

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ
ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

**II Международная научно-практическая конференция,
посвященная 80-летию Алтайского ГАУ
и биолого-технологического факультета**

Сборник материалов

21 апреля 2023 г.

Барнаул
РИО Алтайского ГАУ
2023

УДК 637(082)

Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сборник материалов / II Международная научно-практическая конференция, посвященная 80-летию Алтайского ГАУ и биолого-технологического факультета (21 апреля 2023 г.). – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2023. – 158 с. – 1 CD-R (4,5 МБ). – Систем. требования: Intel Pentium 1,6 GHz и более; 512 Мб (RAM); Microsoft Windows 7 и выше; Adobe Reader. – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный.

Научное электронное издание

ISBN 978-5-94485-267-0

В научном издании опубликованы материалы II Международной научно-практической конференции «Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции», посвященной 80-летию Алтайского ГАУ и биолого-технологического факультета. В него вошли материалы докладов участников по актуальным вопросам современного состояния, перспектив повышения объемов производства и качества продукции, а также инновационные технологии переработки для продовольственной безопасности населения продуктами питания.

Материалы будут интересны студентам, аспирантам, научно-исследовательским группам, так как включают в себя новейшие исследования и охватывают большое количество актуальных вопросов.

Редакционная коллегия:

Афанасьева А.И., д.б.н., профессор, декан биолого-технологического факультета ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ;

Щетинина Е.М., д.т.н., доцент, и.о. зав. кафедрой технологии производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ;

Гетманец В.Н., к.с.-х.н., зам. декана по НР биолого-технологического факультета ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ.

Оглавление

Л.А. Бондырева, К.Д. Новикова МИКРОБИАЛЬНАЯ ПОРЧА В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ.....	6
Л.А. Бондырева, О.А. Микова ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА И КАЧЕСТВО СЫРА «МААСДАМ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ ЗАКВАСОК.....	10
Р.А. Брестель, Ю.А. Оконешникова КАЧЕСТВО ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ ПТИЦЫ РАЗНОГО ВИДА И НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ	14
В.Н. Гетманец ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДСОЛНЕЧНОЙ МУКИ В КОЛБАСНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ	19
В.В. Горшков ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЫКВЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ ХЛЕБОВ.....	24
И.Н. Гришаева ПРИМЕНЕНИЕ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ МОЛОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ЭКСТРАКТОВ ИЗ ПАНТОВ МАРАЛА	28
Т.В. Громова СКОРОСПЕЛОСТЬ И ФЕРТИЛЬНОСТЬ ЧЕРНО-ПЕСТРЫХ ТЕЛОК, ПОЛУЧЕННЫХ ОТ БЫКОВ РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ	34
Е.Ю. Гусева МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МЯСА МАРАЛОВ ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ КОМПЛЕКСНЫХ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК «КОНСТАНТА» И «КОНСТАНТА МИКС».....	38
Е.В. Долгошева ВЛИЯНИЕ ЧЕЧЕВИЦЫ НА КАЧЕСТВО РУЛЕТОВ, ЗАПЕЧЕННЫХ ИЗ КУРИНОГО ФИЛЕ	43
О.М. Завалишина ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОРОШКА ИЗ ПЛОДОВ ШИПОВНИКА В РЕЦЕПТУРЕ СДОБНОГО ПЕЧЕНЬЯ.....	48
Е.М. Зуева КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ МОЛОКА КОЗ РАЗНЫХ ПОРОД, РАЗВОДИМЫХ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ	54
В.А. Иванец, Д.С. Мамай, С.П. Бабеньшев, В.А. Лисицын, А.С. Калинина ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ МЕМБРАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ РАЗДЕЛЕНИЯ ЖИДКИХ ПОЛИДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ.....	58

Т.Б. Каргачакова, А.И. Чикалѳв	
УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ОСНОВНЫХ СЕЛЕКЦИОНИРУЕМЫХ ПРИЗНАКОВ КОЗ АЛТАЙСКОЙ БЕЛОЙ ПУХОВОЙ ПОРОДЫ	64
А.И. Королькова	
БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ МЯСА МАРАЛА ...	69
И.Г. Кравченко, С.Н. Рассолов	
ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В СОЧЕТАНИИ С МИКРОНУТРИЕНТАМИ НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ТЕЛЯТ	74
А.А. Креницына	
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕТЕРИНАРНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ МЕЖДУ ОБЕЗЖИРЕННЫМ МОЛОКОМ И МОЛОЧНЫМ ЖИРОМ	78
М.Г. Кротова	
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЫРЬЯ МАРАЛОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КОЛЛАГЕНА.....	82
Е.А. Лесных	
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	87
Р.Т. Мамедов, Р.З. Гусейнова, А.Н. Агаева, Р.Т. Фарманлы	
ДИАГНОСТИКА АСПЕРГИЛЛЕЗА ПТИЦ ГЯНДЖА-КАЗАХСКОЙ ЗОНЫ	94
В.А. Мартынов	
ВЛИЯНИЕ МЕТАБИОТИКА НА ПРИРОСТ ЖИВОЙ МАССЫ ТЕЛЯТ В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД ВЫРАЩИВАНИЯ	99
Е.О. Мотненко, В.Н. Гетманец	
ВЛИЯНИЕ ЗАКВАСОК НА ПОКАЗАТЕЛИ СЫРА С БЕЛОЙ ПЛЕСЕНЬЮ	103
Н.А. Никонова, А.Г. Никонов, Х.А. Дибирова	
РОЛЬ ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО ПОВЕДЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ.....	108
В.Е. Озерова	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОМЕЛО В ПРОИЗВОДСТВЕ ЗАМОРОЖЕННОГО МОЛОЧНОГО ДЕСЕРТА	113
Ю.А. Оконешникова, И.П. Иванова, Е.Н. Юрченко, А.М. Салтыкова, Р.А. Брестель	
ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ОБЪЕМОВ ПОЛУЧЕНИЯ МОЛОКА НА КОМПЛЕКСЕ	118
Н.В. Праздничкова	
ВЛИЯНИЕ ПОРОШКА ПАНТОВ МАРАЛА НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЕСЕРТОВ КИСЛОМОЛОЧНЫХ	122

И.А. Пушкарев, Т.В. Куренинова	
ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА ТЕЛЯТ, ПОЛУЧЕННЫХ ОТ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК, СТИМУЛИРУЕМЫХ В ПЕРИОД СТЕЛЬНОСТИ БИОГЕННЫМ ПРЕПАРАТОМ	126
К.Е. Пушкарева, И.А. Функ, А.В. Васильева	
МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОВСЯНЫХ ХЛОПЬЕВ «ГЕРКУЛЕС» ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ ХРАНЕНИЯ	131
Е.С. Разумовская	
АНАЛИЗ ПИЩЕВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СЫРОКОПЧЕНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ МЯСА ПТИЦЫ.....	135
Л.В. Растопшина	
ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО ВЕЩЕСТВА НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	139
А.С. Цебелева, А.В. Синева, П.Д. Лоева, Л.В. Ткаченко	
ВНУТРИУТРОБНЫЕ ПОРОКИ РАЗВИТИЯ (СКЕЛЕТА) У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	143
Н.А. Чалова	
ПОРОДНАЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ И ФЕРТИЛЬНОСТЬ ХРЯКОВ	148
У.С. Щербинина, С.В. Жаркова	
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ БИОТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА.....	152

УДК 579.67:664.66.019

МИКРОБИАЛЬНАЯ ПОРЧА В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Л.А. Бондырева, К.Д. Новикова

Алтайский государственный аграрный университет, г. Барнаул, Россия

Аннотация: При хранении хлебобулочные изделия могут поражаться различными болезнями, которые возникают из-за использования муки с повышенной микробиологической загрязнённостью, или при нарушении условий производства и хранения. Существуют различные болезни хлеба - плесневение, картофельная болезнь и пигментные пятна. Для предотвращения микробиологической порчи хлеба необходимо соблюдение технологических приемов при его подготовке, хранении и санитарно-микробиологического состояния производственных помещений.

Ключевые слова: хлебобулочные изделия, болезни хлеба, микроорганизмы, плесневые грибы, картофельная болезнь хлеба, меловая болезнь хлеба, молочнокислые микроорганизмы, дрожжи.

MICROBIAL SPOILAGE DURING THE STORAGE OF BAKERY PRODUCTS

L.A. Bondyрева, K.D. Novikova

Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia

Abstract: During storage, bakery products can be affected by various diseases that arise due to the use of flour with increased microbiological contamination, or in violation of production and storage conditions. There are various diseases of bread - mold, potato disease and pigment spots. In order to prevent microbiological spoilage of bread, it is necessary to comply with technological techniques during its preparation, storage and sanitary and microbiological condition of industrial premises.

Keywords: bakery products, diseases of bread, microorganisms, mold fungi, potato disease of bread, chalk disease of bread, lactic acid microorganisms, yeast.

Введение. Хлеб является одним из самых популярных продуктов. Он содержит в себе простые углеводы, что помогает быстро получить энергию. Микрофлора хлебопекарного производства делится на нормальную и вредную. К первой относятся дрожжи и молочнокислые бактерии, применяемые для приготовления теста. Вредной является микрофлора, поступающая с сырьем и вызывающая нарушение технологического процесса, снижение качества и порчу продукции [1]. Молочнокислые бактерии способствуют разрыхлению полуфабрикатов из теста. Продукты обмена молочнокислых бактерий влияют на вкус и

аромат хлеба, соотношение молочной и уксусной кислот обуславливает специфический вкус и аромат выпеченного продукта [2].

При хранении хлебобулочные изделия могут поражаться различными болезнями, которые возникают из-за использования муки с повышенной микробиологической загрязнённостью, или при нарушении условий хранения [3].

Объекты и методы исследований. Объектом исследования послужили хлебобулочные изделия, которые исследовали в процессе хранения. Для определения рода плесневых грибов готовили нефиксированный препарат «раздавленная капля». Из белых, мелоподобных образований на поверхности хлеба делали фиксированный препарат, окрашивали простым методом. Микроскопию проводили на световом микроскопе Микмед, увеличение 1000.

Результаты. Самой распространенной микробиологической порчей хлеба является плесневение, вызываемое развитием грибов *Penicillium glaucum*, *Aspergillus glaucum*, *Mucor mucedo*, споры которых попадают на хлеб из воздуха после выпечки хлеба [4]. Плесени неприхотливы к субстрату и имеют возможность развития при низкой влажности. Продукты метаболизма плесневых грибов придают хлебу неприятный затхлый запах. Такой хлеб не пригоден для употребления, потому что может содержать ядовитые вещества.

По результатам наших исследований мы определили, что мицелий плесневых грибов распространяется сначала по поверхности хлеба, затем по трещинам и порам мякиша проникает внутрь. Грибы образуют на поверхности налеты различных цветов. На третий день хранения хлеба на его поверхности появился светло-серый налет. Затем через день к нему добавилась серовато-черная плесень, которая начала прорастать и в мякиш.

Проведя микроскопическое исследование плесени, определили, что по морфологическим признакам, гриб относится к низшим, класс *Zygomycetes*, род *Mucor*. Разница в цвете воздушного мицелия грибов зависит от их родовой принадлежности, так по литературным данным мы установили, что светло-серый цвет у *Mucor mucedo*, серовато-черный у *Mucor plumbeus*. Активному развитию плесневых грибов способствовала повышенная влажность, которая

сохранялась в пакте при хранении хлеба и благоприятная для грибов температура 25-30 °С.

Для предотвращения плесневения хлеба необходимо строгое соблюдение санитарно - гигиенического состояния воздуха производственных помещений и условий хранения продукта.

Помимо плесневения, хлеб может быть подвергнут негативному бактериальному воздействию. Картофельная (тягучая) болезнь хлеба. Возбудителем является сенная палочка, которая продуцирует мощные протеолитические ферменты, вызывающие гидролиз крахмала и белков, в результате чего мякиш становится вязким, тягучим. Оптимальная температура развития этих бактерий 35 - 40° С, поэтому заболевание как правило возникает в теплое время года. Избегать болезни можно за счет использования в технологии приготовления хлеба дрожжей рода сахаромицеты и молочнокислых бактерий, т.к. они являются антагонистами возбудителя болезни [5]. На размножение картофельной палочки и проявление картофельной болезни хлеба оказывают влияние нарушение санитарного и технологического режимов хранения и переработки зерна, муки, приготовления хлеба и его реализации. Основопологающим условием профилактики возникновения картофельной болезни хлеба является четкое соблюдение технологического и санитарного режимов, а также организация четкого лабораторного контроля [6].

Меловая болезнь - характеризуется появлением на корке и в мякише белых сухих, похожих на мел, включений, хлеб приобретает неприятный запах. Порок вызывают спорообразующие дрожжеподобные грибы (кандида), *Endomyces fibuliger*, *Monilia variabilis*, которые предпочитают повышенную влажность, низкую кислотность и мезофильные по отношению к температуре. Микроскопия и окрашивание простым способом позволили выявить крупные округлой формы дрожжевые клетки, интенсивно окрашенные, располагающиеся рядом друг с другом.

Возбудителями появления пигмента являются пигментообразующие микроорганизмы (синегнойная, чудесная, флуоресцирующая палочки) и грибы.

Красные пятна связаны с деятельностью бактерий *Bacterium prodigiosum*, желтые, оранжевые, синие – в результате деятельности гриба *Oidium auranticum*. Благоприятные условия для появления пигментации как и в предыдущем случае - температура не менее 25°C, повышенная влажности и низкая кислотность хлеба. Микроскопия желтой плесени позволила выявить низшие грибы с крупным округлым спорангием и большим количеством спор, что по характерной морфологии подтверждает наличие гриба класса *Oidium*.

Выводы. В процессе хранения хлеб может подвергнуться воздействию микроорганизмов и микроскопических грибов, которые вызывают изменения продукта, приводящие к его порче. Для предотвращения микробиологической порчи хлеба необходимо соблюдение технологических приемов при его подготовке и санитарно-микробиологического состояния производственных помещений.

Список источников литературы

1. Дорош, А.П. Исследование антагонистических свойств закваски с направленным культивированием и оценка микробиологических показателей хлеба на ее основе / А.П. Дорош, Н.Н. Грегирчак // Техника и технология пищевых производств. — 2015. — № 2. — С. 10-15. — ISSN 2074-9414.— Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/294096>.

2. Абрамова, И.Н. Исследование способности молочнокислых бактерий подавлять микробное заражение хлеба / И.Н. Абрамова, М.Г. Сысоева // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. — 2018. — № 1. — С. 52-54. — ISSN 2311-6870.— Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/311659>.

3. Кучменко, Т.А. Применение системы искусственного обоняния для мониторинга состояния хлебобулочных изделий / Т. А. Кучменко, Ю. Н. Босикова // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. — 2019. — № 3. — С. 125-131. — ISSN 2226-910X.— Текст: элек-

тронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/313824>.

4. Рабинович, Г.Ю. Санитарно-микробиологический контроль объектов окружающей среды и пищевых продуктов с основами общей микробиологии / Г.Ю. Рабинович, Э.М. Сульман. – Тверь: ТГТУ, 2010. – 220 с.

5. Першакова, Т.В. Разработка способа выявления картофельной болезни хлеба / Т.В. Першакова // Новые технологии. — 2011. — № 3. — С. 51-55. — ISSN 2072-0920.— Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/291430>.

6. Исайчев, В. А. Технология переработки продукции растениеводства: учебное пособие / В. А. Исайчев, Н. Н. Андреев, Ф. А. Мударисов. — Ульяновск: УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2020. — 102 с.— Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/207164>.

УДК 637.33

ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА И КАЧЕСТВО СЫРА «МААСДАМ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ ЗАКВАСОК

Л.А. Бондырева, О.А. Микова

Алтайский государственный аграрный университет, г. Барнаул, Россия

***Аннотация.** При производстве сыра «Маасдам» применяют бактериальные закваски, в состав которых входят бактериальные штаммы *Lc.diacetylactis* и *Leuc.mesenteroides* которые отвечают за выделение углекислого газа во время созревания, улучшения вкуса и аромат сыра, способствуют созданию его глазков. Характеристика заквасок «БК-Углич-5А» и «БК-Углич-№4» определяет некоторые преимущества первой. «БК-Углич- 5А» является более активной, ускоряет созревание, улучшает консистенцию сыра, приводит к улучшению сырного зерна, быстрому вымешиванию после второго нагревания. Данные факты напрямую влияют на количество времени, затраченного на изготовление сыра, а также находят отражение в особенностях технологии производства сыра.*

***Ключевые слова:** сыр, закваска, микроорганизмы, технология производства, органолептические свойства, физико-химические свойства.*

FEATURES OF PRODUCTION AND QUALITY OF "MAASDAM" CHEESE USING VARIOUS FERMENTS BY

L.A. Bondyрева, O.A. Mikova

Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia

Annotation. In the production of Maasdam cheese, bacterial starter cultures are used, which include bacterial strains *Lc.diacetylactis* and *Leuc.mesenteroides*, which are responsible for the release of carbon dioxide during maturation, improve the taste and aroma of cheese, contribute to the creation of its eyes. The characteristics of the starter cultures "BK-Uglich-5A" and "BK-Uglich-No. 4" determine some of the advantages of the first. "BK-Uglich- 5A" is more active, accelerates maturation, improves the consistency of cheese, leads to an improvement in cheese grain, rapid kneading after the second heating. These facts directly affect the amount of time spent on the production of cheese, and is also reflected in the features of cheese production technology.

Keywords: cheese, sourdough, microorganisms, production technology, organoleptic properties, physico-chemical properties.

Введение. Молочные продукты занимают особое место среди продуктов при организации правильного питания. Содержание в сыре веществ легкоусвояемой формы с уверенностью позволяет отнести его к данному правилу [1,2].

Сыр невозможно приготовить без бактериальных заквасок, которые имеют определенную задачу, при их использовании сыр приобретает способность созревать, определяется его кислотность, вкус и текстура. Микробный состав заквасок оказывает весьма весомое влияние на качество производимого продукта и эффективность производственной деятельности на предприятии [3,4].

Объекты и методы исследований. В качестве объекта исследования выбрали сыр «Маасдам» с различными видами бактериальных концентратов. Изучили состав бактериальных заквасок. Отбор проб для проведения физико-химических исследований производился в соответствии с ГОСТ 26809.1-2014 «Молоко и молочные продукты. Правила приёмки, методы отбора и подготовки проб к анализу». Массовую долю жира определяли по ГОСТ 5867-90 Молоко и молочные продукты. Методы определения жира. Массовую долю влаги исследовали на основании ГОСТ Р 54668-2011 Молоко и продукты переработки молока. Методы определения массовой доли влаги и сухого вещества [5,6,7].

Результаты. Состав бактериальных заквасок является важным фактором в технологии производства сыра, кроме того, закваски определяют специфиче-

ский вкус, запах, текстуру и консистенцию теста. Для производства сыра «Маасдам» применяют бактериальные концентраты «Углич 5-А» и «Улич-№4».

Закваска «Углич 5-А» представлена в виде лиофилизированного концентрат, используется при производстве сыров твердых, полутвердых, мягких, рассольных, сырных продуктов, творога и творожных продуктов, ускорение созревания, улучшение консистенции низкожирных сыров. Бактериальный состав закваски представлен *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* Lac. *lactis* subsp. *diacetylactis* *Leuconostoc lactis mesenteroides* subsp. *cremoris* *Lactobacillus plantarum*, которые являются антагонистами кишечных палочек. Его рекомендуется использовать в летние месяцы, так как кишечная палочка хорошо растет при высоких температурах и воздействует на качество сыра. Бактериальный концентрат «Углич - №4» используют при производстве сыров твердых, полутвердых, мягких, рассольных и сырных продуктов, творога и творожных продуктов, в состав входят *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* Lac. *lactis* subsp. *cremoris*. *Leuc.mesenteroides*, которые обладают кислото – и ароматобразующей способностью. Закваска представлена сухим бактериальным концентратом.

Закваски БК «Углич 5-А» и БК-Углич-№4 воздействуют на все этапы процесса сыроделия, в результате чего сыр приобретает способность к созреванию. Бактериальные штаммы *Lc.diacetylactis* и *Leuc.mesenteroides* входящие в состав заквасок несут ответственность за выделение углекислого газа во время созревания, что улучшает вкус и аромат сыра и способствует созданию его глазков. В то время закваска «БК-Углич- 5А», имеет некоторые преимущества по сравнению с БК-Углич-№4, а именно является наиболее активной, ускоряет созревание, улучшает консистенцию сыра. Помимо этого внесенный бактериальный концентрат приводит к улучшению сырного зерна и более быстрому вымешиванию после второго нагревания, что напрямую влияет на количество времени, затраченного на изготовление сыра. Данный факт находит отражение в особенностях технологии производства сыра «Маасдам» с применением заквасок БК-Углич-№4БК и «Углич 5-А».

Сыр «Маасдам», изготовленный из различных видов заквасок «БК-Углич - 5А» и «БК-Углич-№4», показал различия в органолептических характеристиках по аромату, вкусу и консистенции. Сыр с закваской «БК-Углич - 5А» имел типичный кисловатый, сырный и пряный вкус и аромат, и равномерно эластичную текстуру. Цвет светло-желтый и однородный. Цвет сыра не зависел от вида закваски.

Физико-химические показатели сыра характеризуют продукт, полученный из БК-Углич-5А, имеет максимальные содержания влаги 42,7%, соли 1,5% и жира 45%.

Дегустационная оценка показала, что сыр «Маасдам» с закваской БК-Углич-5А получил наивысший общий балл 94,4, при этом сыр с закваской БК-Углич-4 имел общую оценку 90,8 баллов, за счет более низких оценок за цвет, рисунок, вкус и запах.

Выводы. На основании проделанных исследований мы определили, что бактериальная закваска «БК-Углич- 5А» по сравнению с БК-Углич-№4, является наиболее активной, ускоряет созревание, улучшает консистенцию сыра. «БК-Углич- 5А» приводит к улучшению сырного зерна и более быстрому вымешиванию после второго нагревания, что накладывает отпечаток на особенности технологии сыра «Маасдам», его физико-химических и органолептических свойствах.

Список источников литературы

1. Гаврилова, Н.Б. Технология молока и молочных продуктов: традиции и инновации / Н.Б. Гаврилова, М.П. Щетинин. – М.: КолосС, 2012.– 544 с.
2. Гетманец В.Н. Перспективы производства сыра Камамбер / В.Н. Гетманец, Л.А. Бондырева // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сборник материалов / I Международная научно-практическая конференция (20 декабря 2022 г.). – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2023. – С. 41-47/

3. Логинов, В.А. Выбор закваски и изучение технологических параметров производства полутвердого сыра / В.А. Логинов, Н.Б. Гаврилова // Техника и технология пищевых производств. - 2013. - № 2. - С. 39-42. - ISSN 2074-9414.- Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/288812>

4. Бондырева Л.А. Значение белой плесени в формировании органолептических свойств сыра Камамбер / Л.А. Бондырева, В.Н. Гетманец// Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сборник материалов / I Международная научнопрактическая конференция (20 декабря 2022 г.). – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2023. – С.19-23.

5. ГОСТ 26809.1-2014 Молоко и молочная продукция. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу. Часть 1. Молоко, молочные, молочные составные и молокосодержащие продукты (с Поправкой) [Текст]. – Введ. 2016-01-01. М.: Изд-во стандартов, 2019.

6. ГОСТ 5867-90 Молоко и молочные продукты. Методы определения жира. [Текст]. – Введ. 1991-07-01. М.: Изд-во стандартов, 2009. -58 с.

7. ГОСТ Р 54668-2011. Молоко и продукты переработки молока. Методы определения массовой доли влаги и сухого вещества. [Текст]. – Введ. 2013-01-01. М.: Изд-во стандартов, 2013. -11 с.

УДК 636.6

КАЧЕСТВО ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ ПТИЦЫ РАЗНОГО ВИДА И НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ

Р.А. Брестель, Ю.А. Оконешникова

Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина,

г. Омск, Россия

Аннотация. Проведены исследования по оценке качества инкубационных яиц птиц разного вида и направления продуктивности. Оценка инкубационных качеств яиц сельскохозяйственной птицы дает возможность выявить партии, отличающиеся высоким выводом и сохранностью молодняка.

Ключевые слова: птицеводство, инкубация, оценка яиц, куры-несушки, гуси, утки.

THE QUALITY OF HATCHING EGGS OF POULTRY OF DIFFERENT TYPES AND DIRECTIONS OF PRODUCTIVITY

R.A. Brestel, Y.A. Okoneshnikova

Omsk State Agrarian University named after P. A. Stolypin, Omsk, Russia

Abstract. Studies have been conducted to assess the quality of hatching eggs of birds of different species and the direction of productivity. Evaluation of the incubation qualities of poultry eggs makes it possible to identify batches that differ in high output and safety of young animals.

Key words. poultry farming, incubation, egg evaluation.

Введение. Оценивают яйца по внешним признакам, учитывая при этом массу яиц, форму, дефекты скорлупы и ее целостность. Отбор яиц проводится по результатам инкубации. Если в ходе инкубации предыдущих партий был получен высокий вывод, то для инкубации берут все яйца, кроме битых и имеющих явные дефекты.

