных вареных колбас пониженной жирности на основе мяса индейки с использованием белково-жировых эмульсий и изолированного соевого белка вместо фарша куриного, полученного из мяса механической обвалки. В рецептурах модельных эмульсиях проводили частичную замену мяса цыплят – бройлеров на мясо индейки, изолированный соевый белок и эмульсию на основе молочно-белковых концентратов, которая содержала не менее 75% белка, не более 1,5% жира и не более 16% углеводов. В модельных колбасных изделиях сохраняются высокие показатели качества и органолептические характеристики: внешний вид, запах и аромат, вкус, консистенция, сочность.

Summary: This paper describes the composition of meat emulsions using different types of poultry meat: red and white meat of broilers and turkey. Presented are model recipes with partial replacement of chicken breast and thigh fillet with turkey meat in the recipe. Poultry skin is excluded from the formulations of model emulsions, as an integral part of the formulation that determines the fatty part of the emulsion. Having a high calorie content, chicken skin is not suitable for a diet. Chicken skin is not recommended for people with high cholesterol levels. A step-by-step technology for the production of emulsified cooked sausages of low fat content based on turkey meat using protein-fat emulsions and soy protein instead of minced chicken obtained from mechanically deboned poultry meat is presented. In the model emulsions, broiler meat was partially replaced with turkey meat, soy protein and an emulsion based on milk-protein concentrates were introduced into the formulations, which

contained at least 75% protein, no more than 1.5% fat and no more than 16% carbohydrates. Model sausages retain high quality and organoleptic characteristics: appearance, smell and aroma, taste, consistency, juiciness.

Ключевые слова: Рецепттура, эмульсия, технология, органолептическая оценка.

Key words: Recipe, emulsion, technology, organoleptic assessment.

В настоящее время птицеводческая отрасль является ведущей в животноводческом комплексе России. Увеличение объемов выработки мяса птицы значительно выросло. В технологическом процессе производстве мяса птицы начали использовать новые биологически активные вещества фармакологического действия при выпаивании которых улучшается полезная микрофлора кишечника, убойный выход птицы увеличивается на 2,0%, изменяется в большую сторону содержание белка в белом и красном мясе [1].

Приоритетным направлением развития птицеводства в настоящее время является разведение индейки. Учитывая высокую живую массу индеек и мясные качества тушек, осуществляются глубокая переработка и реализация тушек индеек в разделанном виде в соответствии с гастрономическим назначением, экономической целесообразностью, привычками и запросами потребителей [2]. Ассортимент продуктов из мяса индейки с каждым годом существенно расширяется, благодаря тому, что оно обладает высокими диетическими свойствами и вкусовыми достоинствами [3]. В мясе индейки соотношение белка и жира близко к оптимальному. Наибольшее содержание белка и наименьшее — жира в грудной мышце [4]. По содержанию питательных веществ мясо индеек практически незначительно отличается от мяса скота. В то же время следует отметить, что оно содержит относительно мало соединительной ткани, в связи с чем, в нем меньше неполноценных белков (коллагена и эластина), чем в говядине и свинине, что существенным образом влияет на сочность, консистенцию и пищевую ценность готового продукта. Соединительная ткань мяса птицы обладает меньшей прочностью, чем говядина и свинина, поэтому она значительно быстрее подвергается гидролизу при тепловой обработке [5].

Имеющаяся база и различные методы изменения рецептуры позволят влиять на пищевой профиль и создавать приемлемые, качественные и технологичные продукты с использованием более здоровых альтернатив, соответствующих законодательству о пищевых продуктах [6]. В последнее время исследователи и мясная промышленность сосредоточились на разработке нежирных мясных продуктов [7-13].

Для создания мясных эмульсий с низким содержанием жира использовали рецептуру, представленную в таблице.

Контроль – эмульсия для колбасы вареной куриной, выработанная по традиционной рецептуре. В Опыте №1 бедро и грудку цыплят-бройлеров заменили на мясо индейки и белково - жировую эмульсию. В Опыте №2 мясо бедра и филе цыплят-бройлеров заменили на бедро индейки и филе индейки.

Технологический процесс производства эмульгированных вареных колбасных включает ряд последовательных операций:

Таблица - Рецептуры эмульсии для колбасы вареной из мяса птицы

Сырье несоленое, кг	Контроль	Опыт № 1	Опыт № 2
Основное сырье, кг			
Бедро куриное филе	50		20
Грудка куриная филе	20	30	20
Мясо мех.обвалки			-
Бедро индейки филе	-	20	50
Фарш куриный	30	10	
Соевый белок изолированный		4	2
Белково - жировая эмульсия		20	
Вода		16	8
ИТОГО	100	100	100
Специи и пряности на 100 кг несоленого сырья, кг			
Соль поваренная	2,2	2,2	2,2
Орех мускатный	0,05	0,05	0,05
Сахар	0,2	0,2	0,2
Вода	14	10	20
Выход	116,45	112,45	122,45

Подготовка тушек птицы, определение температуры. Рекомендуем тушки птицы использовать в охлажденном виде через 2 - 3 дня после убоя. Разделку, обвалку и жиловку мяса необходимо осуществлять в производственных помещениях с температурой воздуха 10 - 12°C, относительной влажностью воздуха не выше 70 %. При подготовке сырья из тушек птицы выделяют филейную часть путем снятия грудных мышц. Для этого грудные мышцы с каждой стороны тушки надрезают вдоль грудной кости и вдоль ключицы, затем отделяют их, осторожно подрезая ножом. Грубую соединительную ткань (хрящи) и кожу, покрывающую грудные мышцы, удаляют.

Жилованное мясо взвешивают и подвергают посолу. Посол жилованного мяса птицы производят после измельчения на волчке, через решетку с диаметром отверстий 3 - 5 мм. Мясо птицы в течение 4 - 5 минут перемешивают в фаршемешалке с добавлением нитритно-посолочной смеси. Посоленное мясо птицы выдерживают в посоле при температуре помещения от 0 до 4°C в течение 12 часов.

Подготовка оболочек осуществляется в соответствии с технологическими инструкциями по их применению, утвержденными в установленном порядке. Рекомендуем использовать для вареных колбас полиамидную оболочку «Биолон», которую предварительно требуется нарезать на отрезки необходимой длины и замочить с проливанием воды внутрь рукава. Температура воды при замачивании оболочки составляет 18 - 25°C. Продолжительность замачивания составляет не менее 30 минут. После замачивания остаточная вода удаляется из рукава оболочки.

При приготовлении эмульсии мясное сырье, пищевые ингредиенты, добавки (соя), пряности и воду взвешивают в соответствии с рецептурой.