Научно – исследовательская работа проводилась в хозяйстве Омской области на курах – несушках (Родонит 3), цыплятах-бройлерах (Арбор Айкрес и Хаббард Ф-15), гусях (Уральский серый и Линда), утках (Башкирские мясные). Цель исследования – провести оценку качества инкубационных яиц птицы разного вида и направления продуктивности.

Объекты и методы исследований. Для проведения данных исследований были заложены для инкубации яйца кур, гусей и уток. Для инкубации использовались инкубаторы ИУП-Ф-45 и ИУВ-Ф-15 с разными влажностно – температурными режимами, характерными для каждого вида птицы.

Для исследования было взято по 30 яиц от каждой инкубированной партии яиц. Были взяты инкубационные яйца для получения цыплят-бройлеров (Арбор Айкрес, Хаббард Ф-15), кур–несушек (Родонит 3), гусей мясного направления (Линдовские, Уральские серые) и уток мясных (Башкирские).

Перед закладкой провели оценку инкубационных яиц по внешнему виду и определили массу яиц путем взвешивания каждого яйца, измерили большой и малый диаметр яйца (штангенциркулем) и рассчитали индекс формы яйца.

$$\text{Индекс формы яйца} = \frac{D}{d} \times 100\%$$

В ходе инкубации проводилось овоскопирование всех яиц с ведением учетной записи. После вывода определили процент выхода молодняка для всей партии, пользуясь журналом учета. Для определения динамики массы молодняка провели его взвешивание и нашли отношение массы молодняка к массе яйца. Характеристика всех видов птицы представлена в приложении А.

Результаты исследований. Перед инкубацией яйца проходят проверку по внешнему виду. Непригодными для инкубации являются яйца неправильной формы, с пороками скорлупы (бой, насечка, известковые наросты, мраморность), с очень подвижным желтком, двухжелтковые, с кровяными включениями, с неправильно расположенной воздушной камерой, сильно загрязненные. Форма яйца должна быть правильной, так как она влияет на положение эмбриона. Показатели органолептической оценки качества яиц представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Оценка яиц по внешнему виду разных видов птицы

Вид птицы	Кол-во яиц, шт.	Напр. прод-ти	Оценка внешнего вида		
			Цвет	Чистота	Форма
Куры: Родонит3	30	яичное	коричневый, темно-коричневый	Чистые, гладкие	Овальная, правильная
Арбор Ай-крес	30	мясное	коричневый	Чистые, гладкие	Овальная, правильная
Хаббард Ф-15	30	мясное	коричневый	Чистые, гладкие	Овальная, правильная
Гуси: Уральские серые	30	мясное	белый	Имеются незнач. загрязнения	Овальная
Линдовские	30	мясное	белый	Имеются незнач. загрязнения	Овальная, вытянутая с одной стороны
Утки: Башкирские	30	мясное	белый	Имеются незнач. загрязнения	Овальная, правильная

Из таблицы 1 видно, что инкубационные яйца имеют соответствующий цвет, правильную овальную форму и не имеют значительных загрязнений. Для инкубации используются только чистые яйца, так как грязные яйца имеют более низкую выводимость. Допускается диаметр загрязнений не более 3 см.

Не используются для инкубации яйца, имеющие следующие дефекты: неправильной или уродливой формы; битые, с насечкой; с морщинистой скорлупой; с тонкой скорлупой и бесскорлупные; двухжелтковые; со смещенной или блуждающей воздушной камерой; с различными включениями под скорлупой; со смешанным содержимым яйца («красюк»); с оторванными градинками. При дефиците инкубационных яиц могут быть использованы яйца с небольшими отклонениями по форме (удлиненные, округлые), имеющие незначительные загрязнения скорлупы. Цвет на инкубационные качества не влияет. Скорлупа гладкая, матового тона без нарушения целостности[1,2].

Форму яйца оценивают также по индексу (табл. 2). От правильности формы яйца будет зависеть инкубационные качества яиц и здоровье молодняка.

Таблица 2 – Индекс формы яйца разных видов птиц

Вид птицы	Масса яйца, г	Индекс формы,%	Д, мм	D, мм
Куры: Родонит3	57,9±4,43	74,3±1,86	54,1±6,13	40,2±5,05
Арбор Айкрес	67,1±5,36	80,5±4,43	64,1±5,38	51,7±5,8
Хаббард Ф-15	67,3±4,52	79,2±1,89	64,0±4,60	50,8±4,68
Гуси: Уральские серые	189,4±13,28	70±0,55	86,6±1,52	60,7±1,43
Линдовские	162,6±6,51	68,9±1,28	84,1±1,04	57,9±1,02
Утки: Башкирские	90,6±6,78	76,3±2,53	70,8±6,54	54,1±6,34

Оценка данных яиц показывает, что форма отобранных яиц соответствуют требованиям, предъявляемым для каждого вида птицы: куры – несушки (70 – 80%), бройлеры (70 – 82%), гуси (65 – 76%), утки (67 – 75%).

Наивысший индекс формы яйца имеет яйцо бройлера кросса Арбор Айкрес, который превышает показатели яиц бройлеров кросса Хаббард Ф-15 на 1,3%, а кур – несушек кросса Родонит 3 на 6,2%. Индекс формы яйца Башкирских уток составил 76,3%, что превышает показатели гусей Линдовских и Уральских серых на 12,7% и 10,5% соответственно.

Немаловажное значение при инкубации имеет также масса яйца и соотношение белка, желтка и скорлупы (табл.4). Желток обладает большим запасом биологической энергии и питает бластодерму, из которой в дальнейшем разви-

вается эмбрион. При неправильном хранении желток может лопнуть, при этом содержимое яйца перемешается и такое яйцо станет непригодным для инкубации. В свою очередь, белок является основой питания эмбриона в период инкубации. Поэтому очень важно, чтобы яйцо имело оптимальное соотношение этих двух компонентов[2,3].

Таблица 3 – Морфология яиц разных видов птицы

Вид птицы	Масса							Соотношение белок/ жел- ток
	яйца	белка		желтка		скорлупы		
	г	г	%	г	%	г	%	
Куры:								
Родонит 3	57,9±4,43	31,8±2,76	54,8±1,29	20,7±1,76	35,8±0,85	5,4±0,89	9,4±1,6	1,5±0,05
Арбор Айкрес	67,1±5,36	36,8±3,15	54,8±0,90	23,4±2,08	34,9±1,27	6,9±1,11	10,3±1,59	1,6±0,06
Хаббард Ф-15	67,3±4,52	36,8±2,63	54,7±1,02	23,3±1,50	34,6±1,12	7,2±1,27	10,6±1,60	1,6±0,06
Гуси:								
Уральские серые	189,4±13,28	101,8±7,24	53,8±0,69	67,5±5,21	35,6±0,67	20,2±1,8	10,7±0,80	1,5±0,04
Линдовские	162,6±6,51	95,9±4,41	59,0±0,86	46,7±2,46	28,7±0,97	20,0±2,19	12,3±1,34	2,1±0,07
Утки:								
Башкирс-кие	90,6±6,78	51,8±4,38	57,2±2,21	28,2±2,49	31,1±1,25	10,6±2,26	11,7±2,37	1,8±0,11

Яйца всех приведенных видов птиц не имеют резких отклонений от нормы. Соотношение белка к желтку по норме у кур в среднем находится в пределах 2,1 – 1,7, у гусей и уток 1,5 – 1,6. При наименьшей массе яйца (57,9г) яйца кур кросса Родонит 3 содержат наибольший процент желтка – 35,8%, что на 7,1% превышает показатели Линдовских гусей и на 4,8% уток (остальные показатели не имеют значительных отличий). Наивысшее содержание белка имеют Линдовские гуси – 59,9%, что превышает показатели Уральских серых гусей на 5,2%(при наивысшей массе яйца – 189,4 г), а кур кросса Родонит3 и Арбор Айкрес на 4,2%. Резкие отклонения по массе отдельных составных частей яйца отрицательно сказываются не только на выводимости, но и качестве молодняка.

Вывод. Таким образом, яйца, использовавшиеся для инкубации соответствовали по массе, индексу формы, соотношению составных частей, чистоте и цвету требованиям ГОСТ.

Список источников литературы

1. Иванова И.П. Обеспечение полноценного кормления цыплят-бройлеров / Иванова И.П. // В сборнике: Перспективы производства продуктов

питания нового поколения. материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти профессора Сапрыгина Георгия Петровича. 2018. С. 49-50.

2. Коршева, И.А. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы: учебное пособие/И.А. Коршева, А.Б. Мальцев. – Омск : Изд-во ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2019. – 80 с.

3. Коршева, И.А. Кормление сельскохозяйственной птицы: учебное пособие/ И.А. Коршева, Н.А. Мальцева, А.Б. Мальцев. – Омск : Изд-во ФГБОУ ВПО ОмГАУ, 2019. – 136 с.

УДК 637.338.4

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДСОЛНЕЧНОЙ МУКИ В КОЛБАСНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

В.Н. Гетманец

Алтайский государственный аграрный университет, г. Барнаул, Россия

***Аннотация.** В статье рассматривается целесообразность использования муки из семени подсолнечника в рецептуре комбинированных колбасок. В ходе исследования установлен оптимальный объем внесения муки, обеспечивающей наилучшие органолептические показатели. Для изучения влияния муки были приготовлены контрольный и экспериментальные образцы с объемом внесения муки 5%, 10% и 15%. В полученных колбасках функционального назначения изучили потребительские показатели и пищевую ценность.*

***Ключевые слова:** комбинированные колбаски, пищевая ценность, функциональный продукт, пищевые волокна, белок.*

USE OF SUNFLOWER FLOUR IN SAUSAGE PRODUCTION

V.N. Getmanets

Altai State Agrarin University, Barnaul, Russia

***Abstract.** The article discusses the feasibility of using sunflower seed flour in the formulation of combined sausages. In the course of the study, the volume of flour introduction was established, which provides the best organoleptic indicators. To study the effect of flour, control and experimental samples were prepared with a flour addition volume of 5%, 10% and 15%. In the resulting functional sausages, consumer indicators and nutritional value were studied.*

***Keywords:** combined sausages, nutritional value, functional product, dietary fiber, protein.*

Введение. В рациональном питании особое место занимает белок, причем в организм должен поступать не только белок животного происхождения, но и растительного.

В период пандемии увеличился спрос на мясную гастрономию, главную статью расходов россиян в 2020 году -14% от общей потребительской корзины составили мясные продукты. В этот период мясо птицы в структуре потребления стало занимать 50,1%, что составило 31 кг на человека. Однако и в 2021 - 2022 годах объем потребления этого продукта остался на стабильно высоком уровне.

В связи с этим потребителей стали интересовать сочетание мясных и растительных ингредиентов в одном продукте, такое сочетание теоретически устроит и любителей мяса, и тех, кто старается ограничить его потребление [1, 2].

Сегмент рынка функциональных мясных продуктов в настоящее время недостаточно развит [3]. Поэтому разработка технологии производства комбинированных продуктов является актуальной [4, 5, 6].

Цель исследований – обоснование использование муки из семени подсолнечника в мясной отрасли.

Задачи:

1. Разработать рецептуры комбинированных колбасок.
2. Изучить влияние растительного сырья на потребительские свойства готового продукта.
3. На основании полученных данных установить оптимальную дозу внесения растительного сырья.

Объекты и методы исследований. В период проведения работы объектами исследования были: мясо птицы, мука из семени подсолнечника, мясной фарш, готовые комбинированные колбаски.

Органолептическую оценку полученных образцов проводили путем дегустации.

Для проведения исследований были приготовлены классические колбаски и комбинированные. В качестве основного мясного сырья взяли мясо птицы (курица).

Три опытных образца были выработаны с добавлением муки, которую вносили в объёме 5, 10 и 15% от общего мясного фарша.

Массовую долю жира определяли в соответствии с ГОСТ 23042-2015 «Мясо и мясные продукты. Методы определения жира» [6].

Содержание белка в соответствии с ГОСТ 25011-2017 «Мясо и мясные продукты. Методы определения белка» [7].

Результаты. Подсолнечная мука имела нежный вкус, выраженный аромат семечек, мелкий помол, была достаточно светлая. Содержание белка составила - 42%, при этом массовая доля жира -15% и содержание углеводов 11%. По составу подсолнечную муку можно отнести к белковым продуктам.

Таким образом, уникальный состав данного сырья будет способствовать улучшению вкусовых качеств и повышению пищевой ценности колбасок.

Все образцы колбасок выработывали по единой технологической схеме. Технология производства состояла из следующих операций: подготовка сырья, шприцевание, термическая обработка.

Особенностью изготовления опытных образцов была подготовка растительного сырья. Для этого муку залили холодной водой, перемешали и выдержали для набухания в течение 20 минут.

Оболочку промыли от соли в теплой воде. После этого замочили оболочки на 20 минут в теплой воде при температуре 20-30 °С, чтобы оболочка стала эластичной. Затем промыли проточной водой внутри.

После приготовления изделий была проведена дегустация. В комбинированных колбасках был отмечен нежный вкус, мягкость и выраженный аромат семечек, при внесении 15% муки этот аромат превосходил мясной запах и вкус.

Так как мука обладает способностью связывать влагу и жир, благодаря этому продукт с внесением растительного ингредиента получился более соч-

ным. Однако при внесении 15% муки, консистенция была более плотной и менее сочной.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что внесение растительных компонентов оказывает положительное влияние на потребительские показатели колбасок. Однако, лучшие органолептические показатели имели опытные варианты с внесением 10% муки подсолнечной.

С целью полной картины по влиянию растительного сырья на качество продукции определили пищевую ценность образцов. Физико-химические показатели представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Пищевая ценность комбинированных колбасок

Показатель	Объем внесения муки,%		
	5	10	15
Содержание белка,%	22,67±0,01	22,78±0,03	23,03±0,02
Содержание жира,%	11,59±0,01	11,57±0,02	11,6±0,02
Содержание углеводов,%	0,23±0,01	0,32±0,01	0,4±0,02

При внесении в состав рецептуры комбинированных колбасок подсолнечной муки содержание белка увеличится с 22,67 до 23,03%, что на 1,47 – 2,83% в сравнении с классическим образцом.

При этом содержание жира и углеводов изменилось незначительно.

Также необходимо отметить, что готовый продукт при внесении муки из семени подсолнечника обогащается пищевыми волокнами, макро- и микроэлементами, аминокислотами, прежде всего это незаменимая аминокислота лизин, которая способствует усвоению кальция и выполняет защитную функцию от вирусов и бактерий.

Выводы. На основании проведенных исследований можно заключить, что внесение в рецептуру муки из семени подсолнечника органолептические показатели улучшатся, и повышается пищевая ценность. С учетом органолептических показателей и физико-химических показателей установлено, что оптимальный объем внесения муки из семени подсолнечника- 10% от содержания мясного сырья.

Список источников литературы

1. Анализ современных тенденций в области производства продуктов питания для людей, ведущих активный образ жизни (часть 1) / Л.Г. Елисеева [и др.] // Пищевая промышленность. 2017. № 1. С. 16–19.
2. Стратегия развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации на период до 2030 года: утв. распоряжением Правительства РФ от 29 июня 2016 года N 1364-р.
3. Овчинников Д.Д. Функциональное использование растительной добавки в рецептуре колбасных изделий с целью повышения аминокислотного состава/ Д.Д. Овчинников, А.М. Емельянов // в сборнике: Актуальные проблемы инновационного развития животноводства. Материалы международной научно-практической конференции. 2020 г. С. 275-279.
4. Гуцин В.В. Мировые тенденции развития техники и технологий при производстве продуктов из мяса птицы/ В.В. Гуцин, Г.Е. Русанова., Н.И. Риза-Заде // Птица и птицепродукты. - № 2. – 2014.- С. 20–23.
5. Пухова М.Е. Разработка продуктов функциональной направленности с использованием птицы и растительных компонентов / М.Е. Пухова, М.Н. Ткаченко // в сборнике: Инновационные технологии в АПК: теория и практика. сборник статей по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Курган, 2021. С. 183-187.
6. Мотненко Е.О. Технология приготовления и оценка качества мясорастительного паштета / Е.О. Мотненко., В.Н. Гетманец // От модернизации к опережающему развитию: Обеспечение конкурентоспособности и научного лидерства АПК. Екатеринбург, 2022. С. 192-194.
7. ГОСТ 23042-2015 «Мясо и мясные продукты. Методы определения жира».
8. ГОСТ 25011-2017 «Мясо и мясные продукты. Методы определения белка».

УДК 637.514

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЫКВЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ ХЛЕБОВ

В.В. Горшков

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

***Аннотация.** В работе изучены органолептические характеристики и пищевая ценность мясных продуктов – мясного хлеба с добавлением тыквы. Наибольшее количество баллов было получено при оценке мясного хлеба с заменой шпика на тыкву в количестве 67%, при этом тыква была равномерно распределена по всему объему мясного хлеба, цвет продукта был слегка оранжевый, приятный с овощным привкусом. Содержание количества мезофильных анаэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов находятся в пределах нормативной документации. Согласно физико-химическим анализам, при внесении растительного сырья в рецептуру массовая доля жира уменьшилась во всех экспериментальных образцах.*

***Ключевые слова:** тыква, мясной хлеб, мясная промышленность, белки, жиры, клетчатка.*

USE OF PUMPKIN IN THE PRODUCTION OF MEAT LOAF

V.V. Gorshkov

Altai state agricultural university, Barnaul, Russia

***Abstract.** The paper studied the organoleptic characteristics and nutritional value of meat products - meat bread with the addition of pumpkin. The highest number of points was obtained when evaluating meat bread with the replacement of lard for pumpkin in the amount of 67%, while the pumpkin was evenly distributed throughout the volume of meat bread, the color of the product was slightly orange, pleasant with a vegetable flavor. The content of the quantity of mesophilic anaerobic and facultative anaerobic microorganisms is within the normative documentation. According to physico-chemical analyzes, when vegetable raw materials were introduced into the recipe, the mass fraction of fat decreased in all experimental samples.*

***Keywords:** pumpkin, meat bread, meat industry, proteins, fats, fiber*

Введение. Одним из ключевых вопросов современного питания является его сбалансированность. Растительные компоненты из овощей, добавляемые в мясные продукты, позволяют повысить их питательные свойства, улучшают структуру, положительно влияют на пищеварение человека. Одним из недооценённых овощей, мало используемых в пищевой промышленности, является тыква. Согласно данным профессора Л. Подобед, тыква является природным пробиотиком и за счет высокого содержания каротина выполняет роль гепатопротектора, улучшает пищеварение [1].

Плоды тыквы являются ценным пищевым и диетическим продуктом питания и источником широкого набора биологически активных веществ, включая хорошо усвояемые белки, пектин, углеводы, крахмал, органические кислоты, жиры, витамины, минеральные соли и другие вещества [2].

В настоящее время имеется опыт использования тыквы при производстве мясных изделий [3, 4, 5], однако использование её при производстве мясных хлебов еще не было изучено. Поэтому целью исследования являлось изучение внесения растительного компонента – тыквы в мясной хлеб и изучение органолептической и пищевой ценности готовой продукции.

Объекты и методы исследований. Исследования проводили в условиях ООО «Брюкке» Немецкого национального района Алтайского края в 2022 г. В задачи исследования входило разработать технологию изготовления мясных хлебов с добавлением тыквы, изучить органолептические характеристики и пищевую ценность готовых продуктов.

Предметом исследований являлся мясной хлеб с добавлением тыквы.

За основу использовалась рецептура мясного хлеба «Ветчинный», в состав которого входили основные компоненты: свинина полужирная, говядина I сорта, крахмал. В опытных образцах использовали в качестве добавки измельченную тыкву с заменой шпика 33% тыквы (опытный образец 1), 67% тыквы (опытный образец 2) и 100% тыквы (опытный образец 3).

Вкусовые качества определяли по ГОСТ 33609-2015. Мясо и мясные продукты. Органолептический анализ. Идентификация и выбор дескрипторов для установления органолептических характеристик при многостороннем анализе по ГОСТ 9959-2015. Мясо и мясные продукты.

Результаты. Исследования органолептических характеристик мясного продукта показало, что внесение тыквы оказало положительное влияние на его вкусовые качества. Наибольшее количество баллов было получено при оценке мясного хлеба с заменой шпика на тыкву в количестве 67%, при этом тыква была равномерно распределена по всему объему мясного хлеба, цвет продукта был слегка оранжевый, приятный с овощным привкусом. По мере увеличения доли

тыквы, цвет и вкус становился более ярко выраженным. Мясной хлеб с заменой шпика на тыкву в количестве 33% имел слабо выраженный вкус тыквы.

На основе полученных данных органолептической оценки были построены профилограммы опытных образцов с заменой шпика на тыкву 33%, 67%, 100% (рис. 1).

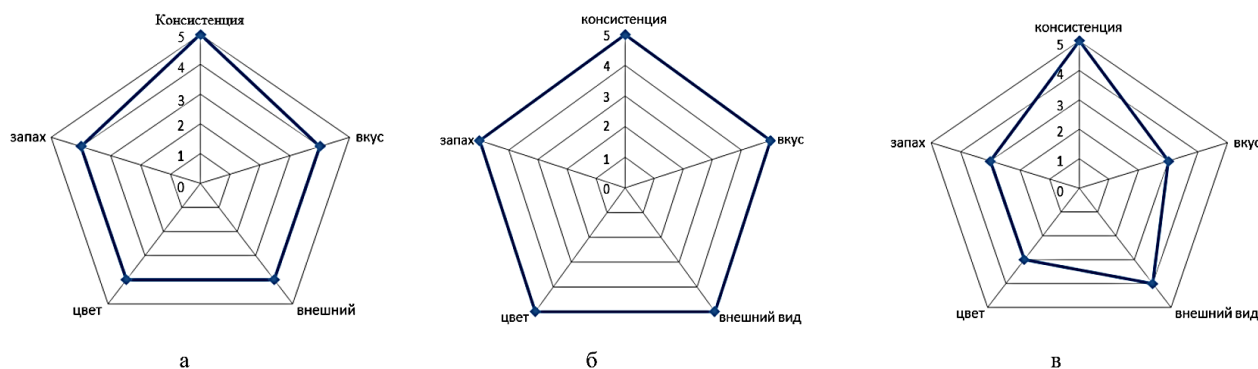


Рис. 1. Профилограммы мясного хлеба с добавлением тыквы (в% от массы шпика): а – 33, б – 67, в – 100

На рисунке 1а отмечается незначительное отклонение мясного хлеба с заменой шпика на тыкву в количестве 33% по основным показателям: запаху, вкусу, цвету и внешнему виду. При замене шпика на тыкву на 67% никаких отклонений от требований нормативной документации к продукту не выявлено, а при 100-процентной замене отмечаются отклонения по трем показателям: запаху, вкусу, цвету и по внешнему виду – консистенции, плотности.

Физико-химический состав мясного хлеба с разным соотношением вносимого в состав растительного сырья представлен на рисунке 2, из которого следует, что массовая доля жира с увеличением количества тыквы и снижением шпика заметно уменьшается, как и общая доля белка, а уровень клетчатки (пищевых волокон) растёт.

Микробиологические исследования показали, что патогенные микроорганизмы отсутствуют, а количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов находится в количестве 1×10^2 КОЕ / г. Бактерии группы кишечная палочка отсутствуют на протяжении всего срока хранения мясных хлебов.