Эмульсию вареных колбасных изделий готовят на куттере в следующей последовательности: В куттер заливается вода предусмотренная для гидратации сухих веществ, добавляются сухие компоненты (изолированный соевый белок) и куттерование продолжается в течение 1- 2 минуты. Затем закладывается филе грудки куриной, бедро куриное, бедро индейки, соль, оставшаяся вода (предусмотренная сверх рецептуры), и куттерование продолжается до температуры эмульсии 2 – 4 °С. Далее в куттер эмульсия на основе молочно-белковых концентратов и куттерование продолжается до температуры фарша 6 - 8 °С. Общая продолжительность куттерования 8 минут.

Наполнение оболочек фаршем производится на шприцах с применением вакуумирования. Рекомендуем применять глубину вакуумирования не менее 80% и давление нагнетания, обеспечивающее плотную набивку фарша. Наполнение фаршем искусственной оболочкой «Биолон» производят с использованием цевок 36 диаметра. Концы батонов закрепляются металлическими скобами с наложением петли.

Сформованные батоны колбас навешивают на палки, которые размещают на рамах. На каждую раму с сырой колбасой прикрепляют паспорт с указанием наименования продукта, даты, часа выработки, фамилии ответственного за процесс формования, составителя фарша и аппаратчика.

Осадку колбасных батонов производят на рамах в течение 30 минут, в коридорных помещениях машинного отделения колбасного цеха.

Термическая обработка вареных колбас включает варку. Для колбас в полиамидной оболочке «Биолон» рекомендуем проводить ступенчатую варку следующим способом:

- 50 - 55 °С при влажности 100% в течении 15 - 20 минут;
- 60 - 65 °С при влажности 100% в течении 20 - 40 минут;
- 70 - 75 °С при влажности 100 % в течении 30 - 40 минут или до температуры в центре батона 60 °С;
- 80 °С при влажности 100 % до температуры в центре батона 70 - 72 °С.

После тепловой обработки колбасы немедленно охлаждают. Охлаждение целесообразно проводить душированием водопроводной водой с температурой не выше 15°С и далее в камерах воздушного охлаждения с температурой от 0 до 6 °С и относительной влажности воздуха 95 % до достижения температуры в центре батона не выше 8 С. По окончанию технологического процесса проводят контроль качества готового продукта.

Одним из важных методов контроля является органолептическая оценка. Оценивая аромат выработанных продуктов, дегустационная комиссия не обнаружила разницы между контрольным и опытными образцами по этому показателю. Данные статистической обработки представленные на рисунке подтверждают отсутствие достоверной разницы между продуктами по запаху, следовательно замена мяса птицы на белково-жировую эмульсию и соевый изолированный белок не изменяет аромат готовых колбасных изделий.

Оценивая вкус, эксперты отдали свое предпочтение Опыту №2. Показатель по вкусовым качествам в Опыте №2 составил $4,67 \pm 0,23$, что на 1,84 ($P \leq 0,05$) больше показателя контроля. Считаем, что основное сырье в фарше Опыте №2

было филе бедра индейки, имеющее своеобразные вкусовые оттенки, поэтому введение его в рецептуру добавило аромата в мясную эмульсию.

При дегустации выработанного продукта комиссия отметила разницу в консистенции Опыта № 2 и контроля. Балл по консистенции у опытного образца составил $4,83 \pm 0,18$, что больше на 0,66 чем у контроля. Считаем, что в Опыте №2 консистенция колбасного фарша более упругая, за счет внесения мяса индейки в рецептуру.

По показателю цвета на разрезе всех образцов: Контроля, Опыта №1 и Опыта №2 достоверной разницы в оценках дегустаторов не установлено. Цвет на разрезе колбасных батончиков был розовый, фарш равномерно перемешан. Следовательно, замена основного сырья в рецептурах модельных фаршей не сказалась на цвете колбас опытных образцов.

О сочности продукта можно судить по показателю содержания массовой доли влаги, которая выше у контрольного образца на 0,16%, чем у Опыта №1 и Опыта №2, за счет содержания большей массовой доли влаги в исходном мясе-сырье. Так при входном контроле сырья установлена массовая доля влаги в филе цыплят бройлеров - 79% , а филе мяса индейки 73%.

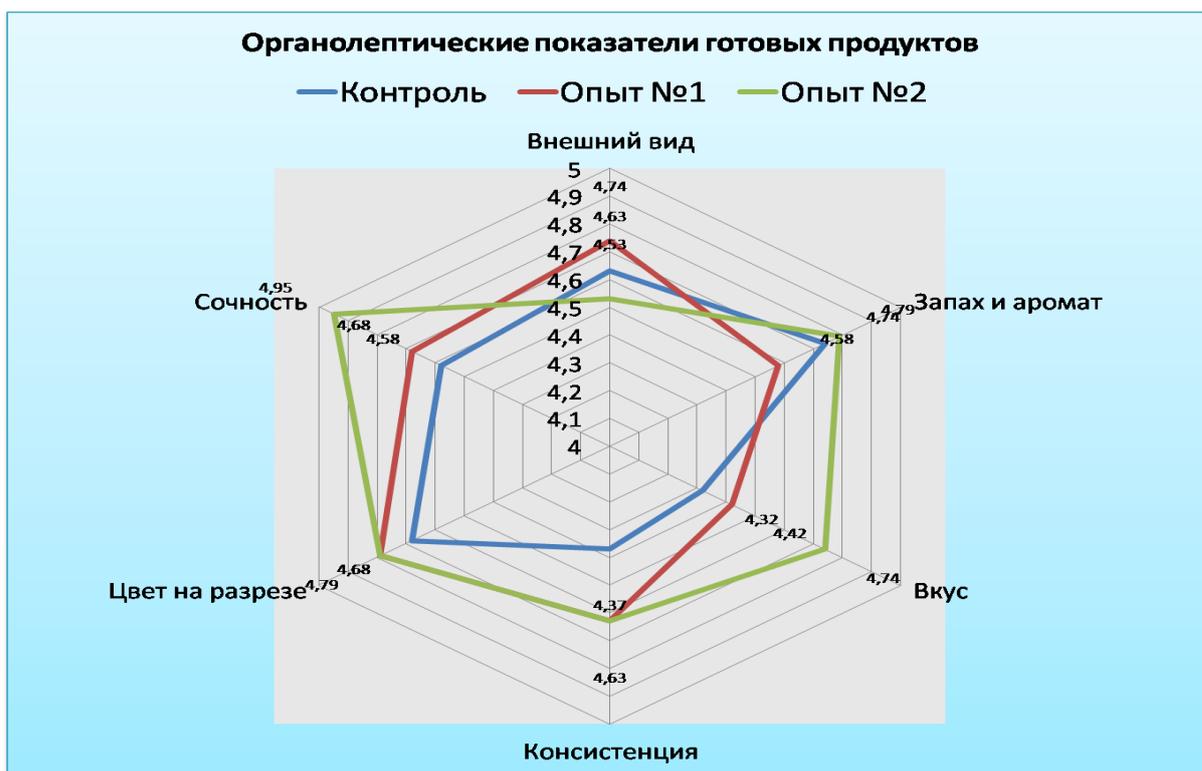


Рис.— Органолептические показатели готовых продуктов

Подводя итоги органолептической оценки колбас в среднем по всем показателям можно констатировать прекрасные внешний вид, запах, консистенцию, цвет на разрезе батончиков, как в контроле, так и в опытных образцах.