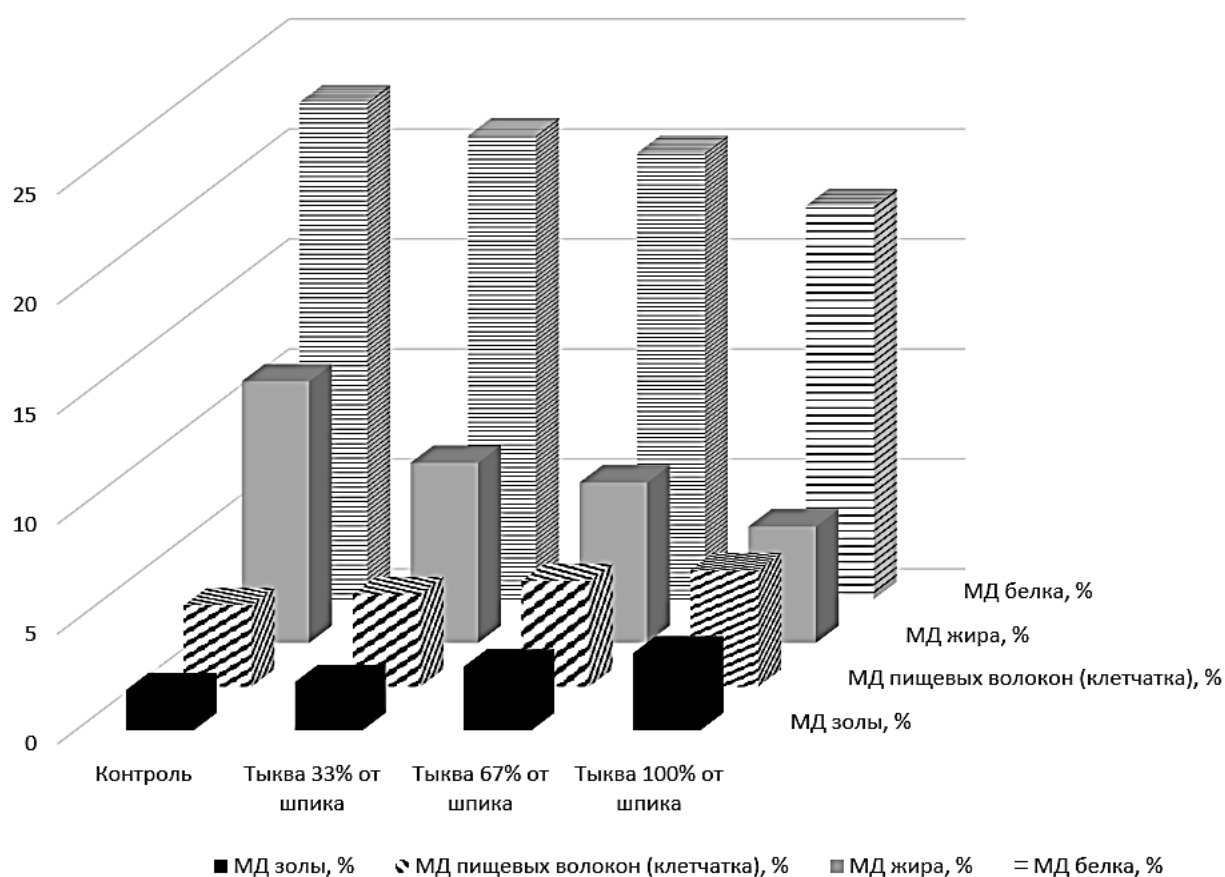


Рис. 2. Физико-химический состав мясного хлеба

Выводы. Добавление растительного сырья способствовало обогащению продукта питательными веществами и пищевыми волокнами. При производстве мясного хлеба включение тыквы улучшает органолептические характеристики готового продукта, повышая его вкусовые и питательные свойства. По физико-химическим показателям образцы мясного хлеба соответствовали требованиям нормативной документации. Внесение тыквы обогатило продукты дополнительными белками и пищевыми волокнами и снижает количество жира в готовом продукте. Содержание количества мезофильных анаэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов находилось в пределах нормативной документации. Представленные данные свидетельствуют о том, что разработанные нами мясные хлеба является низкокалорийным за счет замены шпика на растительное сырье, такое как тыква, снижается калорийность готового продукта, улучшаются его вкусовые и функциональные свойства.

Список источников литературы

1. Горшков В.В. Природные компоненты – источники энергии, витаминов и минералов / В.В. Горшков. – Текст: непосредственный // Животноводство России. – 2018. – №11. – С. 47-48.
2. Антропова, С.Н. Тыква как источник биологически активных веществ / С.Н. Антропова, Н.Н. Типсина. – Текст: непосредственный // Инновационные тенденции развития российской науки: матер. VI Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых. – 2013. – С. 167-169.
3. Тимофеева А.Д. Мясорастительные полуфабрикаты рубленые в оболочке с тыквой и шиповником / А.Д. Тимофеева, В.Н. Храмова. –Текст: непосредственный // Все о мясе. – 2019. – № 2. – С. 40-43.
4. Самченко О.Н. Использование тыквы при производстве мясных рубленых полуфабрикатов / О.Н. Самченко, Т.К. Каленик, А.Г. Вершинина. – Текст: непосредственный // Техника и технология пищевых производств. – 2012. – Т. 2. – No 25. – С. 84-88.
5. Храмова В.Н. Полуфабрикаты рубленые в оболочке с мякотью тыквы и мукой из плодов шиповника / В. Н. Храмова, А. Д. Тимофеева, Я. И. Храмова. – Текст: непосредственный // Известия НВ АУК. – 2019. – 4(56).153-161. – DOI: 10.32786/2071-9485-2019-04-19.

УДК 636.294:637

ПРИМЕНЕНИЕ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ МОЛОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ЭКСТРАКТОВ ИЗ ПАНТОВ МАРАЛА

И.Н. Гришаева

ВНИИПО ФГБНУ ФАНЦА, Барнаул, Россия

Аннотация. В работе представлено применение вторичного сырья молочного производства: пахта, сыворотка творожная и сыворотка подсырная для получения экстрактов из консервированных пантов марала. По результатам исследования установлено преобладание массовой доли сухих веществ в экстрактах с гидромодулем - 1:10, над экстрактами -

1:20. Максимальное количество сухих веществ определено при использовании в качестве экстрагента сыворотки подсырной – 8,72% на восьмой час проведения ультразвуковой экстракции при температуре 45°C.

Ключевые слова: панты марала, пахта, сыворотка творожная, сыворотка подсырная, ультразвуковая экстракция.

THE USE OF SECONDARY RAW MATERIALS OF DAIRY PRODUCTION IN THE PRODUCTION OF EXTRACTS FROM THE ANTLERS OF MARAL

I.N. Grishaeva

VNIPO FGBNU FANTSA, Barnaul, Russia

Abstract. The paper presents the use of secondary raw materials of dairy production: buttermilk, curd whey and cheese whey to obtain extracts from canned deer antlers. According to the results of the study, the predominance of the mass fraction of dry substances in extracts with a hydromodule is 1:10, over extracts - 1:20. The maximum amount of dry substances was determined when using subsurface serum as an extractant – 8.72% at the eighth hour of ultrasonic extraction at a temperature of 45 ° C.

Keywords: deer antlers, buttermilk, curd whey, subsurface serum, ultrasonic extraction.

Введение. Получение новых продуктов из пантов марала позволяет расширить применение биологически активных веществ, натурального происхождения в питании людей. Панты марала могут применяться как в нативном виде – порошка, так и в виде экстрактов, которые входят в состав продуктов. Так, например, водные экстракты пантов применяются в составе «Пантовзваров», спиртовые экстракты в составе «Бальзамов».

Использование вторичного сырья молочного производства в качестве экстрагентов для получения нового вида экстрактов из пантов марала для внесения в пищевые продукты может расширить спектр биологически активных веществ готовых продуктов. Известно, что во вторичном сырье содержится до 50-70% сухих веществ молока. Молочная сыворотка и пахта содержат практически весь белковый, углеводный и минеральный комплексы цельного молока и до 15% молочного жира. Биологически активные вещества (кроме жирорастворимых витаминов) также при переработке остаются в молочное белково-углеводное сырье [1].

Молочные сыворотки обладают низкой кислотностью, что может положительно повлиять на извлечение биологически активных веществ из пантов марала, которые содержат большое количество органических веществ, представленных пептидами, аминокислотами, витаминами и другими важными в питании человека веществами. Объединение этих двух продуктов, позволит получить экстракт с более разнообразным составом, который можно вносить в пищевые функциональные продукты или производить отдельный готовый продукт.

Целью нашего исследования являлось определение вида вторичного сырья молочного производства, который можно использовать в качестве экстрагента пантов марала.

Объекты методы исследования: Научно-исследовательскую работу проводили в лаборатории переработки и сертификации пантовой продукции отдела ВНИИПО ФГБНУ ФАНЦА (Алтайский край) в 2022 году. В качестве материала исследования использовали продукцию маралов – панты.

Исследование по определению оптимального экстрагента из вторичного сырья молочного производства проводили на ультразвуковом оборудовании Elmasonic S80H интенсивность колебаний – 37 кГц при температуре 45°C. Соотношении порошка из консервированных пантов и экстрагентов - пахта, сыворотка подсырная, сыворотка творожная было 1:10 и 1:20. Оценку проводили по массовой доле сухих веществ в экстракте каждый час до истечения времени восемь часов [2].

Результаты. На первом этапе провели анализ влияния гидромодуля на массовую долю сухих веществ в экстракте из пантов марала и пахты (рис. 1).

По результатам исследования видно, что максимальное количество сухих веществ наблюдается на восьмой час экстракции, причем разница экстрактов с гидромодулем 1:10 и 1:20 составляет – 0,02%. В связи с этим экстракция при гидромодуле 1:20 является более затратной и исключается из дальнейшего исследования.

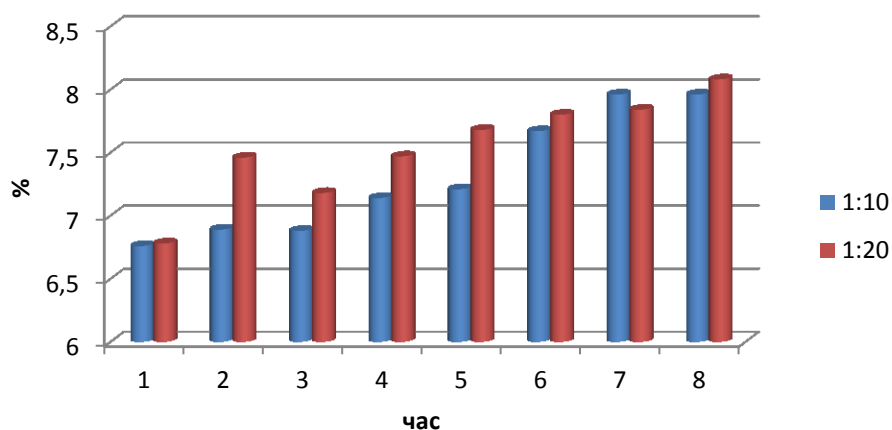


Рис. 1. Массовая доля сухих веществ в экстракте из пахты и пантов марала при разных гидромодулях

Оценка влияния сывороток творожной и подсырной проводилась при аналогичных параметрах гидромодуля по массовой доле сухих веществ (рисунки 2, 3).

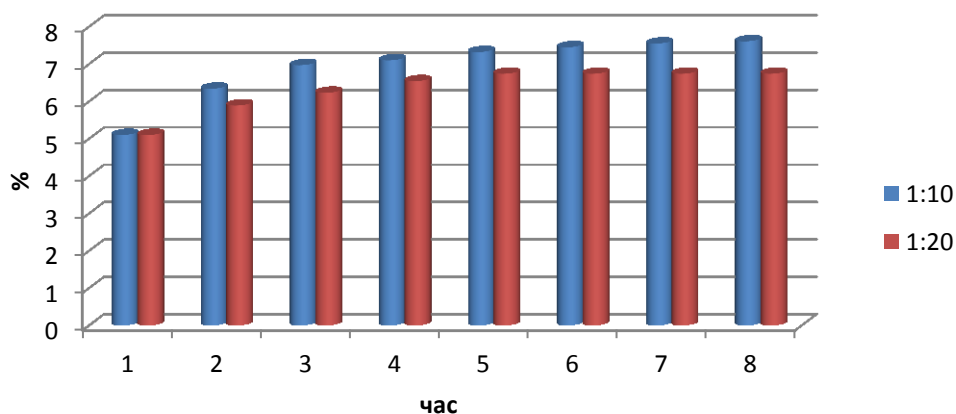


Рис. 2. Массовая доля сухих веществ в экстракте из сыворотки творожной и пантов марала при разных гидромодулях

Применение сыворотки творожной в качестве экстрагента пантов в соотношении 1:10 позволило получить массовую долю сухих веществ выше во все периоды исследования, чем в экстракте 1:20, поэтому данный гидромодуль был исключен из исследования.

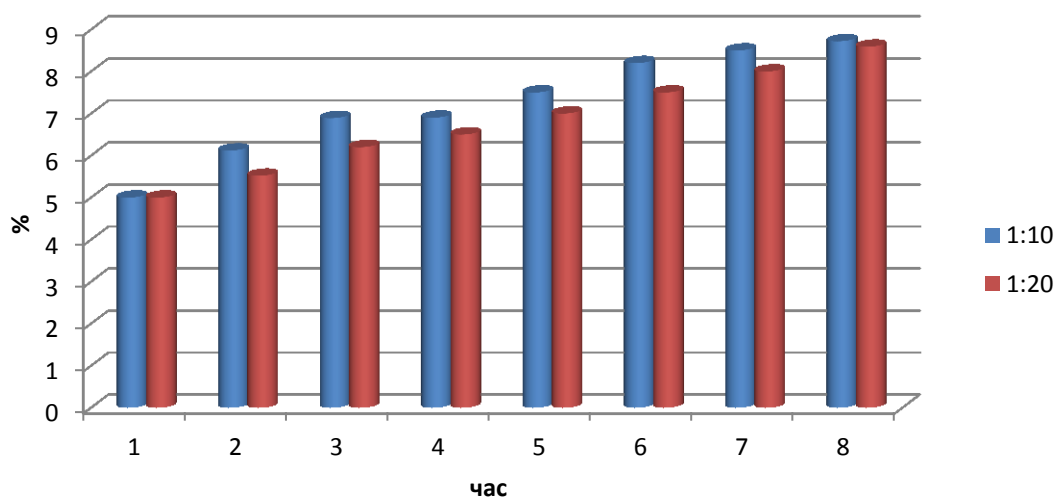


Рис. 3. Массовая доля сухих веществ в экстракте из сыворотки творожной и пантов марала при разных гидромодулях

Аналогичная динамика массовой доли сухих веществ была установлена при применении сыворотки подсырной, рисунок демонстрирует преобладание исследуемого показателя в экстрактах из пантов при гидромодуле 1:10 над экстрактами 1:20 в течение всего периода.

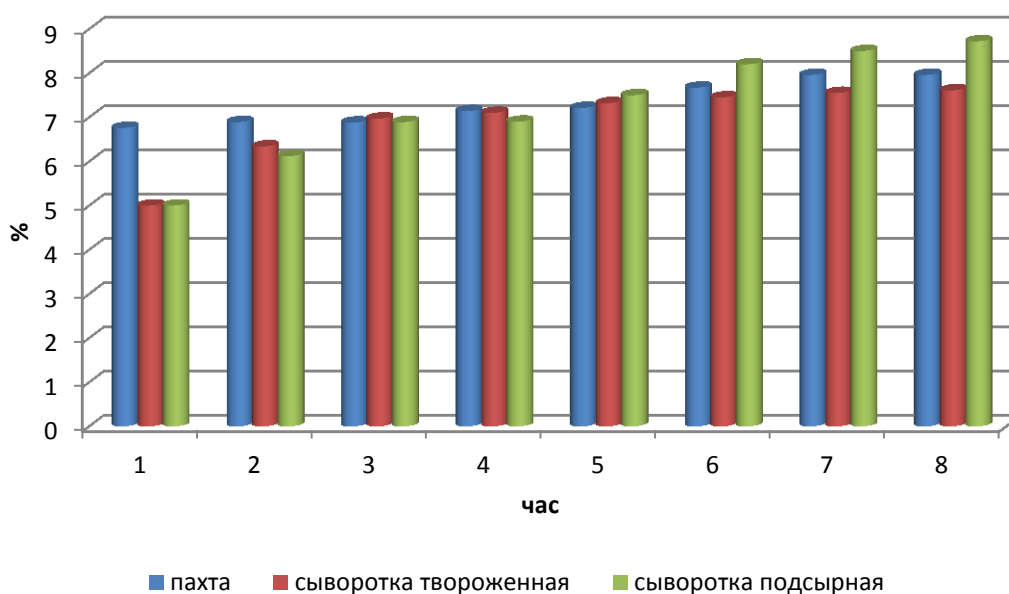


Рис. 4. Сравнительный анализ массовой доли сухих веществ в экстрактах из пантов и вторичного сырья молочного производства

При сравнении экстрактов на основе вторичного молочного сырья установлено, что в промежутке времени с 5 до 8 часов количество сухих веществ преобладает в образцах из сыворотки подсырной и пантов марала. При чем максимальные значения установлены при восьми часах экстракции разница с сывороткой творожной и пахтой составила 0,76% и 1,11%, соответственно. Преобладание сыворотки подсырной в качестве экстрагента над другим сырьём молочного производства можно объяснить более низкой кислотностью исходного продукта. Более кислая среда со значениями рН, лежащими значительно ниже изоэлектрической точки белков пантов приводит к увеличению скорости превращения коллагена в глютин, в результате чего происходит выделение их в экстракт [3].

Выводы. Применение сыворотки подсырной в качестве экстрагента пантов марала способствует извлечению наибольшего количества массовой доли сухих веществ – 8,72%, по сравнению с пахтой и сывороткой творожной.

Статья подготовлена в рамках гранта управление Алтайского края по развитию туризма и курортной деятельности на проведение научных исследований по изучению природных ресурсов региона и разработке методик их применения и сохранения, выявлению перспективных территорий для развития санаторно-курортной отрасли в Алтайском крае № 9-2022 от 30.11.2022.

Список источников литературы

1. Храмцов А.Г. Вторичные сырьевые ресурсы молочной промышленности и пути их рационального использования в условиях рыночной экономики // Известия вузов. Пищевая технология. 1999, № 5-6, С. 14-17.
2. ГОСТ 31640-2012. Корма. Методы определения содержания сухого вещества.
3. Биохимические основы переработки и хранения сырья животного происхождения: учебное пособие/ Ю.Г. Базарнова [и др.]. – СПб.: Про# спект Науки, 2011. – 192 с.

УДК 636.2.034.082.2.251

СКОРОСПЕЛОСТЬ И ФЕРТИЛЬНОСТЬ ЧЕРНО-ПЕСТРЫХ ТЕЛОК, ПОЛУЧЕННЫХ ОТ БЫКОВ РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Т.В. Громова

ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агrobiотехнологий»,
Барнаул, Россия

***Аннотация.** Определено влияние наследственных факторов на скороспелость и фертильность телок черно-пестрой породы. Величина влияния происхождения по отцу на показатели дочерей составила 15,3-35,9% ($p < 0,001$). Потомки быков-производителей зарубежного происхождения прирастали лучше, поэтому у них возраст первого плодотворного осеменения наступил раньше на 2,9 мес. ($p < 0,01$). Наиболее скороспелое поголовье дочерей было получено от быков родственных групп Б. Инка Дэ Коль, Валиант, М. Кубби и Г. Старбок. Лучший индекс осеменения (2,2) имели потомки из родственной группы Валианта.*

***Ключевые слова:** фертильность, скороспелость, тип селекции, живая масса, возраст первого осеменения, индекс осеменения, черно-пестрая порода.*

PRECOCITY AND FERTILITY OF BLACK-AND-WHITE HEIFERS OBTAINED FROM BULLS OF DIFFERENT ORIGINS

T.V. Gromova

Federal Altai Scientific Center of Agrobiotechnologies, Barnaul, Russia

***Abstract.** The influence of hereditary factors on the precocity and fertility of black-and-white breed heifers has been determined. The magnitude of the influence of paternal descent on the performance of daughters was 15.3-35.9% ($p < 0.001$). The descendants of the bulls-producers of foreign origin grew better, so their age of the first fruitful insemination came earlier by 2.9 months ($p < 0.01$). The most precocious livestock of daughters was obtained from bulls of the related groups B. Inca De Kol, Valiant, M. Kubbi and G. Starbock. The best insemination index (2.2) had descendants from the related Valiant group.*

***Keywords:** fertility, precocity, type of breeding, live weight, age of first insemination, insemination index, black-and-white breed.*

Введение. Высокая продуктивность коров молочного направления напрямую зависит от показателей роста и развития в период выращивания. Достижение необходимой живой массы телками в случной период в более раннем возрасте значительно сокращает экономические затраты и имеет прямую корреляцию с формами телосложения и удоем коров в последующие лактации [1-4].

Продуктивные качества животных в высокой степени зависят от наследственных факторов, поэтому изучение их влияния на признаки имеет научный и практический интерес [5].

Целью исследований стало: изучить скороспелость и фертильность телок черно-пестрой породы, полученных от быков разного происхождения.

Объекты и методы исследований. Научные исследования проведены в 2022 году на поголовье телок черно-пестрой породы (n=1289 гол.) в ПЗ «Комсомольское» (ФГБНУ ФАНЦА) Павловского района Алтайского края.

Скороспелость и фертильность животных оценивались по следующим показателям:

- живая масса (кг) в период развития и на момент первого осеменения;
- возраст первого плодотворного осеменения (мес.);
- индекс осеменения (количество доз семени на одно плодотворное осеменение).

Опытные группы телок формировались с учетом происхождения по отцу (тип селекции, принадлежность к линии и родственной группе). Влияние фактора изучалось методом дисперсионного однофакторного анализа данных.

Результаты. В племенных хозяйствах Алтайского края, разводящих скот черно-пестрой породы, в последние годы в основном использовались быки-производители зарубежной селекции (канадская, датская, нидерландская, американская). Поголовье быков отечественной селекции главным образом было представлено алтайскими и ленинградскими производителями.

Наиболее скороспелое поголовье дочерей, плодотворно осемененное в возрасте 16,2 мес., было получено от быков зарубежной селекции (табл. 1). Они превосходили сверстниц, полученных от быков отечественной селекции, в среднем на 13,1 кг по живой массе во всех возрастах и на 2,9 мес. ($p < 0,01$) – по возрасту первого плодотворного осеменения.

Потомки быков алтайской селекции оказались самыми позднеспелыми, поэтому уступали сверстницам, как по живой массе – на 22,6-32,6 кг ($p < 0,001$), так и по возрасту плодотворного осеменения – на 4,2 месяцев ($p < 0,001$).

Таблица 1 – Показатели живой массы и фертильности телок чернопестрой породы, рожденных от быков разной селекции

Тип селекции	n	Живая масса, кг		Возраст 1-го плодотворного осеменения, мес.	Индекс осеменения
		6 мес.	при 1-м осеменении		
Алтайская	114	161,6±1,82	366,7±3,93	20,7±0,36	2,6±0,12
Ленинградская	112	181,7±1,86	403,6±3,79	17,5±0,15	2,5±0,15
Американская	184	186,5±1,54	398,5±2,87	15,5±0,13	2,2±0,12
Канадская	718	189,4±0,82	402,3±1,37	16,5±0,15	2,6±0,08
Датская	57	186,3±3,08	401,6±6,02	16,0±0,24	2,0±0,21
Нидерландская	104	177,1±1,78	390,6±2,55	16,8±0,11	2,5±0,17
В среднем	1289	186,7±0,63	400,4±1,08	17,1±0,05	2,5±0,06

Лучший индекс осеменения имели потомки быков датской и американской селекции (2,0-2,2 дозы семени на одно плодотворное осеменение).

Влияние происхождения быков-отцов (в зависимости от типа селекции) на признаки развития и воспроизводительной способности дочерей составило 15,3-18,5% ($p < 0,001$). При этом степень влияния отдельно взятых производителей была значительно выше – 24,3-35,9% ($p < 0,001$).

Наиболее скороспелое потомство дочерей, набравших живую массу в среднем 404,4 кг к первому плодотворному осеменению (в возрасте до 17 месяцев), было получено от таких быков, как: Меркурий 701, Сфинкс 1421, Стамбул 5667, Берн 7379, Шедевр 7643 и Легион 8095. Перечисленные производители являются представителями родственных групп Б. Инка Дэ Коль (линия П. Говернера), Валиант (линия Р. Соверинг), М. Кубби и Г. Старбок (линия В. Б. Айдиала). Дочери этих быков в случной период имели живую массу больше, чем у сверстниц, на 22,7 кг ($p < 0,01$). Из них потомки быков родственной группы Валианта показали лучший индекс осеменения (2,2).

Выводы:

1. Потомки быков-производителей зарубежного происхождения в период роста и развития опережали сверстниц, рожденных от быков отечественной селекции, по живой массе в среднем на 13,1 кг, поэтому возраст первого плодотворного осеменения наступил раньше на 2,9 мес. ($p < 0,01$).

2. Наиболее скороспелое потомство дочерей было получено от быков родственных групп Б. Инка Дэ Коль, Валиант, М. Кубби и Г. Старбок. Менее скороспелыми оказались дочери быков алтайской селекции, уступившие сверстницам по массе в среднем во всех возрастах на 27,6 кг ($p < 0,001$).

3. Лучшим индексом осеменения (2,2 доз семени) характеризовались дочери быков родственной группы Валиант.

4. Величина влияния происхождения по отцу на живую массу и показатели фертильности телок составила 15,3-35,9% ($p < 0,001$).

Список источников литературы

1. Волгин, В. Влияние роста и развития телят на будущие удои / В. Волгин, О. Васильева // Животноводство России. – 2011. – № 4. – С. 23-25.

2. Кахикало, В.Г. Динамика живой массы ремонтных телок черно-пестрой породы селекции племенных хозяйств Зауралья и Урала / В.Г. Кахикало, О.В. Назарченко, С.Н. Сех // Вестник Курганского ГСХА. – 2016. – № 2(18). – С. 52-54.

3. Сивкин, Н.В. Некоторые вопросы технологии выращивания и сохранности телок / Н.В. Сивкин, Н.И. Стрекозов // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. – 2016. – № 3(23). – С. 21-24.

4. Часовщикова, М. Влияние живой массы телок на формирование их экстерьерных признаков в возрасте первого отела / М. Часовщикова, О. Шевелёва // Главный зоотехник. – 2016. – № 3. – С. 16-18.

5. Кровикова, А.Н. Продуктивные качества и племенная ценность коров черно-пестрой породы в зависимости от возраста первого осеменения / А.Н. Кровикова, А.В. Бакай, Ф.Р. Бакай // Зоотехния. – 2020. – № 3. – С. 6-11.

УДК 636.294:637

**МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МЯСА МАРАЛОВ
ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ КОМПЛЕКСНЫХ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК
«КОНСТАНТА» И «КОНСТАНТА МИКС»**

Е.Ю. Гусева

ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агrobiотехнологий»,
г. Барнаул, Россия

***Аннотация.** В настоящее время продукция оленеводства пользуется спросом, поэтому важным показателем в процессе переработки является микробиологическая обсемененность сырья. Повышенная загрязненность перерабатываемого сырья приводит к получению некачественных продуктов, не соответствующих микробиологической безопасности. Для производства безопасного и качественного продукта требуется использование натуральных консервантов. Таким консервантами являются комплексные пищевые добавки (КПД) «Константа» и «Константа МИКС».*

***Ключевые слова:** микробиологическая обсемененность, мясо марала, КПД «Константа», КПД «Константа МИКС».*

**MICROBIOLOGICAL ASSESSMENT OF MARAL MEAT
AFTER PROCESSING OF COMPLEX FOOD ADDITIVES
"CONSTANT AND "CONSTANT MIX"**

E.Y. Guseva

Federal Altai Scientific Center of Agrobiotechnologies, Barnaul, Russia

***Abstract.** Currently, reindeer husbandry products are in demand, therefore, microbiological contamination of raw materials is an important indicator in the processing process. Increased contamination of processed raw materials leads to the production of low-quality products that do not comply with microbiological safety. The production of a safe and high-quality product requires the use of natural preservatives. Such preservatives are complex food additives (KPD) "Constant" and "Constant MIX."*

***Key words:** microbiological contamination, maral mea , Konstanta, Konstanta MIX.*

Введение. В настоящее время продукция оленеводства пользуется спросом, о чем свидетельствует большое разнообразие биопрепаратов из сырья маралов, производимых и реализуемых в РФ [1].

Поэтому важным показателем является микробиологическая обсемененность сырья маралов, которая в условиях убойных пунктов маралоферм варьи-

руется в пределах от 10^1 до 10^9 КОЕ/г. Повышенная загрязненность перерабатываемого сырья приводит к получению некачественных продуктов, не соответствующих микробиологической безопасности [2, 3].

Для производства безопасного и качественного продукта в производстве используют натуральные консерванты, которые в отличие, от искусственных, не только предотвращают их порчу, вызванную микробиологическими процессами, но и не наносят вреда здоровью [4].

Таким консервантами являются комплексные пищевые добавки «Константа» и «Константа МИКС». В основе пищевой добавки «Константа» и «Константа МИКС», лежит инновационная технология модификации натурального целлюлозного волокна с приобретением антимикробных свойств. Заряженное волокно связывается с патогенной микрофлорой и блокирует ее процессы питания, дыхания и размножения. Таким образом, жизнедеятельность микроорганизмов угнетается. [5]. Но в доступной нам литературе нет информации о применении данных КПД в сочетании с сырьем маралов.

Цель исследования - апробировать комплексную пищевую добавку «Константа» и «Константа МИКС» в качестве средства обработки мяса маралов, для обеспечения микробиологической безопасности готового продукта.

Задачи: Определить микробиологическую обсемененность в нативном сырье; Апробировать пищевые добавки «Константа» и «Константа МИКС» для снижения бактериальной обсемененности мяса марала.

Объекты и методы исследования. Научно-исследовательская работа проводилась в отделе «Всероссийский научно-исследовательский институт пантового оленеводства» (ФГБНУ ФАНЦА) в 2022 г.

Материалом микробиологического исследования служило мясо марала.

С целью обеспечения микробиологической безопасности апробировали современные комплексные пищевые добавки: «Константа» и «Константа МИКС», произведенные по технологии ООО «Группа Компаний КОНСТАНТА» (Республике Мордовия, г.Саранск).

Проводили обработку сырья пантового оленеводства КПД «Константа» и «Константа МИКС» в дозировках 1,5%; 3%; и 4%, время экспозиции составило 10, 30, 60 минут, согласно инструкции предоставленной производителем. Обработка проводилась путем приготовления рабочего раствора в указанных концентрациях и замачиванием сырья на указанное количество времени. При использовании биоконсервантов, в различных вариациях дозировок и времени экспозиции были отобраны опытные пробы для микробиологического исследования. Контрольной пробой являлось нативное сырье без обработок каким-либо средством.

Микробиологическое исследование готовых продуктов было проведено согласно ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции».

Результаты. Исследование начали с определения микробиологической оценки нативного материала (мясо). Показатели были следующие; по группе КМАФАнМ показатели были $8 \cdot 10^3$, по группе БГКП $6 \cdot 10^1$, представители группы дрожжей, грибов и плесени $4 \cdot 10^3$. С целью снижения бактериальной обсемененности, провели обработку сырья, путем замачивания КПД «Константа» и «Константа МИКС», в дозировках 1,5%; 3%; 4% от объема рабочего раствора, с временной экспозицией 10, 30 и 60 минут.

После обработки мяса комплексной пищевой добавкой «Константа» наблюдалось снижение микробиологической обсемененности по группам КМАФАнМ с $8 \cdot 10^3$ до $3 \cdot 10^1$, по БГКП с $6 \cdot 10^1$ до полного исчезновения представителей данной группы и по группе дрожжей и плесени с $4 \cdot 10^3$ до $2 \cdot 10^1$. Исходя из проведенных исследований были получены пробы отвечающие нормам ТР ТС 034/2013, при использовании рабочего раствора с концентрации КПД «Константа» 3% и 4% при времени экспозиции 30 минут и концентрацией 1,5%, 3,0% и 4% с временной экспозицией 60 минут. Поэтому в дальнейших исследованиях обработку мяса КПД «Константа МИКС» проводили в этих концентрациях (Табл. 2).

Таблица 1 – Обработка мяса КПП «Константа»

Концентрация	КМАФАнМ КОЕ/г (см ³)	БГКП (колиформы) в 1,0 г (см ³)	Патогенные в т.ч. сальмо- неллы	Дрожжи, грибы, плесени (в сумме КОЕ/ 10 см ³ не более)
контроль	8*10 ³	6*10 ¹	-	4*10 ³
10 минут				
1,5%	6*10 ³	3*10 ¹	-	4*10 ³
3,0%	2*10 ³	3*10 ¹	-	2*10 ³
4,0%	9*10 ²	3*10 ¹	-	5*10 ²
30 минут				
1,5%	5*10 ³	2*10 ¹	-	4*10 ²
3,0%	8*10 ²	-	-	2*10 ²
4,0%	2*10 ²	-	-	2*10 ²
60 минут				
1,5%	3*10 ³	-	-	2*10 ¹
3,0%	3*10 ²	-	-	5*10 ¹
4,0%	3*10 ¹	-	-	2*10 ¹
Допустимые уровни со- гласно ТР ТС 034/2013 (прил. 1, 2 п. 1.7)	1*10 ³	Не допускаются	Не допускаются	1*10 ³

Таблица 2- Обработка мяса КПП «Константа МИКС»

Концентрация	КМАФАнМ КОЕ/г (см ³)	БГКП (колиформы) в 1,0 г (см ³)	Патогенные в т.ч. сальмо- неллы	Дрожжи, грибы, плесени (в сумме КОЕ/ 10 см ³ не более)
контроль	8*10 ³	6*10 ¹	-	4*10 ³
30 минут				
1,5%	7*10 ²	-	-	-
3,0%	4*10 ²	-	-	-
4,0%	1*10 ²	-	-	-
60 минут				
1,5%	4*10 ¹	-	-	-
3,0%	2*10 ¹	-	-	-
4,0%	-	-	-	-
Допустимые уровни со- гласно ТР ТС 034/2013 (прил. 1, 2 п. 1.7)	1*10 ³	Не допускаются	Не допускаются	1*10 ³

После проведенных исследований видно, что при обработке мяса КПД «Константа МИКС» были получены результаты отвечающие нормам ТР ТС, при концентрациях рабочего раствора 1,5%, 3% и 4% при временной экспозиции 30 минут. При обработке мяса в течение 60 минут путем вымачивания с концентрацией раствора 1,5% и 3% , получены образцы отвечающие нормам, а при использовании раствора 4%, получен образец не несущий микробной нагрузки.

Выводы. При апробировании комплексных пищевых добавок «Константа» и «Константа МИКС» для обработки мясо маралов в течение 10 минут, в анализируемых концентрациях ни один образец не соответствовал заявленным нормам. При обработке в течение 30 и 60 минут были получены образцы отвечающие нормам ТР ТС 034/2013 « О безопасности мяса и мясной продукции» в любых анализируемых дозировках. Использование КПД «Константа МИКС» с концентрацией рабочего раствора 4% и временной экспозицией 60 минут, позволило получить опытный образец не несущий микробной нагрузки.

Список источников литературы

1. Луницын В.Г. Способы консервирования, переработки и экстракции продукции пантового оленеводства / РАСХН, ВНИИПО. – Барнаул, 2014.
- 2 Луницын В.Г., Неприятель А.А., Романцева Ю.Н., Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2017. № 9 (155). С. 161-164.
3. Микробиологическая диагностика бактериальных болезней животных / Д.И. Скородумов, В.В. Субботин, М.А. Сидоров, Т.С. Костенко. — М.: Изографъ, 2005. — 656 с.
4. Тутельян В.А. Биологически активные добавки в питании человека (оценка качества и безопасности, эффективность, характеристика, применение в профилактической и восстановительное медицине). – Томск, 1999.
5. <https://konstanta-bio.ru/> (дата обращения 15.03.2023)
6. ТР ТС 034/2013 « О безопасности мяса и мясной продукции»

УДК 637.04

ВЛИЯНИЕ ЧЕЧЕВИЦЫ НА КАЧЕСТВО РУЛЕТОВ, ЗАПЕЧЕННЫХ ИЗ КУРИНОГО ФИЛЕ

Е.В. Долгошева

Самарский государственный аграрный университет, г. Самара, Россия

Аннотация. В статье проанализировано применение крупы чечевицы в качестве функциональной добавки в составе рулетов запеченных из куриного филе. Лучшие органолептические свойства были отмечены в образце, выработанном с крупой чечевицы красной (10% от массы несоленого сырья), общая суммарная оценка этого образца составила 54 балла. Оценка физико-химических показателей образцов рулета из куриного филе показала, что все они соответствуют требованиям государственного стандарта.

Ключевые слова: куриное филе, функциональное питание, качество.

THE INFLUENCE OF LENTILS ON THE QUALITY OF ROLLS BAKED FROM CHICKEN FILLET

E.V. Dolgosheva

Samara State Agrarian University, Samara, Russia.

Annotation. The article analyzes the use of lentils as a functional additive in the composition of rolls baked from chicken fillet. The best organoleptic properties were noted in the sample produced with red lentil groats (10% by weight of unsalted raw materials), the total score of this sample was 54 points. The evaluation of the physicochemical parameters of chicken fillet roll samples showed that they all meet the requirements of the state standard.

Keywords: chicken fillet, functional nutrition, quality.

Введение. Исходя из этого, одной из важных задач на пути улучшения питания населения является создание высокоценных в биологическом отношении пищевых продуктов с функциональной направленностью (низкокалорийные, диетические, обогащенные витаминами и минеральными веществами) [1].

Для российского рынка обогащенные продукты как сектор функциональных продуктов достаточно нов, до недавнего времени ассортимент был представлен в основном зарубежными производителями. Высокая пищевая и биологическая ценность мяса птицы, относительно низкая себестоимость производства, удобство переработки, сделала его востребованным сырьем для производства таких продуктов. Куриное филе можно успешно сочетать с компонентами растительного происхождения, содержащими биологически активные и минор-

ные вещества. Таким сочетанием удастся направленно изменить содержание питательных веществ в соответствии с современными медико-биологическими требованиями [2].

На сегодняшний день разработки в области пищевой биотехнологии вышли на более высокий уровень создания функциональных продуктов питания. Разработаны рецептуры с применением растительного сырья имеют оптимальное для усвоения организмом соотношение белка и жира, довольно высокое содержание минеральных элементов. В работах ряда авторов установлено, что совокупность функционально-технологических свойств зерновых культур дополняет мясное сырье физиологически активными веществами для решения физиологических задач, а также дает возможность расширения ассортимента изделий из мяса птицы [3, 4].

Цель исследований – определить влияние чечевицы на качество рулетов запеченных из куриного филе. В задачи исследований входила оценка органолептических и физико-химических показателей качества, а также пищевой и энергетической ценности рулетов при замене части мясного сырья крупой чечевицы.

Объекты и методы исследований. Объектом исследования были рулеты запеченные из куриного филе, вырабатываемые в соответствии с ГОСТ Р 55499-2013 «Продукты из мяса птицы. Общие технические условия» [5].

Количество основного сырья во всех образцах рулета из куриного филе было одинаковым – 100 кг. В рецептуре контрольного образца в качестве вспомогательного сырья были использованы соль поваренная, перец черный и чеснок свежий. Для опытных вариантов 10% мясного сырья заменяли крупой чечевицы: второй – с красной, третий – с зеленой и четвертый – с коричневой.

Органолептическую оценку продукта проводили члены экспертной комиссии из 7 человек, результаты обрабатывали математически с расчетом средней величины и стандартного отклонения. Физико-химические показатели готового продукта оценивали с использованием общепринятых методик. Калорийность определяли расчетным методом.

Результаты. Органолептическая оценка рулета из мяса птицы показала, что использование в рецептуре рулетов из куриного филе крупы чечевицы разных сортов привело к некоторым изменениям качества готового продукта.

При этом внешний вид всех опытных образцов практически не различался: все они были овальной формы, имели ровную поверхность, ломаных краев не наблюдалось. Вид на разрезе продукта характеризовался однородной структурой для контрольного образца и неоднородной структурой с заметными спирально расположенными прослойками дополнительных ингредиентов в опытных вариантах.

Показатель цвета зависел от взаимодействия использованного вида крупы с мясом птицы. Контрольный образец рулета имел кремово-розоватый оттенок цвета, характерный для запеченного куриного филе. Опытные образцы отличались наличием заметных прослоек желтого, зелено-коричневого и коричневого оттенков, что связано с использованием красной, зеленой и коричневой крупы чечевицы соответственно. То есть цвет выбранного наполнителя повлиял на цвет продукта.

Запах и вкус в контрольном образце были свойственны данному виду продукта, не имели посторонних оттенков, ощущался солоноватый вкус и аромат специй. В опытных образцах данный показатель был обусловлен использованием видом крупы, соленость и аромат специй также ощущались. При этом выраженность привкуса чечевицы наименьшей была во втором образце (с красной чечевицей), а наибольшей – в четвертом образце (с коричневой чечевицей).

Использование в рецептуре рулета из куриного филе различных сортов чечевицы повлияло на результаты балловой оценки (табл. 1).

Наибольшую общую сумму баллов – 54 – набрал второй вариант рулета из куриного филе – с красной чечевицей. Контрольный вариант уступил лучшему только по сочности и в целом высоко оценен членами дегустационной комиссии – в 53,72 балла.

Таблица 1- Результаты дегустационной оценки качества рулета из куриного филе, балл

Наименование продуктов	Органолептические показатели						Общая сумма (54)
	Внешний вид (9)	Цвет (9)	Запах, аромат (9)	Консистенция (9)	Вкус (9)	Сочность (9)	
Вариант 1 – контроль	Очень привлекательный 9,00±0	Очень красивый 9,00±0	Приятный 9,00±0	Очень нежный 9,00±0	Вкусный 8,86±0,38	Сочный 8,86±0,38	Отличное 53,72
Вариант 2 – с красной чечевицей	Очень привлекательный 9,00±0	Очень красивый 9,00±0	Приятный 9,00±0	Очень нежный 9,00±0	Вкусный 9,00±0	Сочный 9,00±0	Отличное 54,00
Вариант 3 – с зеленой чечевицей	Привлекательный 8,86±0,38	Красивый 8,14±0,38	Приятный 9,00±0,00	Нежный 8,14±0,38	Вкусный 8,00±0,58	Сочный 8,14±0,38	Очень хорошее 50,14
Вариант 4 – с коричневой чечевицей	Привлекательный 8,86±0,38	Красивый 8,14±0,38	Приятный 9,00±0,00	Нежный 8,74±0,49	Вкусный 8,00±0	Сочный 8,86±0,38	Очень хорошее 51,60

У третьего варианта рулета, выработанного с использованием зеленой чечевицы, балловая оценка несколько снижена за цвет, нежность и вкус. Четвертый вариант рулета – с коричневой чечевицей – незначительно уступал лучшим образцам по цвету, вкусу и сочности. При этом качество данных вариантов комиссия назвала очень хорошим, общая суммарная оценка составила 50,14 и 51,60 баллов при использовании зеленой и коричневой чечевицы в рецептуре соответственно.

Оценка физико-химических показателей образцов рулета из мяса птицы показала, что все образцы соответствуют ГОСТ 55499-2013 «Продукты из мяса птицы. Общие технические условия» (табл. 2).

По массовой доле лидирует контрольный образец рулета из куриного филе, который получил максимальный балл за сочность от всех членов дегустационной комиссии. Второй образец рулета из мяса птицы несколько уступал первому. Меньше всего влаги – 62,5% – содержалось во 2 варианте рулета из мяса птицы (с зеленой чечевицей).

Таблица 2 - Физико-химические показатели качества рулета из куриного филе

Наименование продуктов	Массовая доля влаги,%	Массовая доля белка,%	Массовая доля жира,%	Массовая доля углеводов,%	Энергетическая ценность, ккал/100г
Требования ГОСТ 55499-2013	не нормируется	не менее 15	не более 20	не нормируется	не нормируется
Вариант 1 – контроль	65,50	22,19	5,60	4,71	158,00
Вариант 2 – с красной чечевицей	63,40	20,46	6,70	7,44	171,90
Вариант 3 – с зеленой чечевицей	62,50	19,39	6,70	9,51	175,50
Вариант 4 – с коричневой чечевицей	62,70	19,85	6,60	8,38	172,32

Массовая доля белка наибольшей оказалась в 1 варианте (контроль) – 22,19%. Наименьшее содержание белка – 19,39% – отмечено в 3 варианте рулета из куриного филе (с зеленой чечевицей).

Содержание жира в образцах рулетов, содержащих чечевицу, оказалось на 1,0-1,1% большим по сравнению с контрольным вариантом. За счет этого увеличилась энергетическая ценность продукта.

Выводы. При производстве рулетов из куриного филе лучшие органолептические свойства были отмечены в образце, с применением красной чечевицы в количестве 10% от массы несоленого сырья. Физико-химические показатели продукта соответствовали требованиям государственного стандарта.

Список источников литературы

1. Лескова, С. Ю. Технология функционального продукта из мяса птицы / С. Ю. Лескова, М. Б. Данилов, Р. А. Добрецкий // Состояние и пути развития производства и переработки продукции животноводства, охотничьего и рыбного хозяйства : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию технологического факультета Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ,

24–26 июня 2022 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова. – 2022. – С. 47-51.

2. Сарбатова, Н.Ю. Мясо птицы в производстве продуктов питания функционального назначения / Н.Ю. Сарбатова, Н.В. Потрясов // Аспирант. – 2016. – № 1 (17). – С. 55-57.

3. Исакова, Т. В. Функциональные мясные полуфабрикаты из мяса птицы / Т. В. Исакова, В. М. Балабанова, Ю. А. Алексеева // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : Материалы всероссийской научно-практической конференции, Иркутск, 04–05 марта 2021 года. Том IV. – Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского. – 2021. – С. 124-128.

4. Долгошева, Е. В. Влияние различных круп на качество рулетов из мяса птицы / Е. В. Долгошева, Т. Н. Романова, Л. А. Коростелева // Биотехнологические приемы производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 08 февраля 2021 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. – 2021. – С. 90-94.

5. ГОСТ Р 55499-2013 Продукты из мяса птицы. Общие технические условия. – М. : Стандартинформ. – 2019. – 15 с.

УДК 664.681:664.85:582.71

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОРОШКА ИЗ ПЛОДОВ ШИПОВНИКА В РЕЦЕПТУРЕ СДОБНОГО ПЕЧЕНЬЯ

О.М. Завалишина

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

***Аннотация.** Приведены результаты исследований по обоснованию и разработке рецептуры сдобного печенья с добавлением порошка шиповника для получения продукта функциональной направленности. Полученные изделия оценивали по органолептическим показателям, влажности, щелочности, намокаемости, массовой доли общего сахара, массовой доли жира, пищевой и энергетической ценности. При этом установлено, что оптимальной*

дозировкой в рецептуре сдобного печенья является добавка порошка плодов шиповника в количестве 5% от массы муки.

Ключевые слова: качество, сдобное печенье, порошок шиповника, органолептические показатели, физико-химические показатели, пищевая ценность.

USE OF ROSEHIP POWDER IN THE RECIPE OF BUTTER BISCUIT

O.M. Zavalishina

Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia

Abstract. The results of research on the substantiation and development of a recipe for butter cookies with the addition of rosehip powder to obtain a functional product are presented. The received products were evaluated by organoleptic indicators, humidity, alkalinity, wetness, mass fraction of total sugar, mass fraction of fat, nutritional and energy value. At the same time, it was found that the optimal dosage in the recipe for butter biscuits is the addition of rosehip powder in an amount of 5% by weight of flour.

Key words: quality, butter biscuits, rosehip powder, organoleptic indicators, physical and chemical indicators, nutritional value.

Введение. В настоящее время все больше потребители отдают предпочтение не только мучным кондитерским изделиям с высокими вкусовыми показателями, но и многие в приоритете употребляют продукцию для здорового и функционального питания. Продукты данной категории не обладают лекарственными свойствами, но помогают укрепить иммунную систему, служат источником необходимых для человека и физиологически важных веществ. Мучные кондитерские изделия характеризуются низким содержанием биологически ценных веществ, поэтому, как показывает практика, требуется их обогащение за счет применения натуральных растительных компонентов. Введение в рецептуру мучных кондитерских изделий, в частности сдобного печенья, натуральных добавок растительного происхождения позволяет не только расширить ассортимент продукции, но и изменить вкусовые свойства, аромат, цвет и ряд других потребительских характеристик, обогатить продукт микро-и макронутриентами, пищевыми волокнами, избежав при этом использования в составе синтетических ингредиентов.

Одной из таких добавок при производстве сдобного печенья может быть порошок из плодов шиповника. По данным Т.Н. Тертычной и И.В. Мажулиной в состав этого растительного компонента входят моно- и дисахариды, крахмал,

органические кислоты (аскорбиновая, яблочная, лимонная), растворимый пектин, β -каротин (0,7-9,6 мг%). В 100 г сухих плодов содержится от 8 до 100 мг – марганца, от 3 – цинка и до 100 мг меди, 58 – калия, до 50-60 – кальция, до 28 – железа, до 20 мг магния, до 20 г – фосфора, 5-10 мг – натрия, от 3 до 9 мг – молибдена [2].

Целью наших исследований явилось изучение применения в рецептуре сдобного печенья порошка из плодов шиповника для повышения пищевой ценности продукта и расширения ассортимента мучных кондитерских изделий.

В **задачи** исследований входило установление оптимального количества порошка из плодов шиповника в рецептуре сдобного печенья и оценка полученных продуктов по ряду показателей.

Объекты и методы исследований. Разработку рецептуры проводили экспериментально, руководствуясь требованиями ГОСТ 24901-2014 [3]. В качестве объектов исследования послужили 4 образца сдобного печенья: без добавок (контроль) и с добавлением порошка шиповника в количестве 5%; 10%; и 15% от массы муки, необходимой для замеса теста согласно унифицированной рецептуре данного вида изделий.

Органолептические показатели качества (форму, вкус, запах, цвет, состояние на изломе) определяли сенсорно. Физико-химические показатели качества определяли в соответствии с принятыми методиками массовую долю влаги – по ГОСТ 5900-2014 [4], намокаемость – по ГОСТ 10114-80 [5], массовую долю жира – по ГОСТ 31902-2012 [6], массовую долю общего сахара – по ГОСТ 5903-89 [7], щелочности – по ГОСТ 5898-87[8].

Результаты исследования. Органолептическая оценка экспериментальных образцов готового сдобного печенья с добавлением порошка шиповника показала по всем исследуемым вариантам рецептур, что изделия имели развитую пористость, следы непромеса и пустоты на изломе отсутствовали. С увеличением доли содержания порошка шиповника в составе печенья цвет его изменялся от желтого до желто-коричневого разной степени насыщенности. К тому же, с повышением количества добавленного растительного ингредиента в гото-

вых изделиях отмечалось наличие вкраплений частиц измельченных плодов на поверхности продукта. При более высокой дозировке порошка плодов шиповника отмечалось появление более выраженного слегка вяжущего вкуса за счет присутствия растительного компонента.