В результате исследований разработаны рецептуры и технология колбасы вареной из мяса птицы, тем самым улучшена биологическая ценность колбас модельных рецептур и снижено содержание жира в продуктах при сохранении высоких показателей качества по органолептическим характеристикам.

Список литературы

1. Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Карпухин В.А. Фармакологические аспекты применения подкисленной воды при выращивании цыплят-бройлеров // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 4 (80). С.24-30.
2. Тенденции развития пищевой и перерабатывающей промышленности Брянской области / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, Г.П. Малявко, И.Н. Белоус, А.А. Осипов // Вестник Брянской ГСХА. 2018. № 3 (67). С.18-23.
3. Развитие мясо-молочной отрасли АПК Брянской области 2019 год / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, И.В. Малявко, И.Н. Белоус, А.А. Осипов // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 3 (79). С. 10-20.
4. Morphological, textural and physico-chemical characterization of processed meat products during their shelf life / Elodie Melro, Filipe Antunes, Inês Cruz, Philippe E. Ramos, Fátima Carvalho, Luís Alves // Food Structure. 2020. 26 (10), 1-10. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.foostr.2020.100164>
5. Sabikun N., Bakhsh A., Ismail I. Changes in physicochemical characteristics and oxidative stability of pre- and post-rigor frozen chicken muscles during cold storage // Food Sci Technol. 2019. № 56. 4809–4816. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1007/s13197-019-03941-0>
6. Tackling obesity: A knowledge-base to enable industrial food reformulation / Rania Harastani, Lewis J. James, Janette Walton, Elliot Woolley // Innovative Food Science & Emerging Technologies, 2020. Volume 64, 1-16. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.ifset.2020.102433>.
7. Rather Sajad A. Impact of thermal processing and storage on fatty acid composition and cholesterol oxidation of canned traditional low-fat meat product of India / Sajad A. Rather, F.A. Masoodi, Jahangir A. Rather, Adil Gani, S.M. Wan, Tariq A. Ganaie, Rehana Akhte // LWT Food science and Technology, 2021. 139 (03), 1-9. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.110503>
8. Кудашкина А.Ю., Кривопушкин В.В. Совершенствование технологии производства вареных колбас применением белкового эмульгатора для мини цеха мощностью 500 кг готовой продукции в смену // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. нац. науч.-практ. конф., посвящ. памяти д-ра биол. наук, проф. Е.П. Ващекина, Заслуженного работника высш. шк. РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 106-111.
9. Использование консерванта в производстве варено - копченых колбас / Е.А. Лемеш, А.Н. Гулаков, А.Е. Рябичева, С.И. Шепелев // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2018. С. 31-34.
10. Совершенствование технологии производства сосисок / А.Е. Рябичева, В.А. Стрельцов, А.Н. Гулаков, Д.В. Миткова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2018. С. 97-101.
11. Лемеш Е.А. Методы исследований мяса и мясных продуктов. Брянск, 2018.
12. Лемеш Е.А., Гулаков А.Н. Совершенствование технологии производства ливерных колбас с использованием в составе рецептуры пищевой добавки // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. нац. науч.-практ. конф., посвящ. памяти д-ра биол. наук, проф. Е.П. Ващекина, Заслуженного работника высш. шк. РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 111-115.
13. Лемеш Е.А., Гулаков А.Н. Пищевая смесь как фактор совершенствования рецептуры в технологии производства вареных колбас // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы нац. науч.-практ. конф. с международным участием, посвящ. памяти д-ра биол. наук, проф. Е.П. Ващекина. Брянск, 2021. С. 287-290.
14. Яковлева С.Е., Гапонова В.Е. Производство продукции животноводства: учеб.-метод. пособие. Брянск, 2017.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЦЕПТУР МЯСНЫХ ЭМУЛЬСИЙ

Царегородцева Елена Васильевна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент ФГБОУ ВО Марийский ГУ

MODELING OF RECIPES FOR MEAT EMULSIONS

Tsaregorodtseva E.V.

*Candidate of Agricultural Sciences, Docent of Mari State University,
Russia, Yoshkar-Ola*

Аннотация: В результате исследований была разработана научно обоснованная рецептура эмульсии для колбасы вареной куриной с заменой мяса цыплят-бройлеров на мясо индейки. Проведен входной контроль качества мяса птицы по уровню рН, водосвязывающей способности и содержанию влаги. Определена доброкачественность мяса птицы по NOR характеристике. Значение рН мяса цыплят-бройлеров на уровне 5,90, индейки 5,53 единиц свидетельствует о доброкачественности мяса птицы, констатирует прохождение этапа созревания, определяет возможность его использования в технологии эмульгированных мясных продуктов. Мясо индейки по составу более сухое, чем мясо цыплят-бройлеров. Массовая доля влаги в филе мяса цыплят-бройлеров составляет 79 %, а у мяса индейки 73 %. Показатель водосвязывающей способности в мясе индейки выше, чем в мясе цыплят-бройлеров на 20,57%. Эмульсии на основе мяса индейки способны связать большее количество воды и увеличивать липкость продукта за счет большего содержания белка в мясе. Модельные мясные эмульсии имели более прочную структуру. Величина адгезии моделируемых рецептур была выше, чем контроле на 35 - 68,5 Па. После термической обработки консистенция вареной колбасы была более плотная.

Summary: As a result of the research, a scientifically substantiated formulation of an emulsion for boiled chicken sausage was developed with the replacement of broiler chicken meat with turkey meat. The input control of the quality of poultry meat was carried out according to the pH level, water-binding capacity and moisture content. The quality of poultry meat was determined by the NOR characteristic. The pH value of broiler chicken meat at the level of 5.90, turkey at 5.53 units indicates the good quality of poultry meat, states the passage of the maturation stage, determines the possibility of its use in the technology of emulsified meat products. Turkey meat is drier in composition than broiler chicken. The mass fraction of moisture in broiler chicken fillets is 79%, and in turkey meat it is 73%. The index of water-binding capacity in turkey meat is higher than in meat of broilers by 20.57%. Turkey meat emulsions are able to bind more water and increase the stickiness of the product due to the higher protein content in the meat. Model meat emulsions had a stronger structure. The value of adhesion of the modeled formulations was higher than that of the control by 35 - 68.5 Pa. After heat treatment, the consistency of the cooked sausage was denser.