Сравнительный анализ физико-химических показателей качества исследуемых образцов сдобного печенья показал, что с увеличением в рецептуре изделий доли вводимого порошка плодов шиповника с 5% до 15% наблюдалась тенденция увеличения содержания массовой доли золы в сравнении с контрольным образцом без добавок (таблица 1). При этом значение щелочности продукта несколько уменьшалось по мере повышения концентрации в изделиях порошка шиповника.

Использование в рецептуре сдобного печенья порошка плодов шиповника отразилось на значении массовой доли жира в готовых изделиях. С повышением количества применяемой добавки доля жира в продукте несколько снижалась. Более низкое содержание влаги в порошке шиповника по сравнению с пшеничной мукой, замена которой проводилась в рецептуре указанным компонентом, способствовало снижению массовой доли влаги в готовых изделиях, а также такому показателю как «намокаемость».

Таблица 1 – Физико-химические показатели качества сдобного печенья

Наименование показателя	Норма по ГОСТу	Контрольный образец	Образец №1 (5%)	Образец №2 (10%)	Образец №3 (15%)
Массовая доля золы, не растворимой в растворе соляной кислоты массовой долей 10%,%, (не более по ГОСТу)	0,1	0,04	0,06	0,08	0,08
Щелочность, град. (не более по ГОСТу)	2,0	0,5	0,4	0,3	0,3
Массовая доля жира,%, (не более по ГОСТу)	40,0	16,8	16,0	15,1	14,3
Массовая доля общего сахара (по сахарозе),%, (не более по ГОСТу)	45,0	34,4	32,7	31,0	29,2
Массовая доля влаги,%, (не более по ГОСТу)	16,0	5,3	5,1	5,0	4,9
Намокаемость,%, (не менее по ГОСТу)	150,0	167,0	165,0	162,0	160,0

Снижение намокаемости по мере увеличения доли вносимого порошка шиповника, очевидно, связано и со снижением массовой доли общего сахара и массовой доли жира, которые ограничивают адсорбционную способность муки в изделиях и снижают ее набухание.

Проведенные расчеты пищевой и энергетической ценности сдобного печенья с добавлением разного количества порошка шиповника показал, что по мере увеличения его доли в изделиях наблюдается снижение энергетическая ценность (таблица 2).

Таблица 2 – Пищевая и энергетическая ценность исследуемых образцов сдобного печенья, в 100 г

Показатели	Контрольный образец	Образец №1 (5%)	Образец №2 (10%)	Образец №3 (15%)
Белки, г	6,4	6,08	5,76	5,44
Жиры, г	16,8	16,0	15,12	14,28
Углеводы, г	68,5	65,08	61,65	58,23
Энергетическая ценность, ккал	451	428	407	383

Для обоснования использования в рецептуре сдобного печенья оптимального уровня растительного компонента проводили также независимую дегустационную оценку. Результаты ее показали, что наиболее гармонично органолептические показатели качества сочетались в образце печенья с добавлением 5% порошка шиповника (таблица 3).

Таблица 3 – Результаты дегустационной оценки исследуемых образцов сдобного печенья

Изделие	Показатель, балл			
	Внешний вид	Цвет	Запах	Вкус
Контрольный образец	9,61	9,70	9,70	9,72
Образец №1 (5%)	9,82	9,82	9,82	10,0
Образец №2 (10%)	9,53	9,72	9,68	9,50
Образец №3 (15%)	9,21	9,53	9,50	9,48

Выводы. Использование в рецептуре сдобного печенья порошка плодов шиповника в количестве 5% от массы муки позволяет не только разнообразить ассортимент мучных кондитерских изделий, но и получить продукт с улучшен-

ными вкусовыми характеристиками, привлекательного внешнего вида, повышенной пищевой ценности, обогащенного витаминами и минеральными веществами, что немаловажно для здорового питания.

Список источников литературы

1. Тертычная, Т.Н. Поиск путей расширения сырьевой базы для производства печенья функционального назначения [Текст] /Тертычная Т.Н., Мажулина И.В. // Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. статей по материалам междунар. науч.-практич. конференции, 19 марта, 2018г. – Лесниково: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева. – С. 372-376.

2. ГОСТ 24901-2014. Печенье. Общие технические условия. – Введ. 01-01.2016. - Москва: Стандартинформ, 2019. - 8 с. - Текст: непосредственный.

3. ГОСТ 5900-2014. Изделия кондитерские. Методы определения влаги и сухих веществ. – Введ. 01-07.2016. - Москва: Стандартинформ, 2019. - 10 с. - Текст: непосредственный.

4. ГОСТ 10114-80. Изделия кондитерские мучные. Метод определения намокаемости. – Введ. 01-07.1981. - Москва: Стандартинформ, 2012. - 10 с. - Текст: непосредственный.

5. ГОСТ 31902-2012. Изделия кондитерские. Методы определения массовой доли жира. – Введ. 01-01.2014. - Москва: Стандартинформ, 2014. - 15 с. - Текст: непосредственный.

6. ГОСТ 5903-89. Изделия кондитерские. Методы определения сахара. – Введ. 01-01.1991. - Москва: Стандартинформ, 2012. - 24 с. - Текст: непосредственный.

ГОСТ 5898-87. Изделия кондитерские. Методы определения кислотности и щелочности. – Введ. 01-01.1989. - Москва: Стандартинформ, 2012. - 9 с. - Текст: непосредственный

УДК 637.12.04/.07:636.3(571.150)

КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ МОЛОКА КОЗ РАЗНЫХ ПОРОД, РАЗВОДИМЫХ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ

Е.М. Зуева

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация. Статья отражает основные качественные показатели молока коз зааненской, чешской и горьковской пород молочного направления, разводимых в условиях Алтайского края. Оценка качества молока по основным показателям показала, что наиболее жирное молоко в осенний период было выявлено у коз зааненской породы и составило $4,31 \pm 1,80\%$. Лучшими характеристиками молока обладали козы зааненской породы.

Ключевые слова: молоко, порода, жир, белок, плотность, сухой обезжиренный молочный остаток.

QUALITATIVE COMPOSITION OF MILK OF GOATS OF DIFFERENT BREEDS BROTHED IN ALTAI KRAI

E. M. Zueva

Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia

Annotation. The article reflects the main quality indicators of milk of goats of the Zaanen, Czech and Gorky breeds of the dairy direction, bred in the conditions of the Altai Territory. Evaluation of the quality of milk according to the main indicators showed that the most fat milk in the autumn period was found in goats of the Saanen breed and amounted to $4.31 \pm 1.80\%$. The Saanen goats had the best milk characteristics.

Key words: milk, breed, fat, protein, density, dry skimmed milk residue.

Отрасль молочного козоводства на сегодняшний день считается перспективным направлением в сельском хозяйстве. Спрос на козье молоко увеличивается из года в год, спрос главным образом растет из-за высоких вкусовых, питательных и лечебных свойств молока [1,2]. Так же растет ассортимент продуктов изготавливаемых из козьего молока. Зааненская порода коз является самой распространенной в Алтайском крае, породы горьковская, чешская, тоггенбургская и нубийская встречаются в меньшей численности на крестьянско-фермерских хозяйствах края. В районах близ Барнаула, таких как Калманский, Первомайский, Павловский, Тальменский и на сельской территории города Барнаула, наблюдается большая концентрация производства молока коз [3]. Молоко полученное от животных разных пород, имеет различные качественные характери-

стики [4]. На качественные показатели и количество молока влияют различные факторы, некоторые из них это - физиологические, наследственные, условия окружающей среды, кормление, условия получения молока, порода, стадия лактации [5]. Сравнительное изучение продуктивности и параметров молока в зависимости от породы, поможет выявить более желательную породу коз приспособленную к условиям выращивания в Алтайском крае. Производители должны учитывать все факторы влияющие на производимые продукты питания. Качество молока оказывает влияние на выход продукта [6].

Цель исследования: изучить продуктивность и основные показатели качества молока коз зааненской, чешской и горьковской пород в осенний период, разводимых в условиях Алтайского края.

Исследование проводилось на козах зааненской, чешской и горьковской пород КФХ ИП «Базарнов», Калманского района, Алтайского края.

В **задачи** исследования входило:

- сформировать группы коз с учетом возраста и стадии лактации;
- оценить качественные показатели молока коз разных пород;
- определить среднесуточный удой коз разных пород.

Материал и методы исследования. Для изучения молочной продуктивности и качества молока методом групп-аналогов было сформировано три группы коз 1-зааненская, 2- чешская, 3- горьковская по 10 голов в каждой. Козы находились на третьей стадии лактации в одинаковых условиях содержания и получали единый рацион, принятый в хозяйстве. Пробы молока были отобраны во время контрольных доек, ежемесячно. Также во время контрольных доек был определен среднесуточный удой. Лабораторные исследования были проведены на кафедре «Технология производства и переработки продукции животноводства» Алтайского ГАУ на приборе «Лактан 1-4».

Анализ средней продуктивности коз показал (рис.1), что в осенний период козы горьковской породы были продуктивней коз, двух других исследуемых групп. Разница с зааненской группой составила 0,07 кг, а с чешской 0,09 кг в сутки.

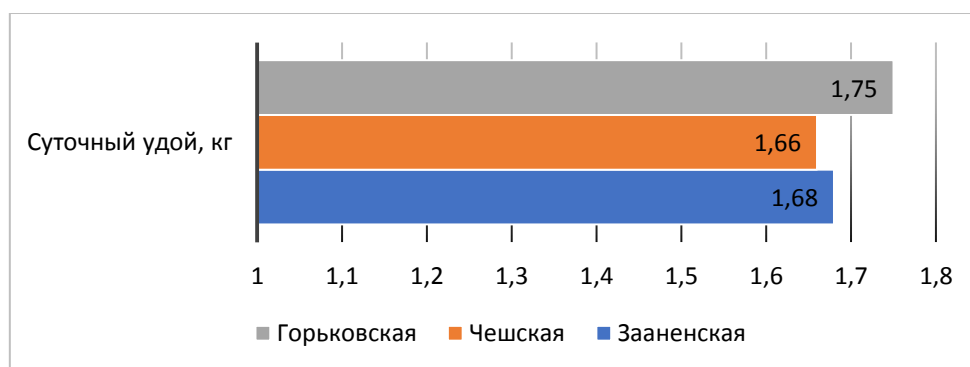


Рис. 1. Среднесуточный удой коз разных пород.

Оценка качественных показателей представлена на рисунке 2. Видно, что наиболее жирное молоко в осенний период было выявлено у коз зааненской породы и составило $4,31 \pm 1,80\%$, что жирнее молока чешской группы на $0,79\%$ и горьковскую группу на $0,41\%$. По содержанию массовой доли белка, видно что наименьший показатель был у коз чешской группы, ниже зааненкой группы на $0,2\%$ и горьковской на $0,23\%$.

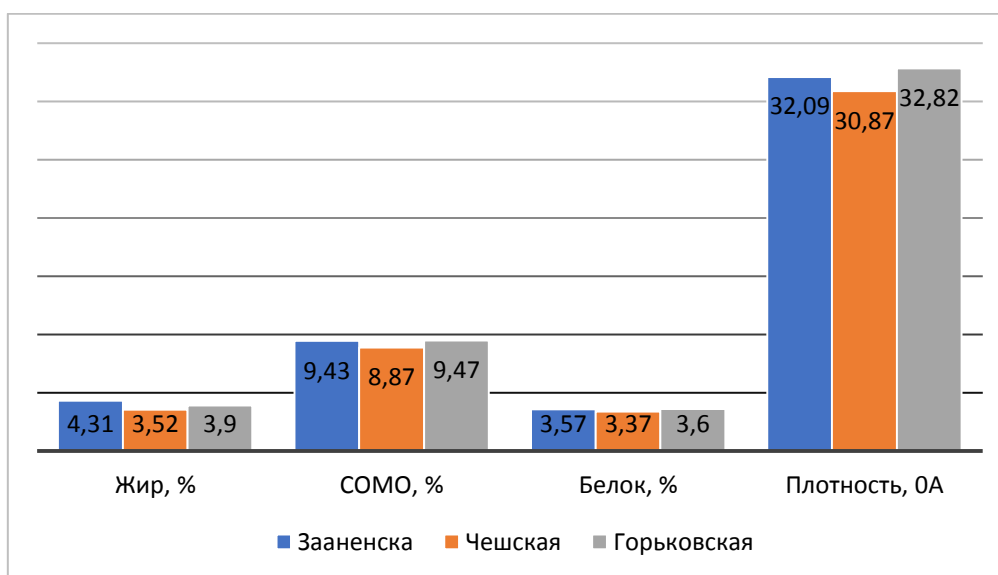


Рис. 2. Качественные показатели молока коз разных пород.

Важным показателем натуральности молока является плотность. В осенний период наибольшая плотность была зафиксирована у коз горьковской породы и составила $32,82 \pm 2,34^0$, а это выше молока зааненской группы на $2,27\%$ и молока чешской группы на $6,31\%$. Показатель СОМО колебался от $8,87 \pm 0,16\%$ у чешской группы до $9,47 \pm 0,51\%$ горьковской группы.

Таким образом, качественные показатели молока полученного от коз зааненской, чешской и горьковской пород молочной продуктивности имеют значения соответствующие требованиям ГОСТа 32940-2014 «Молоко козье сырое. Технические условия». Нужно отметить, что продуктивность коз горьковской породы в осенний период, была немного выше при одинаковых условиях содержания исследуемых животных. Анализ качественных показателей молока коз разных пород показал, что у коз зааненской породы они были выше.

Список источников литературы

1. Ледяев, Т. Б. Молочная продуктивность и некоторые показатели качества молока коз нубийской породы / Т. Б. Ледяев, М. В. Забелина, Т. Н. Давиденко // Аграрная наука и инновационное развитие животноводства - основа экологической безопасности продовольствия : Национальная научно-практическая конференция с международным участием: сборник статей, Саратов, 25–26 мая 2021 года / Под общей редакцией М.В. Забелиной, Т.В. Решетняк, В.В. Светлова. – Саратов: ООО "Центр социальных агроинноваций СГАУ", 2021. – С. 129-134. – EDN RFHNDP.

2. Куликова, Н. И. Современное состояние и перспективы развития отрасли козоводства / Н. И. Куликова, А. С. Козубов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2022. – № 183. – С. 130-138. – DOI 10.21515/1990-4665-183-012. – EDN BVNANG.

3. Воробьев, С. П. Перспективы развития регионального рынка козьего молока / С. П. Воробьев // Экономическое развитие региона: управление, инновации, подготовка кадров. – 2017. – № 4. – С. 57-61. – EDN ZQOITH.

4. Зуева, Е. М. Продуктивность коз молочного направления с использованием премикса Кауфит Экстра / Е. М. Зуева, Н. И. Владимиров // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Сборник материалов I Международной научно-практической конференции, Барнаул,

20 декабря 2022 года. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2023. – С. 52-56. – EDN FZFOEN.

5. Салаутина, С. Е. Сравнительный анализ молока полученного от коз разных пород / С. Е. Салаутина, Л. В. Ступина, В. В. Салаутин // Материалы конференции профессорско-преподавательского состава и аспирантов по итогам научно-исследовательской, учебно-методической и воспитательной работы за 2020 год : Сборник статей материалов конференции, Саратов, 16–17 марта 2021 года / Под общей редакцией Н.В. Неповинных, О.М. Поповой. – Саратов: ООО "Центр социальных агроинноваций СГАУ", 2021. – С. 188-191. – EDN SNQPIB.

6. Щетинина, Е. М. Основные характеристики летнего молока коз Горьковской породы Алтайского края / Е. М. Щетинина // Современные проблемы техники и технологии пищевых производств: Материалы XX Международной научно-практической конференции, Барнаул, 14–15 марта 2019 года. – Барнаул: Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова, 2019. – С. 384-385. – EDN WWNBW.

УДК 637.03:637.13

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ МЕМБРАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ РАЗДЕЛЕНИЯ ЖИДКИХ ПОЛИДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ

В.А. Иванец, Д.С. Мамай, С.П. Бабенышев, В.А. Лисицын, А.С. Калинина

ФГАОУ ВО Северо-Кавказский федеральный университет,

Ставрополь, Россия

***Аннотация.** С целью снижения энергоемкости перерабатывающего производства и уменьшения его негативного влияния на окружающую среду предлагается использовать мембранную технологию разделения жидких полидисперсных систем. Для более полной реализации преимуществ мембранной техники разрабатывается единый методологический подход к проблеме повышения эффективности перерабатывающей отрасли промышленности путем модернизации традиционных технологических линий на основе применения процессов мембранного разделения.*

***Ключевые слова:** микрофльтрация, жидкие полидисперсные системы, мембранные технологии, повышение эффективности перерабатывающей отрасли.*

TECHNOLOGICAL ASPECTS OF APPLICATION
OF MEMBRANE TECHNOLOGY FOR SEPARATION
OF LIQUID POLYDISPERSE SYSTEMS

V.A. Ivanets, D.S. Mamai, S.P. Babenyshev, V.A. Lisitsyn, A.S. Kalinina

North Caucasus Federal University, Stavropol, Russia

***Abstract.** In order to reduce the energy intensity of the processing industry and reduce its negative impact on the environment, it is proposed to use a membrane technology for the separation of liquid polydisperse systems. To more fully realize the advantages of membrane technology, a unified methodological approach is being developed to the problem of increasing the efficiency of the processing industry by modernizing traditional technological lines based on the use of membrane separation processes.*

***Keywords:** microfiltration, liquid polydisperse systems, membrane technologies, improving the efficiency of the processing industry.*

Введение. На сегодняшний день в человеческом обществе не существует объективных возможностей создания безотходной системы обеспечения его жизнедеятельности. В качестве одного из путей решения этой проблемы является разработка новых и усовершенствование существующих технологий переработки сырья, а именно жидких полидисперсных систем в пищевой промышленности. Еще одним этапом на пути создания низкоотходных технологий в перерабатывающих отраслях промышленности является решение следующих основных задач [1,4]: выбор и обоснование основных физико-химических свойств жидких полидисперсных систем; установление основных закономерностей компоновки используемых технологических линий мембранной переработки жидких полидисперсных систем; выявление важнейших особенностей мембранных методов разделения жидких полидисперсных систем.

Нужно считать, что единая методика решения данных проблем в значительной степени зависит от выбранной модели процесса мембранного разделения жидких систем. На сегодняшний день наиболее обоснованы и активно используются две модели: ситовая и диффузионная [2,3]. Однако на проницаемость и селективность мембран оказывают влияние довольно большой объем факторов (вязкость и pH жидкой системы, гранулометрический состав относи-

тельно твердых частиц дисперсной фазы, силы их взаимодействия на границе «раствор-мембрана», параметры мембранной переработки и т.д.). Из этого следует, что поскольку базовыми объектами взаимодействия внутри рассматриваемой модели являются разделяемая система и мембрана, то необходимо изучить их основные свойства с точки зрения повышения эффективности проведения процесса разделения (рис.1).



Рис. 1. Общая методика решения проблемы повышения проницаемости и сохранения исходной селективности мембран

Неоднородность гидродинамических параметров в каналах мембранной установки приводит к неравномерности отложений в различных зонах аппарата. Из этого следует, что проводить фракционирование жидких полидисперсных систем с применением мембранной технологии можно лишь поэтапно и с учетом следующих требований:

1. Мембраны должны быть изготовлены из материалов устойчивых к воздействию, как к компонентам самой жидкой полидисперсной системы, так и к реагентам, применяемым при мойке и регенерации мембран.

2. Отложения, образовавшиеся на рабочих поверхностях мембран, должны удаляться при очистке мембраны без существенного снижения её характеристик.

В большинстве случаев успешное применение мембранных процессов разделения жидких систем обуславливается принятием оптимального технологического решения в проектировании линий их переработки, так как при прохождении через них жидкая полидисперсная система дискретно изменяет свои физико-химические свойства. Такая технологическая линия представлена как последовательность соответствующих структурных элементов (рис.2).

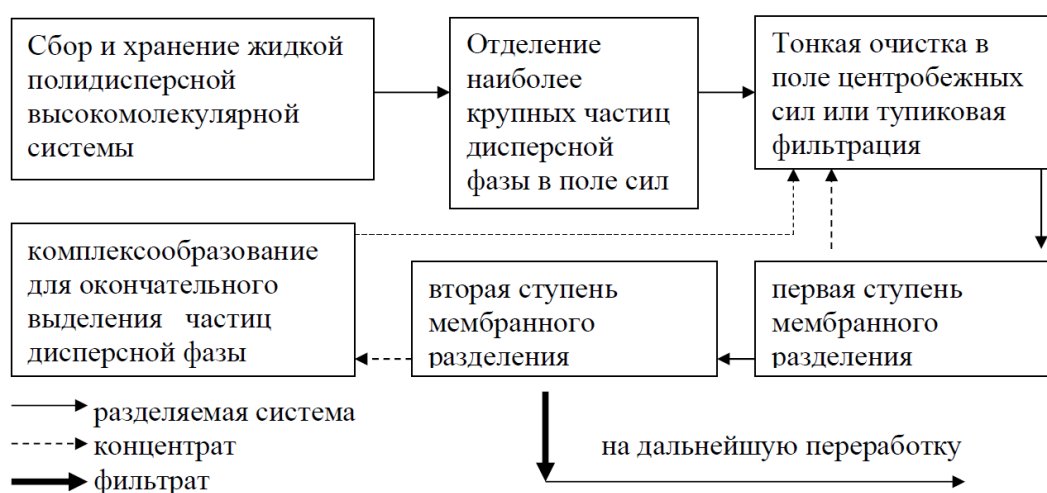


Рис. 2. Принципиальная структурная схема технологической линии мембранного разделения жидких полидисперсных систем

В качестве такого элемента предлагается использовать универсальный модуль мембранного разделения, в состав которого необходимо включить: узел предварительной подготовки к мембранному разделению жидкой полидисперсной системы; мембранные аппараты требуемой конфигурации, укомплектованные мембранными элементами соответствующего типа; насосную станцию для создания рабочего давления и осуществления циркуляции жидкой полидисперсной системы с комплексом измерительных приборов.

Принято считать, что для обычной грубой фильтрации разделяемой системы с целью удаления механических примесей используют, как правило, узел предварительной подготовки. Однако разделение на ультрафильтрационном аппарате неочищенной в поле центробежных сил подсырной сыворотки может быть более эффективно в сравнении с очищенной [5,6]. Такое явление объясняется как эффектом перераспределения частиц дисперсной фазы потока в нормальном по отношению к мембранной поверхности направлении, изменением в примембранной зоне аппарата гидродинамических условий, так и механическим разрушением части отложений на мембранной поверхности.

Конструкцию мембранного аппарата и тип мембран следует подбирать исходя из возможности обеспечения условий проведения процесса разделения с наименьшими энергетическими затратами, с учетом различных вариантов изменения физико-химических свойств полидисперсной системы в узле предварительной подготовки. Подбор типа насосной станции и оборудования для контрольно-измерительного комплекса производят из технологических и прочих требований, предъявляемых для каждого конкретного случая к разделяемой жидкой полидисперсной системе, но с учетом: наличия готовой линии по переработке полидисперсной жидкой системы, в соответствии с традиционной технологией, с учетом возможности формирования модульной схемы компоновки; физико-химических свойства жидкой полидисперсной системы на всех этапах ее переработки [7]; типов применяемых полупроницаемых мембран, технические характеристики которых позволяют использовать их для разделения жидкой полидисперсной системы непосредственно или после ее предварительной подготовкой; возможности использования разных конфигураций мембранного аппарата при значительной эффективности процесса разделения; наличия готового регламента технологической мойки и регенерации мембран и соответствующей обработки всего мембранного модуля или возможность разработки нового; экономической обоснованности использования выбранного оборудования.

Список источников литературы

1. Бабенышев С. П. Научно-технические аспекты совершенствования процесса баромембранного разделения жидких высокомолекулярных полидисперсных систем //Scientific and technical aspects of improving the process of baromembrane separation of liquid high molecular weight polydisperse systems [Nauchno-tekhnicheskie aspekty sovershenstvovaniya processa baromembrannogo razdeleniya zhidkih vysokomolekulyarnyh polidispersnyh sistem. – 2007.
2. Бабёнышев С. П., Чернов П. С., Мамай Д. С. Моделирование процесса мембранной фильтрации жидких систем //Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – №. 76. – С. 484-494.
3. Бабенышев С. П. и др. Особенности описания потока пермеата творожной сыворотки через нанопористые мембраны //Техника и технология пищевых производств. – 2012. – №. 1 (24). – С. 93-97.
4. Бабенышев С. П. и др. Теоретические аспекты процесса баромембранного разделения жидких высокомолекулярных полидисперсных систем //Вестник АПК Ставрополя. – 2015. – №. 2 (18). – С. 7-11.
5. Бабенышев С. П. и др. Интенсификация процесса ультрафильтрации смеси молочной сыворотки и сока топинамбура //Современная наука и инновации. – 2016. – №. 2. – С. 104-109.
6. Бабенышев С. П. и др. Технологические и экологические предпосылки применения мембранной технологии разделения жидких полидисперсных систем //Вестник Северо-Кавказского государственного технического университета. – 2008. – №. 2. – С. 80-86.
7. Babenyshev S. P. et al. Research of the secondary milk raw materials purification from protein components by natural polysaccharides //Journal of Hygienic Engineering and Design. – 2020. – Т. 31. – С. 63-68.

УДК 63.636.39.035

**УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ
ОСНОВНЫХ СЕЛЕКЦИОНИРУЕМЫХ ПРИЗНАКОВ
КОЗ АЛТАЙСКОЙ БЕЛОЙ ПУХОВОЙ ПОРОДЫ**

Т.Б. Каргачакова, А.И. Чикалёв

Горно-Алтайский НИИСХ - филиал ФГБНУ ФАНЦА, Горно-Алтайск, Россия

***Аннотация.** Селекционно-племенная работа с белыми алтайскими козами основана на устаревшей инструкции по бонитировке, изданной в 1986 году, что в определенной мере сдерживает племенную работу. В задачи исследований входило изучение особенностей основных селекционируемых признаков белых коз и уточнение параметров, предъявляемым к ним при проведении бонитировки. Были разработаны минимальные требования к основным селекционируемым признакам и проект инструкции по бонитировке.*

***Ключевые слова:** алтайская белая пуховая, селекционируемые признаки, параметры, стандарт породы.*

**IMPROVEMENT OF THE PARAMETERS OF THE BASIC BREEDING
FEATURES OF GOATS OF THE ALTAI WHITE DOWN BREED**

T.B. Kargachakova, A.I. Chikalev

Gorno-Altai Research Institute of Agriculture, Gorno-Altai, Russia

***Abstract.** Selection and breeding work with white Altai goats is based on the instructions for grading, published in 1986, which is outdated, which to a certain extent hinders breeding work. The objectives of the research included studying the features of the main breeding traits of white goats and clarifying the requirements for animals during grading. Minimum requirements for the main breeding traits of Altai white downy goats and a draft instruction for grading were developed.*

***Keywords:** altai white downy, breeding traits, parameters, breed standard.*

Введение. Одним из значительных достижений в животноводстве не только Республики Алтай, но и Советского Союза было создание и утверждение в 1982 году горноалтайской породы коз. В дальнейшем в связи с большим спросом на белый пух, селекция была направлена на создание новой породы, исходными породами для которой послужили горноалтайская пуховая порода с серым пухом и советская шерстная порода белой масти. Новая порода получила название «Алтайская белая пуховая» (патент № 8955 от 13.03.2017 года). По состоянию на 1 января 2023 года в Республике Алтай насчитывается 20,75 тыс. белых пуховых коз, в том числе в племенных хозяйствах 6996 гол.

Селекционно-племенная работа с белыми козами основана на инструкции по бонитировке, изданной в 1986 году с внесением в нее определенных поправок [1] и направлена на повышение пуховой продуктивности, качества пуха, увеличение живой массы. Однако эта инструкция устарела и в 2020 году исключена из перечня действующих [2]. В настоящее время в России новая инструкция утверждена только для молочных коз [3]. Проект инструкции по бонитировке горноалтайских и алтайских белых пуховых коз в 2021 году согласован с ВНИИПлем и МСХ РФ, однако находится на дальнейшем согласовании в других ведомствах.

Объекты и методы исследований. Исследования проводились на базе племенных хозяйств алтайской белой пуховой породы ООО «Кайрал» и ООО «Михаил» Онгудайского района Республики Алтай.

В задачи исследований входило изучение особенностей основных селекционируемых признаков белых коз и уточнение требований, предъявляемых к ним при проведении бонитировки.

Результаты. К основным селекционным признакам пуховых коз относятся следующие:

Живая масса. По этому признаку белые козы относятся к средним породам. Зимой взрослые козы теряют около 25-35% массы, которую они имели осенью. Однако летом (июль-сентябрь) их масса полностью восстанавливается.

Содержание пуха в шерсти - косвенно влияет на его качество. У коз, отличающихся низким содержанием пуха, пуховое волокно второй чески обычно сильно засорено остью, в результате его ценность снижается.

У коз алтайской белой пуховой породы этот показатель колеблется от 76,5 до 79,2%, что оптимально для климатических условий Горного Алтая.

Тонина является важнейшим технологическим свойством, дающим возможность изготавливать из пуха тонкие и красивые изделия. Отбор животных по тонине не должен сопровождаться его укорочением и снижением пуховой продуктивности. Следует отметить достаточно высокую уравниваемость пуха белых коз по тонине волокон. Коэффициент неравномерности пуха по этому при-

знаку у маток составляет 19,6% с колебаниями от 17 до 24%, у козлов соответственно — 19,5% и 14–24%, что находится в пределах требований (25%).

Длина пуха определяет величину пуховой продуктивности коз и, кроме того, является показателем качества, т.к. чем длиннее пух, тем более уравнена изготовляемая из него пряжа. Однако, при увеличении длины пуха, может увеличиться его тонина (средний диаметр), т.к. между этими признаками существует положительная корреляция.

По длине горно-алтайский пух отвечает требованиям промышленности, т.к. для камвольных изделий нужен пух длиной от 7 см. У белых алтайских коз длина пуха формируется к 2-х и 3-х летнему возрасту. При длине пуха в годовом возрасте 6,5 см в 2 года она составляет 8,8, в три года — 9,7 см. Пух длиной менее 7 см в годовом возрасте, как правило, наблюдается у тонкопуховых коз.

Густота шерсти зависит от числа фолликулов в каждом комплексе и числа комплексов на единицу площади кожи. У молодых растущих животных густота фолликулов сокращается из-за увеличения поверхности тела, а значит и площади кожи. Шерсть горноалтайских коз более густая по сравнению с другими породами – в среднем 46 шт./мм² (для примера у ангорских - 29, у таджикских грубошерстных 40 шт./мм²).

Прочность. При проведении племенной работы необходимо сохранить высокую прочность пухового волокна. Прочность пуха является важным признаком, определяющим качество пуховой нити и в целом изделия. Прочность зависит от возраста. Например, прочность пуха у коз алтайской белой пуховой породы в возрасте от года до 3-х лет повышается на 1,2 сН/текс или на 15,8%.

Рога. Пуховые козы должны быть рогатыми. Наблюдения показали, что комолые животные при почесывании зубами смачивают шерсть слюной, «зажевывают» и «зализывают» ее, отчего и происходит сваливание пуха. Рогатые же особи, почесываясь только рогами, не наносят вреда шерстному покрову. У коз, сломавших рога, наблюдается такое же «зажевывание» и сваливание пуха, как и у комолых животных.

Алтайские белые пуховые козы в подавляющем числе рогаты. Основная форма рогов типа безоарового козла и приска, значительно реже типа маркура.

Молочность. Дополнительным видом продукции пуховых коз является молоко. Связь между молочной и пуховой продуктивностью практически отсутствует. Это можно объяснить тем, что в период лактации пух не растет, поэтому расход питательных веществ на образование молока не может влиять на пуховую продуктивность.

Молочность коз алтайской белой пуховой породы за 5 месяцев лактации, определенная методом контрольных доек, составила в среднем $104,9 \pm 3,91$ кг, в том числе у маток с одиночками — $101,8 \pm 7,17$ кг, с двойнями — $108,0 \pm 3,53$ кг, при жирности молока 4,36% с колебаниями по отдельным животным от 3 до 6%.

Нами на основе проведенных исследований были разработаны минимальные требования к основным селекционируемым признакам коз алтайской белой пуховой породы (табл. 1), минимальные требования к живой массе козлят (приложение 1) и шкала условных обозначений и шифров (приложение 2).

Коз при бонитировке распределяют на три класса - элита, I и II.

Класс элита - животные, которые по конституционально-продуктивным качествам и свойствам существенно превосходят коз I класса, полностью отвечающих стандарту породы.

I класс - козы, которые по своим конституционально-продуктивным признакам и свойствам соответствуют требованиям стандарта породы.

II класс - животные, не удовлетворяющие по одному из признаков (начесу пуха, живой массе, длине пуха) требованиям стандарта породы, но пригодные к воспроизводству и получению товарной продукции.

Брак - все козы, не удовлетворяющие требованиям второго класса, но пригодные к воспроизводству и получению товарной продукции в пользовательных стадах.

Таблица 1 – Минимальные требования к основным селекционируемым признакам коз алтайской белой пуховой породы

Половозрастная группа	Начес пуха, г		Содержание пуха в шерсти, %	Длина пуха, см	Тонина, мкм (не более)	Живая масса осенняя, кг	
	элита	I класс				элита	I класс
Козлы взрослые	900	800	75	10,0	23	65	60
Козлы 2–2,5 лет	700	550	75	9,0	21	48	45
Козлики 1–1,5 лет	450	400	65	8,0	19	33	30
Козы взрослые	600	500	70	9,0	21	40	39
Козы 2–2,5 лет	500	450	70	8,5	20	35	34
Козочки 1–1,5 лет	300	280	65	7,0	18	26	25

Приложение 1

МИНИМАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

к живой массе козлят алтайской белой пуховой породы в возрасте 120 дней
(при отъеме от маток)

Группа	Общая оценка, балл		
	5	4	3
Живая масса, кг			
Козлики	20,0	18,0	15,0
Ярки	18,0	16,0	14,0

Приложение 2

ШКАЛА

условных обозначений и шифров дальнейшего использования племенных коз горноалтайской и алтайской белой пуховой породы

Козлы	Условные обозначения	Матки и ярки	Условные обозначения
Основной	БО	Селекционное ядро	СЯ
Ремонтный	БР	Селекционная группа	СГ
Пробник	БП	Ремонт стада	РС
Племпродажа	ПП	Племпродажа	ПП

Выводы.

1. В козоводческих хозяйствах Республики Алтай создана алтайская белая пуховая порода коз, насчитывающая 20,75 тыс. гол., в том числе в племхозах (ООО «Кайрал» и ООО «Михаил») 6996 гол.

2. Разработаны минимальные требования к основным селекционируемым признакам коз алтайской белой пуховой породы и проект инструкции по бонитировке.

Список источников литературы

1. Инструкция по бонитировке пуховых, шерстных и молочных коз с основами племенной работы. Утверждена Государственным Агропромышленным комитетом СССР 14 апреля 1986 года. М. : 1986. – С. 8-11.

2. Приложение №1 к Приказу Минсельхоза России от 04.12.2020 №734 «Об отмене ведомственных актов СССР и РСФСР, писем, инструкций и указаний, изданных центральными органами государственного управления СССР и РСФСР». Перечень не действующих на территории Российской Федерации ведомственных актов СССР, писем, инструкций и указаний, изданных центральными органами государственного управления СССР, пункт 90.

3. Порядок и условия проведения бонитировки племенных коз молочного направления продуктивности. Утверждены приказом Минсельхоза России от 27.05.2019 № 281. М.: 2019. - 32 с.

УДК 236.294

БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ МЯСА МАРАЛА

А.И. Королькова

Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий, г. Барнаул, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты исследований биохимического состава и энергетической ценности мяса марала в половозрастном аспекте. В ходе исследований установлено, что мясо 4-5 летних животных по анализируемым биохимическим показателям на 2,2-14,14% выше 18 месячных животных. Мясо марала характеризуется высо-

кой пищевой ценностью с калорийностью 866,4-921,9 кКал и может быть использоваться в технологии получения функциональных пищевых продуктов.

Ключевые слова. Марал, мясо, биохимический состав, энергетическая ценность.

BIOCHEMICAL COMPOSITION AND ENERGY VALUE MARAL MEAT

A.I. Korolkova

Federal Altai Scientific Center of Agrobiotechnologies, Barnaul, Russia

Summary. The article presents the results of studies of the biochemical composition and energy value of maral meat in the age-sex aspect. In the course of studies, it was found that meat of 4-5-year-old animals according to the analyzed biochemical indicators is 2.2-14.14% higher than 18 monthly animals. Maral meat is characterized by high nutritional value with calorie content of 866.4-921.9 kCal and can be used in technology of functional food products production.

Keywords. Maral, meat, biochemical composition, energy value.

Введение. Мясо - продукт животного происхождения, источник полноценного белка, жира, витаминов, минеральных веществ и других нутриентов. В потребительской корзине населения мясопродукты занимают значимую часть, и относятся к одному из крупнейших секторов продовольственного рынка в Российской Федерации [1, 2].

Одним из направлений расширения ассортимента мясных продуктов с пониженной энергетической ценностью является использование нетрадиционных видов мяса, такого как мясо диких животных (марала). Данное мясо воспринимается как органический продукт, полученный от диких животных, не содержащий стероидов, препаратов и антибиотиков [3].

Пищевая и энергетическая ценность во многом зависит от вида, пола и возраста животного, а также от условий его содержания [4-7]. Учитывая вышеизложенное перед нами была поставлена цель изучить половозрастной биохимический состав и пищевую ценность мяса марала.

Материалы и методы исследования. Научно-исследовательская работа была выполнена в лаборатории переработки и сертификации пантовой продукции отдела «ВНИИПО» ФГБНУ ФАНЦА (г. Барнаул).

Отбор проб для определения биохимического состава мяса осуществляли на типовой бойне мараловодческого хозяйства Алтайского края. Материал

отобран от 12 животных разной половозрастной группы. Возраст животных определяли по бонитировочной ведомости согласно индивидуальным чипам.

Определение аминокислотного и витаминного состава мяса провели на жидкостном хроматографе Shimadzu LC-20 Prominence, с диодно-матричным-детектированием (длины волны - 254 нм) при температуре термостата колонки 40 – 60°C [8, 9]. Полученные данные были обработаны методами вариационной статистики с использованием программного обеспечения Excel Microsoft Office.

Результаты исследований. При органолептической оценке мяса марала установлено, что мясо темно-красного цвета, с выраженным специфическим запахом, сладковатым, зачастую с привкусом металла, вследствие значительного содержания железа. В отличие от говядины в мясе марала нет мраморности, так как отсутствуют жировые островки.

В таблице 1 представлен биохимический состав мяса в половозрастном аспекте.

Таблица 1 – Биохимический состав и энергетическая ценность мяса маралов

Показатели	Самцы (n=6)		Самки (n=6)	
	4-5 лет	18 мес.	4-5 лет	18 мес.
Сухое вещество, %	24,72±0,16	22,38±0,13	24,17±0,11	21,79±0,14
Протеин, %	22,04±0,29	20,31±0,20	21,35±0,16	19,61±0,20
Жир, %	1,75±0,10	1,16±0,14	1,92±0,11	1,32±0,13
Зола, %	0,93±0,10	0,91±0,08	0,90±0,09	0,86±0,08
Сумма незаменимых аминокислот г/кг	83,48	65,95	79,19	65,04
Сумма заменимых аминокислот г/кг	134,97	98,27	119,48	93,42
Энергетическая ценность, кКал	921,4	866,6	921,9	866,4

При исследовании биохимического состава мяса самцов и самок 4-5 лет выявлено, что исследуемые биохимические показатели достоверно не отличаются. Однако, в сравнении с 18 мес. с возрастом происходит увеличение анализируемых данных в пределах 2,2-14,14%.

Исследуемый аминокислотный состав мяса представлен такими незаменимыми аминокислотами как валин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, трео-

нин, триптофан, фенилаланин, из заменимых аминокислот - аланин, аргинин, аспарагиновая кислота, гистидин, глицин, глютаминовая кислота, пролин, серин, тирозин. Биологическая ценность мяса марала имеет прямую зависимость от коэффициента суммы незаменимых к заменимым аминокислотам. У самцов 4-5 лет данный показатель равен 0,62; самок – 0,66; а самцов и самок 18 мес - 0,67 и 0,69, соответственно.

Мясо взрослых животных на 6,1% обладает большей пищевой ценностью по сравнению с мясом молодняка. Калорийность мяса молодых маралов – составляет 866,6 кКал, взрослых - 921,9 кКал.

Анализ витаминного состава показал, что в мясе самок 4-5 лет витаминов В₅ и В₁₂ больше на 13-26%, чем у самцов аналогичного возраста. Остальные витамины группы В находятся в одинаковых пределах (рисунок 1).

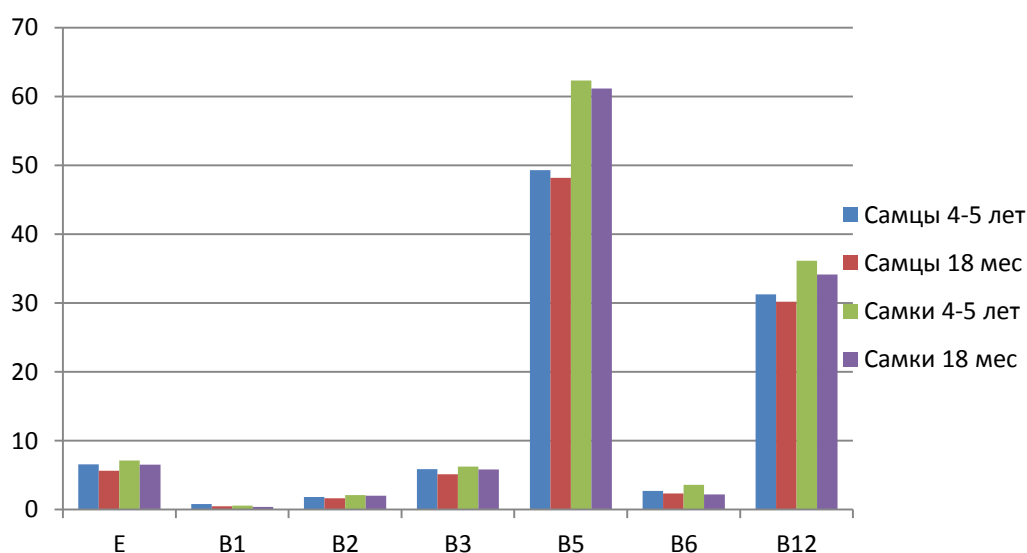


Рис. 1. Витаминный состав мяса маралов

Для комплексной оценки биологической полноценности мяса маралов рассчитали аминокислотный скор, рекомендованный ФАО/ВОЗ (таблица 2). Значение аминокислотного сора образцов мяса маралов всех половозрастных групп близко к идеальным.

Таким образом, мясо марала содержит в себе комплекс биологически активных веществ, включающие в себя все жизненно-необходимые нутриенты и

является полноценным пищевым белковым продуктом, с содержанием белка в среднем 20,0%. Энергетическая ценность мяса варьирует от 866,4 -921,9 кКал.

Таблица 2 – Аминокислотный скор мяса оленей в% к идеальному балансу

Аминокислоты	Содержание в идеальном балансе по ФАО/ВОЗ, мг/г	Половозрастная группа			
		самцы (n=6)		самки(n=6)	
		4-5 лет	18 мес	4-5 лет	18 мес
Изолейцин	40	123,5	109,8	119,9	108,0
Лейцин	70	112,2	96,3	118,4	95,3
Лизин	55	216,3	198,3	221,2	186,4
Метионин	35	78,4	66,2	77,1	62,9
Треонин	40	118,1	109,2	134,3	111,2
Валин	50	96,3	78,8	94,4	77,2

Список источников литературы

1. O Sullivan, M.G. The Stability and Shelf Life of Food (Second Edition) // Wood-head Publishing Series in Food Science. Technology and Nutrition. - 2016. - P. 521.
2. Васильев В.Н. Проблемы формирования пищевых систем на основе животного сырья // Мясная индустрия. – 2019. - № 1. С. 22.
3. Горлов И.Ф., Шалимова О.А, Цикин С.С. перспективы расширения источников сырья животного происхождения путем использования нетрадиционного мясного сырья // Вестник ОрелГАУ. – 2009. - № 6. – С. 53-56.
4. Рудометкина Е.А., Насиров Ю.З. Пищевая и биологическая ценность пищевых продуктов животного происхождения // Материалы XXIII Всероссийской науч.-практич. конф. Научные дискуссии в эпоху глобализации – 2022. – С. 289-290.
5. Александренко. Т.В. Шелепов В.Г. Биологическая полноценность мяса диких оленей Сибири // Аграрная наука - сельскому хозяйству: материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. - Кн. 3. - С. 10-12.
6. Охременко В.А., Ли С.С., Пищулин С.В., Ушаков В.Д. Дикие олени Алтайского края и перспективы их хозяйственного использования: монография

- Барнаул: Изд-во Упр. Россельхознадзора по Алтайскому краю и Республике Алтай, 2006. - 134 с.

7. Узаков, Я.М., Каимбаева Л.А. Анализ мясной продуктивности и морфологического состава туш маралов / Я.М. Узаков, // Мясная индустрия. - 2012. - № 4. - С. 44-46.

8. Руденко А.О., Карцова Л.А. Снарский С.И. Определение важнейших аминокислот в сложных объектах биологического происхождения методом обращённо-фазовой ВЭЖХ с получением фенилтиогидантоинов аминокислот// Сорбционные и хроматографические процессы. – 2010. - Т. 10. - Вып. 2. - С. 223-230.

9. Introduction to HPLC, Shimadzu, Japane, 2008.

УДК 636.4.085

ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В СОЧЕТАНИИ С МИКРОНУТРИЕНТАМИ НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ТЕЛЯТ

И.Г. Кравченко, С.Н. Рассолов

ФГБОУ ВО Кузбасская ГСХА, г. Кемерово, Россия

Аннотация. В опыте, проведенном на молодняке телят, показано, что введение препаратов селена и йода на фоне экстрактов лекарственных трав в условиях дефицитного рациона по селену и йоду, положительно сказалось на повышении их продуктивности.

Ключевые слова: молодняк крупного рогатого скота, селен, йод, продуктивность, экстракт, лекарственные травы.

INFLUENCE OF EXTRACTS OF MEDICINAL PLANTS IN COMBINATION WITH MICRONUTRIENTS ON PRODUCTIVE QUALITY OF CALVES

I.G. Kravchenko, S.N. Rassolov

Kuzbass State Agricultural Academy, Kemerovo, Russia

Summary. In a study conducted on young calves, it was shown that the introduction of selenium and iodine preparations against the background of extracts of medicinal herbs in conditions of a deficient diet for selenium and iodine, the positive effect was on the increase in their productivity.

Key words: young cattle, selenium, iodine, productivity, extract, medicinal herbs.

Введение. В последние годы для сбалансирования рационов сельскохозяйственных животных, в том числе и крупного рогатого скота, кроме традиционных питательных и минеральных веществ получили широкое применение фитобиотики – биологические препараты, представляющие собой стабилизированные культуры симбионтных микроорганизмов или продукты их ферментации [1].

Одним из способов получения животноводческой продукции высокого качества, обеспечивающей человека необходимыми микроэлементами, является прижизненная оптимизация химического состава мяса путем коррекции рационов за счет обогащения их эссенциальными нутриентами. Это самый технологичный и безопасный метод обогащения мясных продуктов микроэлементами, исключая передозировку. Микронутриенты йод и селен функционально связаны между собой, поскольку последний входит в состав фермента йодтирониндейодиназы, обеспечивающего трансформацию тироксина в трийодтиронин [2,3].

Микроэлементы, в виде хелатов, поступают по путям всасывания аминокислот и пептидов и, таким образом, гораздо более эффективно используются организмом. Они соответствуют природным комплексам микроэлементов в кормовых культурах, обладают высокой биодоступностью. На фоне этого введение фитокомпозиций в рацион животных способствуют снижению эндогенных потерь минеральных элементов [4]. Поэтому совместное использование микронутриентов селена и йода на фоне экстрактов лекарственных растений для повышения продуктивности сельскохозяйственных животных является актуальной проблемой.

Цель настоящей работы – определить эффективность влияния препаратов селена и йода в комплексе с экстрактами лекарственных трав на продуктивные качества телят.

Объекты и методы исследований. Экспериментальные исследования проводились в ООО «Лебеди» Промышленновского района на молодняке телят черно-пестрой породы. С началом основного периода опыта (с 3-х месячного

возраста), условия содержания и кормления для групп были одинаковые, но животным опытных групп дополнительно к основному рациону вводили различные препараты согласно схеме опыта (табл. 1). Животные контрольной группы получали основной рацион, принятый в хозяйстве (ОР). Продолжительность опыта 90 дней.

Экстракты на основе эхинацеи пурпурной и левзеи сафлоровидной получали методом водоэтанольной экстракции с последующей вакуумной низкотемпературной сушкой согласно патентам RU 2724531, RU 2739625, в качестве наполнителя экстрактов использовали пшеничные отруби [5].

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Количество, голов	Способ и доза введения препаратов и экстрактов
Контрольная	10	Основной рацион (ОР)
Опытная 1	10	(ОР) + экстракт Левзея сафлоровидная (<i>Rhaponticum carthamoides</i>) в дозе 5 г на голову в сутки + экстракт Эхинацея пурпурная (<i>Echinacea purpurea</i>) в дозе 4 г на голову в сутки+препарат Седимин внутримышечно однократно в дозе 7 мл на голову
Опытная 2	10	(ОР) + экстракт Левзея сафлоровидная (<i>Rhaponticum carthamoides</i>) в дозе 5 г на голову в сутки + экстракт Эхинацея пурпурная (<i>Echinacea purpurea</i>) в дозе 4 г на голову в сутки +препарат Альбит БИО в дозе 5 мл на голову в течение 10 дней

Действующими веществами добавки являются следующие биологически активные вещества: алкалоиды (1,30%), флавоноиды (2,12%), лигнины (17,5%), дубильные вещества (5,20%), кумарины (2,54%), камеди, каротин, аскорбиновая кислота (60%), инулин (3,5%), органические кислоты (1,2%).