Ключевые слова: Рецепттура, эмульсия, функциональные свойства, реологические свойства

Key words: Recipe, emulsion, functional properties, rheological properties

Исторически сложилось так, что мясо было значительной частью типичного рациона человека. Политика интенсивного развития животноводства: мясного и молочного скотоводства, свиноводства и птицеводства, государственной поддержки местных товаропроизводителей, привлечения инвесторов, широкого применения прогрессивных технологий позволяет обеспечивать высококачественной мясной и молочной продукцией российский и внешние рынки сбыта [1]. Развитие пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации предусматривает системное решение проблем в области здорового питания населения, внедрения концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации и обеспечения Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации с учетом рекомендуемых рациональных норм потребления пищевых продуктов, отвечающих требованиям здорового питания, и ряда ведомственных целевых программ по проблемам развития агропромышленного комплекса страны [2].

В последнее время исследователи и мясная промышленность сосредоточились на разработке нежирных мясных продуктов. Одним из вариантов создания фарша сбалансированного по химическому составу, это введение в рецептурные композиции мяса цыплят-бройлеров и индейки, обладающих функциональными свойствами [8,9,10]. Мясо индейки имеет более низкое содержание жира и большее количество белка, чем свинина, поэтому фарши с мясом индейки могут считаться более здоровым решением среди фаршей с мясом других видов животных и птицы. Содержание белка в мясе индейки 25%, жира 4% [3]. Белок мяса цыплят-бройлеров содержит 92% необходимых для человека аминокислот, а жир почти весь соединен с кожей и его можно легко удалять. Содержание липидов в мясе птицы около 11%, при этом доля жира в мясе изменяется волнообразно и его содержание в мышцах и под кожей обеспечивает легкую их эмульгируемость и усвоение организмом человека [4].

Целью данных исследований стало моделирование рецептур эмульсий на основе мяса птицы для производства вареных колбас для улучшения биологической ценности и снижения содержания жира в продукте.

Свойства сырья, эмульсии и готового продукта исследовали, применяя следующие методики:

1. Величину рН мяса определяли в образцах грудных мышц на глубине 1 см [5], в средних пробах сырого фарша и готового продукта потенциометрическим методом на приборе модели 2696 «Замер», ВНИИМП.
2. Величину адгезии фарша определяли на установке для определения липкости по С. Тышкевичу.
3. Определение вязкости фарша производили на вязкозиметре модели RVDVE с насадкой PV7, при скорости вращения 2 об/мин.
4. Сдвиговые структурно-механические свойства готового продукта измеряли на лабораторной установке конического пластометра (по Воларовичу).

5. Массовую долю влаги в фарше и готовых колбасках вычисляли расчетным путем после высушивания навесок в аппарате АПС-1.

6. Водосвязывающую способность фаршей (ВСС) определяли методом пресования и далее расчетным путем.

Для производства мясных эмульсий для колбас высокого качества изначально необходимо определить уровень рН исходного сырья непосредственно после проведения его обвалки и жиловки. Установлено, что после убоя уровень рН в мясе (голени) бройлеров снижается с исходного значения 6,18 до конечного значения 5,96 через 24 часа после убоя [6]. Для грудки индейки рН составляет от 5,93 до 6,0, а в филе индейки 6,20 (красное мясо) и 6,04 (белое мясо) [7]. В настоящем исследовании значение рН мяса цыплят-бройлеров составило $5,90 \pm 0,09$, а индейки $5,53 \pm 0,09$, что достоверно больше на 0,43 единиц ($P \leq 0,05$). Данный уровень концентрации водородных ионов свидетельствует о доброкачественности мяса птицы, его NOR характеристике, констатирует прохождение этапа созревания и определяет возможность его использования в технологии вареных колбасных изделий.

Так же проводили исследования качества мяса на водосвязывающую способность (ВСС) и содержание влаги (табл.1).

Таблица 1 -Физико-химические и функциональные свойства мяса птицы

Показатели	Курица	Индейка
	М±m	М±m
Уровень рН фарша	$5,90 \pm 0,09$	$5,53 \pm 0,09^*$
Массовая доля влаги, %	$79,00 \pm 0,94$	$73,00 \pm 1,27^{**}$
ВСС,%	$58,00 \pm 1,05^{***}$	$37,43 \pm 1,41$

Здесь и далее * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$

Массовая доля влаги в филе мяса цыплят-бройлеров составила $79 \pm 0,94$ %, а у мяса индейки $73 \pm 1,27$ %, что достоверно меньше на 6% ($P \leq 0,05$). Данные результаты подтвердил показатель ВСС, так как выделение влаги в мясе цыплят-бройлеров происходит больше, чем у филе индейки на 20,57%. ($P \leq 0,001$). Мясо индейки по составу более сухое, чем мясо цыплят-бройлеров, а следовательно способно связать большее количество воды при составлении мясной эмульсии. Мясо индейки содержит большее количество прочносвязанной влаги, а мясо цыплят-бройлеров свободносвязанной влаги.

При разработке рецептур эмульсий для колбас варенных из мяса птицы за Контроль приняли ТУ 9213 - 015 - 00624321 – 03 в состав эмульсии входили 50% филе бедра куриного, 20% филе куриной грудки и 30% фарша цыплят-бройлеров, а так же соль, сахар, мускатный орех. В моделируемых рецептурах проводили замену куриного мяса на мясо индейки, изменяя состав основного сырья:

•Опыт №1: грудка куриная 30%, бедро индейки 20%, белково - жировая эмульсия 20% и соевый белок с водой 20%.

•Опыт №2: бедро куриное 20%, грудка куриная 20%, бедро индейки 50%, соевый белок с водой 10% .

В проектируемые рецептуры не вносили кожу куриную, по сравнению с контрольным образцом, так как именно в ней накапливается большое количество антибиотиков, входящих в состав кормов для домашней птицы. Количество соли и специй не меняли.

Реологические исследования фарша проводили после осадки батонов, непосредственно перед термообработкой модельных эмульсий (табл.2).

Таблица 2 - Реологические свойства эмульсий

Показатели	Контроль	Опыт №1	Опыт №2
	M±m	M±m	M±m
Вязкость, Па•с	368,00±6,24	266,29±1,94***	390,36±6,21*
Адгезия (липкость), Па	241,50±9,31***	275,00±3,18*	310,00±9,05
Предельное напряжение сдвига в готовом продукте, Па	112,29±1,10*	124,14±1,32	126,25±4,26

Результаты испытаний свидетельствуют, что замена мяса в рецептуре Опыта №1 на мясо индейки и белково - жировую эмульсию привело к значительным изменениям вязкости эмульсии. Установлено, что вязкость достоверно ниже чем в контрольном образце на 101,71Па•с и Опыте №2 на 124,07Па•с ($P \leq 0,001$). У Опыта №2, наоборот вязкость оказалась самой максимальной и составила 390,36±6,21Па•с, что на 22,39 Па•с больше, чем у Контроля ($P \leq 0,05$). Таким образом изменение состава эмульсий варенных колбас, заменена основных компонентов рецептуры повлияло на вязкость сырого фарша образцов Опыта № 2 Опыта №1. Фарш Опыта №2 имеющий более прочную структуру, после термической обработки обусловил плотную консистенцию вареной колбасы.

Исследования на определение величины адгезии фарша показали, что Опыт № 2 имеет самую большую величину адгезии фарша 310,00±9,05 Па, что достоверно больше, чем в контроле на 68,5 Па ($P \leq 0,001$) и в Опыте 1 на 35 Па ($P \leq 0,05$). Таким образом, мясо индейки увеличивает липкость продукта за счет большего содержания белка в мясе. В тоже время внесение белково-жировой эмульсии в рецептуру Опыта №1, так же привело к увеличению липкости фарша, за счет ее гелеобразующих свойств по сравнению с Контролем на 34 Па ($P \leq 0,05$), при этом $S_0 = \pi r^2 = 3,14 \times (0,05)^2 = 0,00785 м^2$

После проведения термической обработки, проводили определение величины предельного напряжения сдвига в готовом продукте. Оказалось, что самыми прочными свойствами обладает Опыт №2. Показатель предельного напряжения сдвига у Опыта №2 составил 126,25±4,26 Па, что на 13,96 Па больше, чем у Контроля ($P \leq 0,001$). Между опытными образцами 1 и 2 достоверных различий не установлено. Таким образом, замена мяса в рецептурах как

белково - жировой эмульсии так и филе индейки, способствует уплотнению мясных эмульгированных систем.

В результате исследований установлено, что замена мяса цыплят-бройлеров на мясо индейки способствует получению эмульсии колбасы вареной из мяса индейки с высокими показателями качества по физико-химическим, реологическим и функциональным свойствам.

Список литературы

1. Развитие мясо-молочной отрасли АПК Брянской области 2019 год / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, И.В. Малявко, И.Н. Белоус, А.А. Осипов // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 3 (79). С. 10-20.
2. . Итоги развития пищевой и перерабатывающей промышленности АПК Брянщины – 2019 год / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, А.В. Дронов, И.Н. Белоус, Н.П. Наумова // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 3 (79). С. 3-9.
3. Morphological, textural and physico-chemical characterization of processed meat products during their shelf life / Elodie Melro, Filipe Antunes, Inês Cruz, Philippe E. Ramos, Fátima Carvalho, Luís Alves // Food Structure. 2020. 26 (10). 1-10. - Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.foostr.2020.100164>.
4. Минченко В.Н., Донских П.П., Бас Е.С. Многофункциональные показатели цыплят-бройлеров при скармливании биологически активных веществ // Вестник Брянской ГСХА. 2017. № 6 (64). С. 22-30.
5. Effects of gingerols-rich extract of ginger on growth performance, serum metabolites, meat quality and antioxidant activity of heat-stressed broilers / Chao Wen, Ying Liu, Yuanwei Ye, Zhengguo Tao, Zongjia Cheng, Tian Wang, Yanmin Zhou // Journal of Thermal Biology. 2020. № 4. С. 1-6. - Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.jtherbio.2020.102544>.
6. Effects of dietary supplementation of a probiotic (*Bacillus subtilis*) on bone mass and meat quality of broiler chickens / A. Mohammed, R.S. Zaki, E.A. Negm, M.A. Mahmoud, H.W. Cheng // Poultry Science. 2020. №12. С. 1-11. - Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.psj.2020.11.073>
7. Electrical stunning parameters: impact on the quality of turkey meat (*Meleagris gallopavo*) / S. Parteca, I.B. Tonial, N.V. do Prado *et al.* // Food Sci Technol. 2020. № 57. С. 2612–2618. - Режим доступа: <https://doi.org/10.1007/s13197-020-04297-6>.
8. Кудашкина А.Ю., Кривопушкин В.В. Совершенствование технологии производства вареных колбас применением белкового эмульгатора для мини цеха мощностью 500 кг готовой продукции в смену// Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. нац. науч.-практ. конф., посвящ. памяти д-ра биол. наук, проф. Е.П. Ващекина, Заслуженного работника высш. шк. РФ, Почетного работника высш. профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 106-111.
9. Использование консерванта в производстве варено - копченых колбас / Е.А. Лемеш, А.Н. Гулаков, А.Е. Рябичева, С.И. Шепелев // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2018. С. 31-34.
10. Лемеш Е.А., Гулаков А.Н. Пищевая смесь как фактор совершенствования рецептуры в технологии производства вареных колбас // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. памяти д-ра биол. наук, проф. Е.П. Ващекина. Брянск, 2021. С. 287-290.
11. Яковлева С.Е., Гапонова В.Е. Производство продукции животноводства: учеб.-метод. пособие. Брянск, 2017.

ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫРАЩИВАНИЯ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК В ПЛЕМЕННЫХ ХОЗЯЙСТВАХ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Шестаков Владимир Михайлович

доктор биологических наук, профессор

ФГБОУ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Калужский филиал, г. Калуга

Ермошина Елена Викторовна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,

ФГБОУ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Калужский филиал, г. Калуга

CHARACTERISTICS OF GROWING REPAIR HEIFERS IN THE BREED- ING FARMS OF THE KALUGA REGION

Shestakov V.M.

Professor, doctor of biological sciences, professor of the zootechnics department of the Federal State Budget Educational Institute Russian State Agrarian University named after K.A. Timiryazev, Kaluga branch.

Ermoshina E.V.

Candidate of Agricultural Sciences, associate professor of the zootechnics department of the Federal State Budget Educational Institute Russian State Agrarian University named after K.A. Timiryazev, Kaluga branch

Аннотация: В представленных материалах показана взаимосвязь интенсивности роста ремонтных телок с уровнем молочности в первую лактацию и за весь период хозяйственного использования путем распределения животных на градации по живой массе, уровню приростов, возрасту первого осеменения и первого отела и продуктивности первотелок. При изучении взаимосвязи живой массы в разные возрастные периоды с удоем первотелок установлена различная зависимость. Заметная положительная связь между удоем в первую лактацию и пожизненной продуктивностью наблюдалась у высококровных голштинизированных и айрширских животных, что объясняется коротким периодом их использования. У чистопородных черно-пестрых и низкокровных голштинизированных коров выявлено существенное влияние массы в 18 месяцев, при первом осеменении и при первом отеле на молочную продуктивность. У чистопородных черно-пестрых и низкокровных голштинизированных животных увеличение живой массы при выращивании в целом снижает показатели пожизненного удоя и долголетия, особенно ярко эта зависимость проявилась в возрасте 18 месяцев и показателей первого осеменения и первого отела. Высокая молочность чистопородных черно-пестрых и низкокровных голштинизированных первотелок привела к сокращению периода хозяйственного использования.