Седимин – комплексный препарат, который содержит в 1 мл следующие действующие вещества: 16-20 мг/мл железа, 5,5-7,5 мг/мл йода, 0,07-0,09 мг/мл стабилизированного селена (соответствует 0,16-0,20 мг/мл селенита натрия). Альбит БИО – препарат содержит селен и йод в биологически активной коллоидной форме (биомасса почвенного гриба *Cephalophora tropica*).

Все цифровые данные, полученные в ходе эксперимента, были обработаны методом вариационной статистики [6] с использованием программы «Microsoft Excel».

Результаты исследований. Анализ наших полученных данных показывает, что по всем изучаемым показателям опытные животные превосходили контрольных. Результаты исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Интенсивность роста молодняка крупного рогатого скота, (M±m)

Показатель	Группа		
	Контроль	Опытная I	Опытная II
Количество животных, гол	10	10	10
Продолжительность опыта, дней	90	90	90
Живая масса в 90 – дневном возрасте, кг	77,6±2,82	77,2±2,24	76,9±2,18
Живая масса в конце опыта, кг	155,0±2,90	157,0±1,78	160,1±1,98
Среднесуточный прирост, г	860±9,82	886±11,11	924±9,89
Валовой прирост, кг	77,4	79,8	83,2

Так, средняя живая масса на конец опыта была выше в I опытной группе на 1,30%, во II опытной группе выше на 3,3% (P>0,05). Среднесуточный прирост был выше в I опытной группе на 3,0% (P>0,05), во II опытной группе выше на 7,4% (P>0,05), по сравнению с контролем.

Вывод. Скармливание комплекса фитоекстрактов левзеи и эхинацеи на фоне препаратов селена и йода оказало положительное влияние введенных в организм животных их сочетаний на продуктивные качества телят.

Список источников литературы

1. Филлипова, О.Б. Фитокомплекс для кормления молочных коров в переходный период / О.Б. Филлипова, А.И. Фролов // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2017. – Т. 53, Вып. 1. – С. 273-278.
2. Artbur J.R. Roles of selenium in type I iodithyronine 5- deiodinase and in thyroid hormone and iodine metabolism / J.R Artbur, G.J Vecrett // Ed. R. F. Burk. N. Y. Springer- Verlag, 1994. – P. 93-115.
3. Гиро Т.М. Влияние кормовых добавок «Йоддар-Zn» и «ДАФС-25» на гематологические показатели и резистентность / Т.М. Гиро, О.И. Бирюков, В.Ю. Юрин // Мясная индустрия. – 2013. – № 5. – С. 12-14.

4. Кривич С.М. Использование органических минеральных добавок – путь к повышению качества молока / С.М. Кривич, Г.А. Ярмоц // Сб. статей 8 межд. научн.-практ. конф. «Аграрная наука – сельскому хозяйству». – Барнаул. – 2013. – Кн. 3. – С. 215 – 217.

5. Патент № 2724531 (Российская федерация). Способ получения сухого экстракта эхинацеи пурпурной для сельскохозяйственных животных и птицы (варианты) / Е.В. Ульрих, Е.Э.Ульрих, О.Б. Константинова и др.; заявл. № 2020110143, 11.03.2020, регистр. 23.06.2020.

6. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. М.: Колос, 1969.- 256 с.

УДК 619:614.48

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕТЕРИНАРНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ МЕЖДУ ОБЕЗЖИРЕННЫМ МОЛОКОМ И МОЛОЧНЫМ ЖИРОМ

А.А. Криницына

ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)»,
г. Москва, Россия

***Аннотация.** Семь препаратов для животных: пенициллин G, сульфадиметоксин, окситетрациклин, эритромицин, кетопрофен, тиабендазол и ивермектин были использованы для оценки распределения препарата между фракциями молочного жира и обезжиренного коровьего молока. Более 90% радиоактивности пенициллина, сульфадиметоксина, окситетрациклина, эритромицина, кетопрофена было распределено во фракции обезжиренного молока, примерно 80% тиабендазола и 13% ивермектина.*

***Ключевые слова:** остатки ветеринарных препаратов, сливки, антибиотики, обезжиренное молоко, распределение.*

DISTRIBUTION OF VETERINARY MEDICINES BETWEEN SKIMMED MILK AND MILK FAT

A.A. Krinitsyna

FSBEI HE " Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH)",
Moscow, Russian Federation

***Abstract.** Seven animal preparations: penicillin G, sulfadimethoxine, oxytetracycline, erythromycin, ketoprofen, tiabendazole and ivermectin were used to assess the distribution of the drug*

between fractions of milk fat and skimmed cow's milk. More than 90% of the radioactivity of penicillin, sulfadimethoxine, oxytetracycline, erythromycin, ketoprofen was distributed in the fraction of skimmed milk, approximately 80% of thiabendazole and 13% of ivermectin.

Keywords: *veterinary drug residues, cream, antibiotics, skimmed milk, distribution.*

Введение. Многие лекарственные средства не обладают высокой липофильностью, и имеют ограниченные экспериментальные данные о распределении остатков лекарственных средств при переработке молочных продуктов. Среди опубликованных исследований изучалось распределение остатков одного лекарственного средства в одном или двух молочных продуктах. Эти эксперименты не включали измерения распределения антибиотиков в каких-либо жиросодержащих продуктах, в которых отсутствует белок, что затрудняет определение того, был ли препарат связан с липидами или белками [1].

Описанное здесь исследование проверило гипотезу о том, что если цельное молоко содержит лекарственное средство, то его последующее распределение по фракциям молока можно предсказать на основе липофильности лекарственного средства. Данный анализ был проведен с целью определения распределения остатков лекарственных средств в молоке и молочных продуктах, чтобы улучшить наше понимание потенциального воздействия остатков в коммерческих молочных продуктах. Целью этого исследования также была разработка эмпирической (основанного на экспериментальных данных) модели, которая может быть использована для определения распределения других лекарственных средств или их метаболитов в молоке и молочных продуктах [2, 3].

Препараты, рассмотренные в этом исследовании, охватывают четыре класса антибиотиков, а также включают два противоглистных средства и одно обезболивающее.

Объекты и методы исследований. Анализ состава проводили на чистых образцах пастеризованного цельного молока, фракций обезжиренного молока и фракций молочного жира для определения процентного содержания липидов, общего количества твердых веществ и белка, что позволяло как контролировать изменчивость сырого молока, так и воспроизводимость образца от недели к неделе приготовления. Аликвоты из пробирок отбирали для определения общего

количества сухих веществ (1 мл цельного молока или фракции обезжиренного молока, 0,1 г фракции молочного жира), липидного состава (5 мл цельного молока или фракции обезжиренного молока, 0,25 г фракции молочного жира, разведенной 5 мл воды) и белка определение (25 мл цельного молока или фракции обезжиренного молока, 0,5–1,0 г фракции молочного жира). Общее содержание твердых веществ в цельном молоке, обезжиренном молоке и фракциях молочного жира определяли гравиметрически путем сушки до постоянной массы. Содержание липидов в цельном молоке, обезжиренном молоке и фракциях молочного жира определяли с помощью экстракции липидов.

При анализе данных использовались стандартные статистические методы и показатели, включая оценки средних значений, изменчивости и значимости наблюдаемых различий и/или тенденций.

Потенциальная дозозависимость наблюдаемого коэффициента распределения лекарственного средства оценивали с помощью линейного регрессионного анализа, где данные были значимыми при $p \leq 0,05$. В случае, когда наблюдаемое распределение препарата было в основном в обезжиренном молоке, остаток препарата в молочном жире корректировали с учетом оставшегося объема обезжиренного молока. Аналогичным образом, когда наблюдаемое распределение лекарственного средства было в основном в молочном жире (ивермектин), остаток лекарственного средства в обезжиренном молоке корректировали с учетом оставшегося объема молочного жира и соответствующей концентрации лекарственного средства, а остаток лекарственного средства в молочном жире корректировали с учетом оставшегося объема обезжиренного молока.

Результаты. Процентное соотношение дозы, распределенной во фракции молочного жира для семи протестированных препаратов, варьировалось от <1% дозы (например, окситетрациклин, очень гидрофильный) до $\approx 80\%$ дозы (например, иверитин, очень липофильный). Концентрация препарата в молочном жире по сравнению с концентрацией в цельном молоке составила 0,2-18 в разы выше, что указывает на то, что некоторые лекарственные средства могут концентрироваться в продуктах с высоким содержанием липидов. Было полу-

чено отличное соответствие между результатами исследования начального времени уравнивания и результатами исследования распределения.

Результаты показали, что сульфаниламиды распределялись в основном по водной фракции молока, называемой обезжиренной фазой молока, ивермектин концентрировался в молочных продуктах, содержащих молочный жир.

Липофильность лекарственного средства может быть охарактеризована, когда лекарственное средство содержит ионизируемые функциональные группы (например, слабую кислоту или основание) и рН раствора таков, что значительная часть лекарственного средства ионизируется. Многие из исследованных препаратов в некоторой степени ионизируются в молоке с рН 6,8.

Наблюдаемое соотношение концентрации лекарственного средства во фракции молочного жира по отношению к фракции обезжиренного молока варьировалось от 0,10 до 136 (скорректированный диапазон соотношения 0,05 до 232, исключая окситетрациклин).

Вывод. Таким образом, полученные данные указывают на то, что окситетрациклин, пенициллин, или эритромицин, если они присутствуют в молоке и не удаляются или не трансформируются при переработке, будут в основном распределяться в обезжиренных молочных продуктах, тогда как остатки тетрациклина или ивермектина распределяются в молочном жире, и как следствие будут концентрироваться в молочных продуктах с высоким содержанием липидов. Сульфадиметоксин и кетопрофен в равной степени концентрируются между обезжиренным молоком и молочным жиром. Распространение этих препаратов в других молочных продуктах может быть обусловлено и другими факторами.

Список источников литературы

1. U.S. Food and Drug Administration. Multicriteria-based ranking model for risk management of animal drug residues in milk and milk products. URL: <http://www.fda.gov/Food/FoodScienceResearch/RiskSafetyAssessment/ucm443549.htm>.

2. Mann, H. D.; Carter, R. H. The DDT content of milk products//J.Milk Food Technol. 1950. N13. С. 340–341.

3. Cayle, T.; Guth, J. H.; Hynes, J. T.; Kolen, E. P.; Stern, M. L. Penicillin distribution during cheese manufacture and membrane treatment of whey// J. Food Prot. 1986. N 49. С. 796–798.

УДК 636.294:637.03

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЫРЬЯ МАРАЛОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КОЛЛАГЕНА

М.Г. Кротова

ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробιοтехнологий»,
г. Барнаул, Россия

***Аннотация.** Проведено исследование аминокислотного состава шкуры и сухожилий марала методом ВЭЖХ на хроматографе Shimadzu LC-20AD. Установлено, что по сумме аминокислот сухожилия марала превосходили шкуру 24,4%. Показано высокое содержание глицина, пролина, оксипролина и глутаминовой кислоты, как в шкуре, так и в сухожилиях марала. Определено, что среди незаменимых аминокислот в сухожилиях и шкуре марала преобладающими являлись лейцин (2,56 и 1,78 г/100 г) и треонин (2,56 и 2,76 г/100 г). Сухожилия и шкура марала рекомендованы для дальнейшего использования для производства коллагена.*

***Ключевые слова:** коллаген, аминокислоты, марал, сухожилия, шкура.*

PROSPECTS FOR THE USE OF MARAL RAW MATERIALS FOR THE PRODUCTION OF COLLAGEN

M.G. Krotova

Federal Altai Scientific Center of Agrobiotechnologies, Barnaul, Russia

***Summary.** The amino acid composition of the skin and tendons of the maral was studied by HPLC on the Shimadzu LC-20AD chromatograph. It was found that the amount of amino acids of the maral tendons exceeded the skin by 24.4%. The high content of glycine, proline, oxyproline and glutamic acid is shown, both in the skin and in the tendons of the deer. It was determined that among the essential amino acids in the tendons and skin of the maral, leucine (2.56 and 1.78 g/100 g) and threonine (2.56 and 2.76 g/100 g) were predominant. The tendons and the skin of the maral are recommended for further use for the production of collagen.*

***Keywords:** collagen, amino acids, maral, tendons, skin.*

Введение. В последние годы по всему миру отмечается увеличение встречаемости заболеваний костно-мышечной системы, к которым относится целая группа состояний, включая остеоартрит, ревматоидный артрит, остеопороз и боли в пояснице [1]. Согласно литературным данным более половины человечества (55%) составляют группы риска по заболеваниям опорно-двигательной системы (ОДС) с явной тенденцией к их росту, в частности и среди населения трудоспособного возраста. В нашей стране болезни опорно-двигательной системы составляют более одной трети всех амбулаторных обращений за медицинской помощью [2].

Учитывая социальную значимость данной группы заболеваний постоянно проводится поиск новых средств профилактики и лечения.

В последнее время стало уделяться повышенное внимание препаратам на основе коллагена в нативной, либо гидролизованной форме [3]. Согласно клиническим исследованиям употребление коллагена способствует уменьшению болевых ощущений в суставах. Получены положительные результаты при лечении дефектов костной ткани, саркопении, гастроэзофагеального рефлюкса, остеоартрита, ревматоидного артрита (РА) и заболеваний зубов [4].

На сегодняшний день в качестве источника коллагенового белка используют такое сырье как бычья шкура, кости, свиная кожа, рыбы кости и рыба кожа. Хорошей альтернативой имеющимся видам коллагенового сырья является побочная продукция пантового оленеводства. В процессе разделки туши марала после убоя остается значительное количество коллагенового сырья, такого как шкура и сухожилия. Оценка биохимического состава коллагенсодержащих отходов позволяет положительно оценить пищевой потенциал данных сырьевых ресурсов. Согласно имеющимся данным шкура пантовых оленей содержит от 86 до 90%, а сухожилия от 85 до 99% белковых составляющих [5]. При этом ежегодно в мараловодческих хозяйствах после планового убоя утилизируется порядка 25 тонн шкур маралов, что помимо материальных потерь ведет к загрязнению окружающей среды.

На основании вышеизложенного была поставлена **цель** – изучить возможность использования сырья пантовых оленей для производства коллагена.

Материалы и методы исследования. Научно-исследовательская работа проводилась в ФГБНУ ФАНЦА (отдел ВНИИПО) в 2019-2023 гг. Материалом служили шкура и сухожилия марала, предварительно измельченные до фаршеобразного состояния. Определение аминокислот проводили методом ВЭЖХ на хроматографе Shimadzu LC-20AD в соответствии с методическими рекомендациями М-02-902-142-07 (корма комбикорма, комбикормовое сырье).

Результаты исследования и их обсуждение. По мнению ряда авторов, применение соединительнотканых белков ограничивается их несбалансированностью аминокислотного состава ввиду того, что коллаген не содержит таких жизненно важных аминокислот как триптофан и цистин, в то же время в их структуру входят нестандартные аминокислоты [6]. В рамках проведения научно-исследовательской работы определен аминокислотный состав шкуры и сухожилий марала. Полученные результаты представлены в таблице 1.

На основании анализа состава коллагенового сырья маралов показано высокое содержание глицина, пролина, оксипролина и глутаминовой кислоты, что является характерной особенностью коллагенового сырья. Триптофан и Цистин не были обнаружены ни в шкуре, ни в сухожилиях марала. Показано, что по сумме аминокислот сухожилия марала превосходили шкуру 24,4%. Установлено, что количество заменимых аминокислот составляло 28,84 г/100 г в сухожилиях и 21,08 г/100 г в шкуре, а незаменимых 9,17 г/100 г и 7,64 г/100 г, соответственно. Сумма заменимых аминокислот коллагенового сырья значительно превышало данный показатель в мясе маралов, в котором по данным Луницына В.Г. содержится в зависимости от пола и возраста от 6,47 до 8,35 г/100 г заменимых и от 9,3 до 13,3 г/100 г незаменимых аминокислот [7].

Среди незаменимых аминокислот в сухожилиях и шкуре марала преобладающими являлись лейцин (2,56 и 1,78 г/100 г) и треонин (2,56 и 2,76 г/100 г).

При анализе аминокислотного состава важным является не только учет количественных характеристик, но соотношений, характеризующих сбалансированность.

Таблица 1 – Аминокислотный состав шкуры и сухожилий марала

	Сухожилия сырые	Пересчет на сухое вещество	Шкура сырая	Пересчет на сухое вещество
Заменимые аминокислоты, г/100 г				
Аспарагиновая к-та	1,33±0,12	3,33	1,22	3,05
Аланин	2,49±0,64	6,23	2,24	5,60
Глутаминовая к-та	2,45±0,09	6,13	1,96	4,90
Оксипролин	4,29±0,64	10,73	2,82	5,50
Пролин	5,80±0,99	14,50	3,98	9,95
Глицин	7,87±1,10	19,68	6,16	15,40
Серин	1,24±0,15	3,10	1,20	3,00
Цистин	-	-	-	-
Тирозин	0,53±0,13	1,33	0,43	1,08
Аргинин*	2,44±0,93	6,10	0,78	1,95
Гистидин*	0,40±0,06	1,00	0,29	0,73
Сумма заменимых аминокислот	28,84	72,13	21,08	51,16
Незаменимые аминокислоты, г/100 г				
Метионин	0,36±0,07	0,90	0,17	0,43
Фенилаланин	1,04±0,17	2,60	0,70	1,75
Лизин	0,99±0,11	2,48	0,83	2,08
Треонин	2,27±0,51	5,68	2,76	6,90
Триптофан	-	-	-	-
Валин	1,11±0,14	2,78	0,85	2,13
Лейцин	2,56±0,27	6,40	1,78	4,45
Изолейцин	0,84±0,22	2,10	0,55	1,38
Сумма незаменимых аминокислот	9,17	22,94	7,64	19,12
Общая сумма аминокислот	38,01	92,09	28,72	70,28

* - частично заменимые

Определен коэффициент отношения суммы незаменимых аминокислот к заменимым, который составил для сухожилий марала 0,32, а для шкуры марала 36. К сравнению, данный коэффициент выше такового в свиной шкуре на 40,6% и сопоставим коэффициентом для сухожилий КРС.

Проведен расчет аминокислотного сора для сухожилий и шкуры марала. Минимальный аминокислотный сора составил 25% по аминокислоте метионин

в сухожилиях марала. Максимальный скор показан по аминокислоте треонин и составил 142% для сухожилий марала и 172% для шкуры.

Таким образом, исследование аминокислотного состава свидетельствует о высокой пищевой ценности коллагенового сырья маралов, что свидетельствует о возможности его дальнейшего использования при производстве биологически активных добавок, в частности, таких как нативный и гидролизованный коллаген.

Список источников литературы

1. Thomas R. Basic Concepts in Morbidity Analysis in Sickness and in Health 2016/ Disease and Disability in Contemporary America Springer. pp. 11-14.

2. Решетникова И.В., Камаев И.А. Некоторые аспекты распространенности заболеваний крупных суставов у населения в современных условиях

3. Шавловская О.А., Бокова И.А., Романов И.Д., Шавловский Н.И. Эффективность неденатурированного и гидролизованного коллагена II типа в терапии болевого синдрома РМЖ. Медицинское обозрение, 2022. - Т. 6. – №10

4. Громова О.А., Торшин И.Ю., Лиля А.М., Шавловская О.А. О перспективах использования неденатурированного коллагена II типа в терапии остеоартрита и других заболеваний суставов // Современная ревматология. – 2022. – 16(4). – С. 111-116

5. Луницын В.Г., Неприятель А.А. Безотходная технология переработки продукции пантового оленеводства // Переработка сельскохозяйственной продукции. – 2016. - №5. – С. 83-90.

6. Антипова А.В., Чибирко М.И., Кульнева Н.Г., Сторублевцев С.А. Обеспечение безопасности и функциональности пищевых систем на основе сорбционных свойств коллагеновых белков // Гигиена и санитария, 2018. – 97(8). – С. 772-777

7. Луницын В.Г., Охременко В.А. Ушаков В.Д. Мясная продуктивность и качество мяса оленевых алтайского края и республики Алтай: Монография. – Барнаул, 2008. – 146 с.

УДК 631.330.3

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Е.А. Лесных

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация. В работе представлены основные принципы органического сельского хозяйства. Представлены перспективы рынка Российской Федерации по производству экологически чистой продукции, а также основные препятствия на данном пути. Рассмотрены проблемы и перспективы развития органического земледелия. Затронуты проблемы экспорта экологически чистой продукции. Представлены основные принципы развития органического земледелия.

Ключевые слова: экологически чистые продукты, органическое земледелие, органическое сельское хозяйство.

PROBLEMS AND PROSPECTS OF ORGANIC FARMING DEVELOPMENT IN THE RUSSIAN FEDERATION

E.A. Lesnykh

Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia

Abstract. The paper presents the basic principles of organic agriculture. The prospects of the Russian Federation market for the production of environmentally friendly products are presented, as well as the main obstacles on this path. The problems and prospects of organic farming development are considered. The problems of exporting environmentally friendly products were touched upon. The basic principles of organic farming development are represented

Keywords: environmentally friendly products, organic farming, organic agriculture.

Введение. Наряду с экономическими проблемами перед современным человечеством стоит ряд экологических проблем и социальных проблем. Возможно, в череде информационных, геополитических войн, человечеству некогда позаботится об экологии, хотя об этом много говорят.

Экономисты предсказывают бурный рост органического земледелия, обосновывая тем, что органическое земледелие может решить ряд вопросов, которые не под силу решить интенсивному производству: сохранение почвенного плодородия, производство экологически чистой сельскохозяйственной продукции, забота о наследии последующим поколениям и о здоровье живущих ныне.

Целью данной работы является определение перспектив и проблем органического земледелия в современных условиях.

В работе использовались методы рекреационного анализа, в который включается общее описание объекта, а также статистические данные спроса на экологически чистые продукты, доходы от органического сельского хозяйства и прогнозы развития экологического сельскохозяйственного движения.

Несмотря на то, что исторически органическое земледелие появилось в 1940-х, в России экологическое земледелие зародилось в 1989 году, но досих пор в России только идет развитие органического земледелия и формирование рынка экологически чистых продуктов. В основном это сектор «деревенской еды» или «фермерских продуктов». Хотя, исторически России славилась качеством своей натуральной продукции.

Спрос на экологически чистые продукты в Российской Федерации удовлетворен всего на 30%, а в общемировом пространстве, за последние годы, увеличился в 3,5 раза. В Российской Федерации экологический (органический) способ ведения хозяйства представлен, в основном, на европейской территории. Например, в Алтайском крае только два сертифицированных сельхозпроизводителя органической продукции и еще два производителя подали заявку.

Экологически чистые продукты объективно дороже обычных, свой выбор в пользу экопродуктов демонстрируют потребители разных стран, тем самым способствуя ежегодному росту спроса на данную категорию товаров [1, с. 29].

Органическое сельское хозяйство позволяет увеличить доходы фермеров до 300%. Например, по оценке проекта Numbeo, органические мясо и овощи в Германии дороже традиционных в 1,5 раза, а кондитерские изделия и вовсе в 2,6 раз. В России разница в цене по многим позициям еще более внушительная [2, с. 33].

По прогнозам Международной федерации экологического сельскохозяйственного движения размер потребления экологически чистых продуктов к 2024 году будет составлять более \$200 млрд.

Минселхоз ожидает, что к 2024 году экологически чистые продукты составят 15% и их стоимость достигнет \$ 250 млн.

Для начала необходимо определиться с понятием «Что такое экологически чистые продукты?» В законодательстве Российской Федерации это понятие не прописано. Отсутствие закона позволяет производителям злоупотреблять данным обстоятельством и маркировать продукцию «вензелями» («эко», «био» и «органик»), которая не производилась с соблюдением основных принципов органического сельского хозяйства. В данное время «эко», «био» и «органик» имеют между собой знак равенства. Данные принципы должны гарантировать 75-90% органического продукта в продукте, только тогда он имеет право маркироваться соответствующим образом с надписью «органик». Пока на большинстве продуктов должна быть надпись «less than 70% of contents organic», которая гласит, что в продукте не менее 70% органического продукта.

По сути, органическое сельское хозяйство базируется на 4 принципах, но, как известно принцип – это не закон.

Принцип здоровья, точного определения которого пока нет, но хотя бы понятно одно, что это производство продуктов без удобрений, пестицидов, гормонов роста, антидепрессантов и т.д. Всем известно, что здоровье на 50% зависит от питания.

Следующий принцип – экологии. Сохранение биоразнообразия, естественных биоценозов, соблюдение природных циклов и сохранение экологического равновесия.