Summary

The presented materials show the relationship between the growth rate of replacement heifers with the level of milk production in the first lactation and for the entire period of economic use. A different relationship has been established between live weight at different age periods and the milk yield of first-calf cows. In high-blooded Holsteinized and Ayrshire animals, a positive relationship was observed between milk yield in the first lactation and lifelong productivity, which is explained by the short period of their use. In purebred black-and-white and low-blooded Holsteinized cows, a significant effect of weight at 18 months, at the first insemination and at the first calving, on milk productivity was revealed. In purebred black-and-white and low-blooded Holsteinized animals, an increase in live weight during rearing generally reduces the indicators of life-long milk yield and longevity, this dependence was especially pronounced at the age of 18 months and the indicators of the first insemination and first calving. The high milk production of purebred black-and-white and low-blooded Holsteinized first-calf heifers has led to a reduction in the period of economic use.

Ключевые слова: выращивание, ремонтные тёлки, голштинская порода, айрширская порода, осеменение

Key words: cultivation, heifer, Holstein breed, Ayrshire breed, insemination

Введение. В систему главных мероприятий по созданию стад высокопродуктивных животных входит выращивание ремонтных телок. Интенсификация молочного скотоводства требует совершенствования и технологии выращивания ремонтного молодняка. От этого зависят: быстрый рост и скороспелость, выносливость и длительный срок эксплуатации, хорошая усвояемость объёмистых кормов и будущая продуктивность [1,2].

Организация и техника выращивания ремонтных телок и нетелей должна базироваться на закономерностях индивидуального развития и способствовать формированию животных с крепкой конституцией и высокой продуктивностью. Выращивание ремонтных телок и нетелей должно быть экономически эффективным и обеспечивать при этом высокую производительность труда [3]. Известно, что главными условиями получения высокопродуктивного молочного скота являются его нормальное развитие в эмбриональный период и постнатальное выращивание в молодом возрасте, в условиях оптимального уровня и типа кормления, и надлежащего содержания и ухода [4,5].

Как показывает опыт работы ведущих сельхозпредприятий, обеспечить реализацию генетического потенциала молочных пород скота, повысить эффективность производства и конкурентоспособность животноводческой продукции можно только на основе внедрения достижений научно-технического и технологического прогресса в молочном животноводстве [6,7].

В селекционной работе, направленной на повышение молочной продуктивности, большое значение имеет ранняя диагностика хозяйственно-полезных признаков у животных. Величина живой массы ремонтного молодняка, являясь универсальным показателем интенсивности роста, позволяет судить о развитии молодняка и о его продуктивных возможностях [8-19].

На 01.01.2020 в хозяйствах Калужской области имелось на выращивании 14,5 тыс. голов ремонтных телок всех возрастов. Средний возраст плодотворного осеменения по подконтрольному племенному поголовью составил 16,4 месяца.

В связи с актуальностью данного вопроса целью научного исследования являлось изучение особенностей выращивания ремонтных телок айрширской и черно-пестрой голштинизированной пород в условиях племенных сельскохозяйственных предприятий Калужской области, обеспечивающих получение высокопродуктивных животных при наименьших затратах.

Материалы и методы. Исследования базировались на современных принципах, подходах и достижениях науки по изучаемой проблеме. В процессе исследования были использованы современные отечественные и зарубежные разработки, статистические сборники, научная и периодическая литература по тематике исследования, официальные документы, материалы племенного и зоотехнического учета и данные их статистической обработки.

В ходе выполнения работы использовались логико-теоретические, экономико-статистические, биометрические, наблюдения и другие методы исследований.

На основании данных первичного зоотехнического учета основных племенных хозяйств Калужской области ООО «АФ Детчинское», ООО «Калужская Нива», ООО СП«Калужское», и АО «ПЗ им. В.Н. Цветкова», была сформирована общая база данных из животных черно-пестрой породы которое было распределено на группы по доле голштинской крови. В разрезе групп по живой массе в 6, 10, 12, 18 месяцев и при первом осеменении были изучены следующие показатели:

- динамика роста; срок наступления хозяйственной зрелости (возраст первого осеменения и первого отела); продуктивные показатели за первую лактацию (удой за 305 дней, массовая доля жира в молоке, живая масса); параметры, характеризующие продуктивное долголетие (количество завершенных лактаций, пожизненное долголетие, средний удой на одну лактацию).

В соответствии с задачами исследования были проанализированы существующие параметры выращивания молодняка. Сбор данных производился путем посещения сельхозпредприятий, изучения первичных документов, а также с применением электронной базы данных «СЕЛЭКС» и сведений ГБУ «Калуга Племслужба» (2019).

Результаты исследований. Выращивание ремонтного молодняка в каждом хозяйстве производится по наиболее рациональной интенсивной технологии, обеспечивающей нормальный рост и развитие, своевременное осеменение, получение здорового приплода и высокой молочной продуктивности.

В большинстве изученных сельхозпредприятий Калужской области сложилась сходная технология выращивания молодняка крупного рогатого скота с некоторыми особенностями, характерными для условий каждого из хозяйств.

О качестве ремонтного молодняка следует начинать заботиться еще до его рождения. Состояние новорожденных, их жизнеспособность и физиологическая зрелость, устойчивость к заболеваниям, а также последующий рост и развитие

находятся в непосредственной зависимости от условий кормления и содержания их матерей.

Большое влияние на состояние новорожденного теленка оказывает подготовка стельных коров и нетелей к отелу. Запуск коров во всех хозяйствах проводят одновременно с использованием антибактериального препарата широкого спектра действия «Орбенин» с таким расчетом, чтобы продолжительность сухостойного периода составляла 50-60 дней. Содержание сухостойных коров организовано в отдельных секциях, что позволяет обеспечить оптимальный режим кормления и содержания с учетом их физиологического состояния. Кормление сухостойных коров во всех хозяйствах осуществляется кормосмесями. Ассортимент кормов в рационе сухостойных коров идентичен рациону дойных. В племязаводе «Детчино», сухостой делят на два периода: 50 дней до отела и 15-20 дней до отела. В первом периоде кормление нормируют на поддержание жизни и производство 5 кг молока, во втором – на поддержание жизни и производство 15 кг молока, то есть периоды различаются по содержанию обменной энергии и переваримого протеина в рационе. В ряде хозяйств существуют специализированные родильные отделения.

Новотельным коровам практикуется выпаивание энергетических напитков («Риндавит» - производство Schaumann для молочных коров и др.) для восстановления энергетического баланса в организме.

В большинстве хозяйств для выращивания телят в первый месяц жизни имеется профилакторий, который используется по принципу «пусто-занято». В ряде хозяйств телят содержат на свежем воздухе в индивидуальных домиках.

Во всех хозяйствах первое кормление молозивом осуществляют в течение первых двух часов после рождения. Но актуальной проблемой остается выпойка молозива в ночное время.

В среднем первая дача молозива составляет 1-2 л, качество его проверяется лактоденсиметром (молочным ареометром). Первое время теленка кормят молозивом из соски, а в последующем приучают пить из ведра. Воду теленку выпаивают с первых дней, она нужна для формирования рубцовой микрофлоры и нормального протекания биохимических процессов. Продолжительность молочного периода в хозяйствах варьирует от 2,5 до 4,5 месяцев, при этом общий расход молочных кормов составляет от 430 кг. В случае недостатка молочных кормов используются ЗЦМ.

Развитие ремонтных телок в период выращивания – это основа, на которой происходит формирование организма со всеми его физиологическими и адаптационными свойствами. Следовательно, выращивание ремонтных телок должно проводиться не только при полноценном и сбалансированном кормлении во все периоды роста животного, но иметь и разные подходы в каждом из этих периодов для достижения целей.

В изучаемых хозяйствах практикуют раннее приучение телят к концентрированным и грубым кормам. Поскольку необходимо вырастить животное, способное поедать большое количество объемистых кормов, необходимо раньше развивать микрофауну рубца, которая формируется при кормлении по типу молоко + концентраты. Поэтому телят в хозяйствах с 4 – 10 дневного возраста

обеспечивают комбикормом-предстартером (в некоторых хозяйствах в смеси с зернухой собственного производства). Приучать к селу телят начинают со второй декады. В результате скармливания концентрированных кормов и сена после третьей недели жизни у них формируется жвачка – признак функционирования рубцового пищеварения.

В изучаемых хозяйствах силос в рацион вводят постепенно с месячного возраста, посыпая его на сено. При переходе с молочного на исключительно растительное кормление животноводы племзавода «Детчино» практикуют раздельное скармливание сена, силоса и концентрированных кормов, а когда концентраты съедаются полностью, животных переводят на кормосмеси.

После 4 месяцев питание молодняка постепенно приближается по структуре к рационам взрослого скота. Кормление животных осуществляется кормосмесями из силоса, зернофуража (или комбикорма), жмыха, патоки и витаминно-минеральных добавок.

Известно, что скорость роста молодняка с возрастом имеет тенденцию к снижению. У молодняка до 1 года прирост живой массы идет за счет мышечной ткани, а у, более старших животных, за счет жировой. Исходя из этого, основная доля прироста массы телок должна приходиться на период до 10 – 12 месяцев.

Уровень готовности телок к осеменению определяется комплексно по возрасту, живой массе, упитанности и высоте в холке. Телок случного возраста ежемесячно взвешивают, формируют их в группы и по достижении нужной массы (370 – 390 кг) осеменяют.

В изученных хозяйствах высокие показатели прироста массы на уровне 650-700 г обеспечивают последующую обильную молочность. При этом расход кормов на 1 телку в год составляет от 18 до 23 ц кормовых единиц. В большинстве хозяйств наблюдается наибольший прирост массы в первом периоде с последующим постепенным снижением интенсивности роста. В ряде анализируемых хозяйств телки случного возраста в летний период выпасаются, что положительно сказывается на репродуктивной функции. При содержании нетелей в хозяйствах учитывается, что беременность, отел и последующая лактация протекают при продолжающемся росте самого животного. В этот период состав рационов остается прежним, но повышается уровень и полноценность кормления. Кроме того, большое внимание уделяется содержанию витаминов, макро- и микроэлементов. При их недостатке в рационы дополнительно включаются премиксы и другие минерально-витаминные добавки.

Уровень интенсивности использования молочных телок, их последующая продуктивность в разрезе передовых хозяйств области и средние показатели представлены в таблице 1.

Как показал проведенный анализ, применение интенсивных технологий позволяет сократить затраты на выращивание ремонтного молодняка, но их использование.

Сокращение сроков выращивания молочных коров в условиях интенсификации животноводства имеет большое селекционное и экономическое значение. При отеле коров в более раннем возрасте увеличиваются темпы селекционного улучшения молочных стад в результате уменьшения сроков и более быстрой

смены поколений животных. При уменьшении возраста первого отела коров до 24-26 месяцев на 6-9 месяцев сокращаются сроки оценки быков-производителей по продуктивности их дочерей, что имеет важное значение в практической селекции. Сокращение возраста первого отела коров снижает и затраты на их выращивание.

Таблица 1 – Показатели роста ремонтного молодняка по хозяйствам

Хозяйство	Коров	Среднесуточные приросты молодняка,г				Живая масса при 1 осеменении,кг	Возраст при 1 отёле, дни	Средняя живая масса по стаду,кг	Возраст выбытия в отёлах
		0-6	6-12	12 – 1 осем.	0 – 1 осем				
ООО «АФ Детчинское»	870	789	717	533	697	414	743	543	2,5
АО «ПЗ им. В.Н. Цветкова»	720	700	672	605	659	407	843	541	2,9
ООО СП «Калужское»	700	800	678	558	682	359	773	626	2,3
ООО «Калужская Нива»	7051	722	644	592	690	384	788	552	1,4

При интенсивном выращивании и раннем осеменении хорошо развитых телок в возрасте 14-16 месяцев темпы воспроизводства поголовья повышаются на 20-25%. Поэтому важным фактором экономической эффективности молочных ферм становится возраст первого отела.

При изучении взаимосвязи живой массы в разные возрастные периоды с удоем первотелок установлена различная зависимость (таблица 2): у чистопородных черно-пестрых и низкокровных голштинизированных выявлено существенное влияние массы в 18 месяцев, при первом осеменении и при первом отеле на молочность.

У чистопородных черно-пестрых и низкокровных голштинизированных животных увеличение живой массы при выращивании в целом снижает показатели пожизненного удоя и долголетия, особенно ярко эта зависимость проявилась в возрасте 18 месяцев, первого осеменения и первого отела.

Высокая молочность чистопородных черно-пестрых и низкокровных голштинизированных первотелок привела к сокращению периода хозяйственного использования, о чем свидетельствуют приведенные в таблице показатели взаимосвязи этих параметров.

Заметная положительная связь между удоем в первую лактацию и пожизненной продуктивностью наблюдалась у высококровных голштинизированных

и айрширских животных, что можно объяснить коротким периодом их использования.

Таблица 2 – Корреляционная зависимость роста молодняка с последующей продуктивностью

Коррелируемые показатели		Черно-пестрая порода			Айрширская порода
		чисто породные	голштинизированные		
			низко-кровные	высоко-кровные	
удой за 1 лактацию	живая масса в 6 мес.	-0,14	-0,03	0,12	0,20
	живая масса в 10 мес.	-0,19	0,04	0,18	0,16
	живая масса в 12 мес.	-0,04	0,11	0,10	0,12
	живая масса в 18 мес.	0,12	0,27	0,10	0,05
	живая масса при 1 осеменении	0,28	0,27	0,14	0,12
	живая масса при 1 отеле	0,46	0,37	-0,19	0,07
пожизненный удой	живая масса в 6 мес.	-0,05	0,02	0,06	0,24
	живая масса в 10 мес.	-0,10	-0,04	0,08	0
	живая масса в 12 мес.	-0,16	-0,08	0,01	-0,04
	живая масса в 18 мес.	-0,20	-0,17	0,01	-0,28
	живая масса при 1 осеменении	-0,20	-0,09	0,01	-0,02
	живая масса при 1 отеле	-0,10	-0,20	0,03	-0,43
	удой за 1 лактацию	-0,04	-0,05	0,26	0,20
долголетие	живая масса в 6 мес.	0,03	0,03	0,01	0,18
	живая масса в 10 мес.	-0,01	-0,02	0,01	-0,08
	живая масса в 12 мес.	-0,07	-0,10	-0,01	-0,13
	живая масса в 18 мес.	-0,16	-0,26	-0,01	-0,26
	живая масса при 1 осеменении	-0,28	-0,19	-0,03	0
	живая масса при 1 отеле	-0,18	-0,32	0	-0,45
	возраст 1 осеменения	-0,23	0,04	-0,04	0,19
	удой за 1 лактацию	-0,28	-0,34	-0,02	0,03

Выводы:

1. Проведенный анализ выращивания телок молочного скота ведущих племенных хозяйств, позволил выявить положительные элементы, которые при внедрении в товарных сельскохозяйственных предприятиях области позволят успешно выращивать высококачественный ремонтный молодняк.

2. Была изучена взаимосвязь интенсивности роста ремонтных телок с уровнем молочности в первую лактацию и за весь период хозяйственного использования путем распределения животных на градации по живой массе, уровню приростов, возрасту первого осеменения и первого отела и продуктивности первотелок.

Список литературы

1. Малявко И.В., Гамко Л.Н. Влияние авансированного кормления стельных коров на их физиологическое состояние // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2011. № 9. С. 3-6.
2. Малявко И.В., Малявко В.А. Воспроизводительные качества коров – первотелок в зави-

- симости от авансированного кормления нетелей за 21 день до отёла // Учёные записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины». 2016. Т. 52. С. 131-134.
3. О реализации крупных инвестиционных проектов в сфере АПК Брянской области /С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, В.Ф. Шаповалов, О.В. Дьяченко, И.Н. Белоус // Вестник Брянской ГСХА. 2018. № 1 (65). С. 35-40.
 4. Шестаков В.М. Селекционно-генетические методы совершенствования чёрно-пёстрого скота в России: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. СПб., 1999. 36 с.
 5. Павлова С. П., Емельянов Е. Г. Особенности выращивания ремонтного молодняка, обеспечивающего рост производства молока в хозяйствах Новгородской области // Современные ресурсосберегающие технологии производства молока: от теории к практике: материалы всерос. науч.-практ. конф., 7-8 ноября 2018 г. Великий Новгород: НовГУ им. Ярослава Мудрого, 2018. С.224-227
 6. Анализ состояния иперспективы улучшения генетического потенциала крупного рогатого скота молочных пород: науч. аналит. обзор / В.Ф. Федоренко, Н.П. Мишуоров, Т.Е. Маринченко, А.И. Тихомиров. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. 108 с.
 7. Шестаков В.М., Ермошина Е.В. Фенотипические особенности генеративной функции быков-производителей в связи с возрастом и линейной принадлежностью // Вестник Мичуринского ГАУ. 2019. № 4. С. 90-92
 8. Gibson K. Genetic evaluation of Brown Swiss cattle in the United States. M. Sc. Thesis. Pennsylvania, 2015. 84 p.
 9. Лебедько Е.Я. Модельные молочные коровы идеального типа. Брянск, 2012. (Второе издание).
 10. Лебедько Е.Я., Данилкив Э. Генетические маркеры в селекции скота // Животноводство России. 2009. № 5. С. 53-54.
 11. Лебедько Е., Никифорова Л., Торикова Е. Голштинизация эффективна там, где высок уровень кормления // Животноводство России. 2008. № 3. С. 59.
 12. Лебедько Е.Я. Получение, выращивание и использование высокопродуктивных коров в селекционно - племенной работе // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2019. С. 218-220.
 13. Разведение с основами частной зоотехнии: метод. пособие по прохождению учеб. практики по разведению с основами частной зоотехнии / С.Е. Яковлева, В.В. Кривопушкин, В.Е. Гапонова, А.Е. Рябичева. Брянск, 2013.
 14. Кривопушкин В.В., Кривопушкина Е.А. Генетический потенциал роста и молочной продуктивности коров // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2019. С. 295-298.
 15. Кривопушкин В.В., Кривопушкина Е.А. Конституция и продуктивность коров черно-пестрой, швицкой и симментальской пород в условиях Брянской области // Вестник Брянской ГСХА. 2019. № 6 (76). С. 33-40.
 16. Пилюгайцев Д.А., Гамко Л.Н., Гулаков А.Н. Продуктивность молодняка крупного рогатого скота при скармливании природной минеральной добавки // Аграрная наука. 2019. № 3. С. 20-22.
 17. Влияние разных норм протеина в заменителе цельного молока на эффективность выращивания телят до месячного возраста / С.А. Ярошевич, И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Медведский, Е.А. Долженкова, В.В. Букас, В.А. Люндышев // Развитие и внедрение современных наукоемких технологий для модернизации агропромышленного комплекса: сб. ст. по материалам междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 125-летию со дня рождения Терентия Семеновича Мальцева. Курган: Курганская ГСХА им. Т.С. Мальцева, 2020. С. 608-612.
 18. 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.
 19. Лемеш Е.А., Гулаков А.Н. Мергель в рационах дойных коров и молодняка крупного рогатого скота // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. науч. тр. / отв. ред. Л.Н. Гамко. Брянск, 2013. С. 142-147.

Научное издание

«ИННОВАЦИИ В ОТРАСЛИ ЖИВОТНОВОДСТВА И ВЕТЕРИНАРИИ»

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ

посвящённая 80-летию со дня рождения и 55-летию трудовой деятельности
Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного учёного Брянской области,
Почётного профессора Брянского ГАУ, доктора сельскохозяйственных наук

Гамко Леонида Никифоровича

15-16 апреля 2021 г.

Часть 3

Ответственный за выпуск Менякина А.Г.
Редактор Павлютина И.П.

ISBN 978-5-88517-364-3



9 785885 173643

Подписано к печати 30.04.2021 г. Формат 60x84 1/16.
Бумага печатная. Усл. п. л. 16,44. Тираж 550 экз. Изд. №6927.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