Принцип справедливости говорит о том, что предприятия по производству продукции, распределению и торговле были открыты и действовали по принципу социальной и экологической справедливости.

И последний принцип – принцип заботы, носит предупредительный характер и является принципом заботы о будущих поколениях.

В современном обществе все перечисленные принципы имеют морально-этический оттенок, в то время как, сельскохозяйственные предприятия, как и остальные предприятия, прежде всего, направляют свою деятельность на мак-

симальное извлечение прибыли от своей деятельности. Экология, здоровье, справедливость и забота это факультатив, который остается на периферии, иначе как объяснить ежегодную протравку пчелосемей и человеческих семей, проживающих в сельской местности, гербицидами первого и второго класса опасности.

Все это не только экономический или экологический вопрос, но и духовно-этический, решение которого выведет нас из глубокого экономического и духовного кризиса. Все взаимосвязано между собой: экология питания, экология взаимодействия и производство и т.д. А. В. Иванов с соавторами утверждает [3, с. 62]. «что есть все основания говорить о глубочайшем кризисе техногенно-потребительской цивилизации, основанной на хищнической эксплуатации природных ресурсов, безудержном росте материального потребления, преимуществе развития техники по отношению к развитию человека, конкурентно-конфликтной политической ментальности, получение односторонних политических и экономических преимуществ». По данным работы А.В. Иванова только 13% студентов аграрных вузов сибирского региона мечтают «создать свое коммерческое предприятие, занимающееся производством органического продовольствия». Мы попытались продолжить исследование и провели опрос первого курса агрономического и биолого-технологического факультета. По данным наших исследований 21% студентов первого курса агрономического факультета Алтайского «ГАУ» мечтают создать или работать на сельскохозяйственном предприятии, занимающимся выпуском экологически чистой продукции. На биолого-технологическом факультете таких студентов было всего 17%. То есть, около 80% будущих технологов и агрономов, не связывают свою жизнь с выпуском экологически чистой продукции.

Целый пласт проблем вскрывается при переходе с одной системы хозяйствования в другую и серьезным затором может быть отсутствие «культуры» у населения, маргинальный настрой и примитивное рассмотрение задачи только с точки зрения ее экономической эффективности [4, с. 170].

Экологический способ видения хозяйства должен ослабить действие болезнетворных сил, остановить деградиционные процессы почв, лечь в основу природоохраны среды и сохранить достояние нашей страны – плодородие почв. Кроме этого, органическое земледелие позволит производить более качественные и полезные для здоровья человека продукты [5, С. 160].

У Российской Федерации большие перспективы в производстве экологически чистой продукции, благодаря следующим позициям:

Огромные запасы плодородных и залежных земель. Россия имеет 40 млн га залежных сельскохозяйственных земель, не получавших длительное время химизации, 9% пахотных земель от мировой площади, 58% мировых запасов чернозёма [6].

1. Более жесткие, чем на Западе государственные стандарты и как следствие в российской продукции меньше химии;

2. Некоторые российские культуры слабо культивируются на Западе (например, гречиха), а некоторые не культивируются вовсе – к примеру, дикорастущие ягоды, грибы, кедровые, лекарственные растения - не имеют мировых аналогов.

Не смотря на это, Россия отстает по выпуск экологически чистых продуктов на 10-20 лет от таких стран как США, Китай, Япония, Великобритания и многих других, но Россия уверенно набирает темп роста в данном направлении. Ежегодный прирост составляет 20-30%, и, не смотря на это отечественный рынок экологически чистых продуктов составляет 0,1% от общемирового, а по прогнозам должен составлять 15%.

Тормозом в этом направлении может стать:

1) высокая стоимость входа на рынок — ежегодная сертификация, которая потребует от 300 до 800 тысяч рублей единовременно;

2) контролирующие проверки проводятся не менее двух раз в год личным посещением хозяйства, обеспечивая прозрачность воспроизводственных цепочек;

3) сбыт органической продукции осуществляется на специфические рынки со своими ценами и правилами.

Экспорт экологически чистой продукции стал для нашей страны сложнее, но его потенциал сохраняется, считает председатель Правления Союза органического земледелия Сергей Коршунов [7].

Например, можно отправить груз в ЕС через Турцию. Но это стоит нашему экспортеру дополнительных затрат. И российская продукция становится менее конкурентоспособной. Можно торговать с Ближним Востоком, получив «Евро-лист». Это финансово емкий рынок, но небольшой и заместить ЕС не сможет [7].

Наиболее обширным и интересным является рынок КНР, данный рынок может стать хабом экспорта органической продукции и это не только продукты питания, но и био-препараты и биологические средства защиты растений.

Все эти сложности можно преодолеть, если субсидировать часть затрат на сертификацию перевозку, отрегулировать налоги на данный вид продукции, обеспечить льготное кредитование малого и среднего бизнеса занятого в производстве экологически чистой продукции. Кроме этого, необходимо включить меры нефинансовой поддержки. К данным мерам относится создание информационно-консультационных служб, развитие региональных центров поддержки экспортно-ориентированных субъектов малого и среднего бизнеса, поддержка выставочно-ярмарочной деятельности, устранение барьеров для экспорта, создание торговых представительств, информирование и обучение конечного потребителя внутри страны, создание сертифицированного товара, пользующегося доверием у потребителя, использование для рекламы органической продукции всех информационных каналов (сайтов, соцсетей и т.д.).

Преодолевая все трудности, на пути производства и реализации экологически чистых продуктов, Россия будет уверенно продвигать свои товары на международном рынке, а также обеспечивать свое население высококачественной продукцией.

Важным аспектом пользы производства органической продукции может служить забота о будущих поколениях и сохранение биосреды (почвы, воды, воздуха, насекомых и т.д.). Не менее важным аспектом является ментальная готовность населения выхода из порочного круга, в котором записано «каждый индивид пытается потребить больше товаров по низкой цене» - это диктует закон спроса и предложения, один из главных законов рыночной экономики. Так как органическая продукция объективно дороже, покупателям и производителям, приходится действовать вне рамок данного закона, но если этого не сделать «следствиями будет необратимое падения качества продуктов питания, поскольку еда рано или поздно станет полностью синтетической, что и приведет к ухудшению физического и генетического здоровья» [8].

Список источников литературы

1. Баширова А.А., Эминова Э.М. Органическое сельское хозяйство: мировые тенденции//Региональные проблемы преобразования экономики. № 10. 2014. – С. 30-34.
2. Занилов А.Х. и др. Организация органического сельскохозяйственного производства в России / А.Х. Занилов, О.С. Мелентьева, А.М. Накаряков. — URL: <https://soz.bio/organizaciya-organicheskogo-selskohozyajstvennogo-proizvodstva-v-rossii/>
3. Иванов А.В. , Артамонова Т.А., Колончина И.Н. Сибирь как ключевой локус перевода техногенно-политической к духовно-экологической цивилизации: аксиологический аспект//Сибирский философский журнал. 2020. Т. 18. № 4. –С. 62.
4. Лесных Е.А. «Зеленая экономика» как основной вектор развития современной экономики//Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства. Материалы II международной научно-практической конференции. 2019. – С. 170-175.
5. Лесных Е.А. «Зеленая экономика» и органическое сельское хозяйство как способ предотвращения деградации почв Алтайского края и опустынивания

сельских территории//Аграрная наука сельскому хозяйству. сборник материалов XIII Международной научно-практической конференции: в 2 кн.. 2018. – С. 159-161

6. Кундиус В.А., Гантулга Г., Баярсүх Н., Дэмид Б. Перспективы развития органического сельского хозяйства России и Монголии на основе биотехнологий // [Электронный ресурс] URL: http://rectors.altstu.ru/ru/periodical/archiv/2020/1/articles/2_4.pdf DOI: 10.25712/ASTU.2410-485X.2020.01.007

7. Союз органического земледелия. —URL://soz.bio. (дата обращения 10.04.2023)

8. Журавлева С.М. Причины «цифрового оптимизма» и разрушительные последствия четвертой аграрной революции// Аграрная наука сельскому хозяйству. сборник материалов XVIII Международной научно-практической конференции: в 2 кн.. 2023. – С. 277-279

УДК 616:24

ДИАГНОСТИКА АСПЕРГИЛЛЕЗА ПТИЦ ГЯНДЖА-КАЗАХСКОЙ ЗОНЫ

Р.Т. Мамедов, Р.З. Гусейнова, А.Н. Агаева, Р.Т. Фарманлы

Азербайджанский государственный аграрный университет, АР, г. Гянджа

***Аннотация:** Целью научно-исследовательской работы является точная диагностика заболевания аспергиллезом, возникшего среди птиц в Гянджа-Казахской зоне. При диагностике аспергиллеза следует учитывать все эпизоотологические, клинические и патолого-анатомические данные. Однако основное место занимает лабораторное обследование. Поэтому что, когда мы проводили исследования, выяснилось, что клинические признаки, наблюдаемые при аспергиллезе, наблюдаются и при других заболеваниях. Точный диагноз был поставлен нами на основании характерных изменений в легких и воздухоносных мешках и микологического исследования после гибели птицы. Для этого брали небольшой кусочек образовавшихся в легких и воздухоносных мешках узелков, помещали его на предметное стекло и добавляли 1-2 капли едкой щелочи. Через 15-20 минут ставим на него покровное стекло и смотрим в микроскоп. В это время появился характерный для возбудителя аспергиллеза бесцветный разветвленный мицелий. Для получения роста возбудителя болезни патологический материал высевают на питательную среду Сабуро. Высаженный материал помещают в термостат с температурой 35-37⁰С. Через 2-3 дня гриб развивается в пищевой среде. Из наших исследований стало понятно, для определения источника аспергиллеза в хозяйстве, что мы использовали пробы с корма и подстилки.*

Ключевые слова. птица, болезнь, аспергиллез, диагностика, мицелий, острая форма, хроническая, питательная среда Сабуро, питательная среда Чапека, агар Сусло.

DIAGNOSIS OF ASPERGILLOSIS DISEASE AMONG BIRDS IN THE GANJA-KAZAKH ZONES

R.T. Mammadov, R.Z. Huseynova, A.N. Agayeva, R.T. Farmanli

Azerbaijan State Agrarian University, Republic of Azerbaijan, Ganja city

Abstract: The aim of the research work is to diagnose the aspergillosis disease that occurred among birds in the Ganja-Gazakh zones. When diagnosing aspergillosis, all epizootological, clinical and pathological-anatomical informations should be taken into account. However, laboratory examination takes the main place. Because when we conducted research, it became clear that the clinical signs observed in aspergillosis are also observed in other diseases. We made the exact diagnosis based on the characteristic changes in the lung and air sacs and mycological examination after the death of the bird. For this, we took a small piece of the nodules formed in the lungs and air sacs, placed it on a glass slide and added 1-2 drops of caustic alkali. After 15-20 minutes, we put a cover glass on it and looked with a microscope. At this time, colorless, branched mycelia characteristic of the causative agent of aspergillosis appeared. To obtain the height of the causative agent of the disease, the pathological material is placed in the Saburo nutrient. The placed material is placed in a thermostat with a temperature of 35-37⁰C. After 2-3 days, the fungus develops in the food medium. It became clear from our research that we should took samples from the feed and the floor to determine the source of aspergillosis in the farm.

Key words. bird, disease, aspergillosis, diagnosis, mycelium, acute form, chronic, Saburo nutrient medium, Chapek nutrient medium, Suslo agar.

Введение. Для диагностики инфекционных заболеваний используется комплексный метод диагностики. Потому что, этот метод обеспечивает точную диагностику инфекционных заболеваний. Из комплексного метода диагностики применяют эпизоотологический, клинический, патологоанатомический, бактериологический, вирусологический, микологический, иммунологический и клинико-лабораторный методы диагностики. При диагностике инфекционных болезней используют в первую очередь эпизоотологические исследования, в основе которых лежит сбор данных эпизоотологического анамнеза. Сначала собирают данные эпизоотологического анамнеза по заболеванию, а затем проводят полное эпизоотологическое обследование хозяйства. При проведении эпизоотологического обследования хозяйства, где произошло заболевание, сначала знакомятся соответствующие документы хозяйства, а затем только ветеринарные документы. После ознакомления с соответствующими документами

проводится эпизоотологическое обследование птицеводческого хозяйства, на основании которого составляется акт [3,4].

Аспергиллез — инфекционное заболевание респираторного грибкового происхождения, поражающее преимущественно птиц. Возникновение заболевания было обусловлено патогенными грибами, относящимися к роду *Aspergillus*, возбудителями *Aspergillus niger*, *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus nidulans*, *Aspergillus flavus* [5].

Аспергиллез чаще встречается у птиц. В большинстве случаев заболевание носит энзоотический характер. Заражение происходит в основном в легких, трахее, воздухоносных мешках и редко в центральной нервной системе. По течению заболевания бывает острым, полустрым и хроническим [2].

Это заболевание также распространено на птицефабриках Азербайджана. Лабораторное обследование, проведенное И.М.Азимовым и Н.М.Игидовой, показывает, что из 3153 обследованных на Бакинской птицефабрике кур 47 были больны аспергиллезом. Аспергиллез встречается во все сезоны года. Однако болезнь широко распространена весной [1].

Материал и методы исследований. Исследования в основном проводились на птицефабриках районов, расположенных в Гянджа-Казахстанской экономической зоне, на птицефабрике «Чинарлы» Шамкирского района, в лаборатории кафедры «Эпизоотологии, микробиологии и паразитологии» Факультет «Ветеринария» Азербайджанского Государственного Аграрного Университета. Диагноз аспергиллеза ставили на основании результатов лабораторных наблюдений (микологических), с учетом эпизоотологических данных, клинических признаков, патологоанатомических изменений.

Результаты и их обсуждение. Основными эпизоотологическими данными, учитываемыми при диагностике болезни, являются характерные симптомы, широкое распространение болезни и высокий процент смертности от аспергиллеза птиц. Заболевание также носит сезонный характер. Таким образом, заболевание широко распространяется в осенне-зимний период года.

Среди основных клинических признаков, учитываемых при диагностике, - наличие массовой гибели при острой форме заболевания, повышение температуры тела до 42,6⁰С, синева бороды и клюва, выделение пенистой слизи из ноздрей и клюва. хрипы и гибель больных птиц в течение 3-10 дней.

При хронической форме характерными признаками аспергиллеза считают поражение центральной нервной системы, паралич конечностей, недостаток пищи, снижение яйценоскости.

Патанатомические изменения у павших птиц преимущественно в органах дыхания. В бронхах и легких заметно множество белых, серых, серых гранулематозных очагов.

Эмбрионы, погибшие от аспергиллеза, сильно различаются в зависимости от влажности, температуры, окружающей среды и возраста эмбриона.

В воздушных мешках появляются переменные очаги гриба, имеющие окраску от зеленого до черного цвета. Серозные и слизистые оболочки покрыты мацерированными, некротическими очагами.

Пик заболеваемости пришелся на март 2022 г. с высокой смертностью среди 10-15-дневных цыплят. При вскрытии павших цыплят у большинства из них обнаруживались однотипные патологоанатомические изменения: в основном были поражены легкие, в сердечной сумке, печени и почках наблюдались желто-белые пятна. От этого в органах были обнаружены твердые узелки.

Основной диагноз аспергиллеза птиц мы определили на основании лабораторных исследований, микологических исследований. Для этого используют патологический материал от больных и павших птиц: легкие, почки, печень, продукты воспаления воздухоносных мешков и др. Также будут взяты пробы комбикорма, воды, подстилки и экскрементов птиц, используемых для кормления, а также проведено микологическое исследование на кафедре эпизоотологии, микробиологии и паразитологии.

С целью микологического исследования мазки из патологического материала окрашивали лактофоксином и подвергали микроскопии. В это время аспергиллезный мицелий окрашивался в синий цвет.

С целью микологического исследования изучали основные культуральные характеристики колоний грибов, выделенных из патологического материала и образцов, взятых и высеянных на питательные среды Сабуро, Чапека и агаровую питательную среду Сусло.

Взятые в качестве подстилочного материала узелки высаживали на питательную среду. Уже через 10-12 часов при температуре 28⁰С были обнаружены колонии грибов в виде белой плесени. Через 20 часов образуются споры, в результате чего культура гриба приобретает сине-зеленую окраску.

Белых мышей заражали полученными культурами в дозе 0,1 мл для изучения характеристик патогенности грибов. Мыши погибли через 5-6 дней. При вскрытии погибших мышей в их почках, легких и других органах были отмечены характерные для аспергиллеза изменения. Во всем обрабатываемом органе обнаружено большое количество желтых некротических очагов.

Выводы. Из проведенных исследований можно сделать вывод, что для диагностики заболевания учитывают его эпизоотологические особенности, клинические признаки и патологоанатомические изменения и проводят микологическое исследование. Для проведения микологического исследования из легкого берут творожную массу или узелок, готовят мазок и проводят микроскопию. Для получения чистой культуры используют питательную среду Сабуро, Чапека, агар Сусло и др. его подсаживают к питательным средам. Высаженные образцы выращивают при 36-37⁰С. При микроскопии неокрашенные мазки просматривают в капле 10%-ной натриевой щелочи, в лактофеноле или в растертой капле. В это время заметны септированные волокна бесцветного патогенного мицелия. Таким образом, диагноз аспергиллеза был поставлен с помощью микологического исследования.

Список источников литературы

1. Азимов И.М. Микозы и микотоксикозы у животных. Баку, UniPrint, 2007. 290 с.

2. Мамедов И., Ахмедов А., Мамедов Н. Эпизоотология и инфекционные болезни птиц. Баку, Кисмет, 2003. 352 с.
3. Бакулин В.А. Болезни птиц. Санкт-Петербург, 2006, 688 с.
4. Моисеенко Л. Болезни сельскохозяйственной птицы: диагностика, лечение и профилактика. Феникс, 2016, 192 с.
5. Бессарабов Б.Ф., Мельникова И.И., Суцкова Н.К., Садчиков С.Ю. Болезни птиц. Санкт-петербург, 2007, 245 с.

УДК 612.118

ВЛИЯНИЕ МЕТАБИОТИКА НА ПРИРОСТ ЖИВОЙ МАССЫ ТЕЛЯТ В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД ВЫРАЩИВАНИЯ

В.А. Мартынов

ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробιοтехнологий»,
Барнаул, Россия

Аннотация. Применение метабιотика, разработанного ООО «ИЦ «Промбиотех» для кормления телят молочного периода выращивания положительно повлияло на динамику их живой массы. По результатам опыта у телят опытной группы в 60-дневном возрасте было выявлено увеличение среднесуточного прироста живой массы на 16,47% больше, чем в контрольной группе.

Ключевые слова: новорожденные телята, метабιотик, молозиво, молоко, приросты живой массы, сохранность молодняка.

THE EFFECT OF A METABIOTIC ON THE LIVE WEIGHT GAIN OF CALVES DURING THE DAIRY GROWING PERIOD

V.A. Martynov

FGBNU «Federal Altai Scientific Center of Agrobiotechnologies», Barnaul, Russia

The abstract. The using of a metabiотic which was developed at IC LLC "Prombiotech" for feeding calves of the dairy growing period had a positive effect on the dynamics of their live weight. According to the results of the experiment, the calves of the experimental group at the age of 60 days showed an increase in the average daily increase in live weight by 16,4% more than in the control group.

Keywords: newborn calves, metabiотic, colostrum, milk, live weight gain, safety of young animals.

Введение. Очевидным и неоспоримым является тот факт, что микробиом кишечника играет ведущую роль в здоровом развитии организма животного, выполняя ряд жизненно важных функций, которые можно систематизировать в четыре основные группы: защитную, пищеварительную, метаболическую и иммуномодулирующую.

Одним из основных препаратов биологически активных веществ, повышающих эффективность усвоения корма, являются метабиотики [1].

Метабиотики – это новое поколение препаратов, представляющих собой продукты жизнедеятельности бактерий, положительно влияющие на рост их самих. Метабиотики включили в себя все плюсы своих предшественников и максимально исключили все минусы. Данная способность проявления положительного результата достигается без участия бактерий, а с помощью их метаболитов [2].

Метабиотические препараты создают условия для приобретения равновесия в микробном сообществе организма животного, загоня патогенные и условно-патогенные микроорганизмы в разумные рамки, обеспечивая тем самым стабильные и долгосрочные результаты [3.4].

Применение метабиотических препаратов для сельскохозяйственных животных может стать решением многих задач, стоящих перед зооветеринарными специалистами при получении жизнеспособного, высокопродуктивного поголовья, а также быстрого и эффективного оздоровления животных. Особенно эффективным должно стать применение метабиотических препаратов в период выпойки телятам. Во время выпойки молозива и молока, особенно в первые недели жизни, метабиотические препараты должны обеспечить гарантированный рост бифидо- и лактобактерий, выполняя полноценное пищеварение; стабилизацию pH; ингибируя рост патогенных и условно-патогенных микроорганизмов; укрепление иммунитета.

Объекты и методы исследований. Исследования по влиянию метабиотического препарата были проведены на новорожденных телятах симментальской породы. Была поставлена цель: изучить влияние метабиотического препа-

рата, используемого в кормлении телят в первые месяцы жизни, на повышение энергии роста и сохранность молодняка.

Для выполнения данной работы были поставлены следующие задачи:

- дать оценку качества метабиотического препарата, разработанного ООО «ИЦ «Промбиотех» по органолептическим показателям;
- проанализировать динамику живой массы телят, сравнить абсолютный, среднесуточный, относительный приросты и сохранность молодняка.

Исследования были проведены на базе отдела «ОС «Новоталицкое» ФГБНУ ФАНЦА Чарышского района. Для исследования были подобраны две группы новорожденных телят симментальской породы по 10 голов в каждой. Подбор животных осуществлялся с учетом живой массы и возраста.

Продолжительность опыта составляла 60 дней по следующей схеме: контрольная группа (n=10) получала основной хозяйственный рацион. В опытной группе (n=10) к основному рациону дополнительно был включен метабиотик ООО «ИЦ «Промбиотех» в дозе 20 мл/гол.

Кормление телят опытной группы осуществлялось с использованием испытуемого метабиотика с рождения сначала с молозивом, затем с молоком до 60-дневного возраста. Контрольной группе телят скармливался основной рацион согласно схеме кормления телят до 3-месячного возраста.

Для испытания был подобран метабиотический препарат, разработанный компанией ООО «ИЦ «Промбиотех». Метабиотический препарат содержит метаболиты культуры *Bacillus toyonensis* b-13249, фрагменты бактериальных клеток и инулин. Титр бацилл в готовом препарате не менее $1 \cdot 10^{10}$ КОЕ/г.

Результаты. Изучаемый метабиотический препарат ООО «ИЦ «Промбиотех» выполнен из специально подобранной комбинации метаболитов пробиотических штаммов микроорганизмов и представлен в жидкой форме. Метабиотический препарат темно-коричневого цвета, без выраженного запаха, может храниться в течение месяца при обычной температуре благодаря естественной стабилизации состава и слабощелочному рН.

Полученные данные по живой массе позволили рассчитать абсолютный, среднесуточный и относительный приросты живой массы телок. В контрольной группе абсолютный прирост живой массы молодняка составил 30,31 кг, а в опытной группе он составил 37,72 кг. При изучении среднесуточного прироста живой массы молодняка было установлено, что в контрольной группе данный показатель в конце второго месяца выращивания молодняка составил 785,0 г, в то время как в опытной группе данный показатель составил 914,0 г. При этом за весь период опыта среднесуточный прирост живой массы телят в контрольной группе составил 530,56 г, а в опытной группе – 628,57 г. Сравнивая относительный прирост, было установлено, что в опытной группе он был выше в сравнении с контрольной группой и составлял 95,25% против 79,90%.

Было установлено, что изучаемый метабиотический препарат положительно повлиял на сохранность телят. Так, при его использовании в опытной группе не было отмечено гибели телят, и сохранность поголовья составила 100%, в то время как в контрольной группе наблюдался падеж молодняка и сохранность составила 90,0%.

Выводы.

1. Разработанный метабиотический препарат ООО «ИЦ «Промбиотех» представляет собой рациональную комбинацию метаболитов пробиотических штаммов микроорганизмов и представлен в жидкой форме, темно-коричневого цвета.

2. Установлено, что применение дозировки скармливания изучаемого метабиотика ООО «ИЦ «Промбиотех» в дозе 20 мл/гол. в сутки положительно повлияло на показатели живой массы телят.

3. Отмечено, что абсолютный прирост в опытной группе был выше, чем в контроле на 7,41 кг (24,4%). Показатель среднесуточного прироста в опытной группе был также выше, чем в контрольной и составил 628,57 против 530,56 г. Относительный прирост живой массы в опытной группе был также выше и составил 95,25 против 79,90%.

4. При использовании в схеме кормления телят опытной группы метабиотика ООО «ИЦ «Промбиотех» в дозе 20 мл/гол. в сутки, обеспечило сохранность телят на 100%, против 90,0% в контроле.

Список источников литературы

1. Tannock G.W. Probiotics and prebiotics: scientific aspects / G.W. Tannock. – Ed. Caister-Academic Press, Wymondham, UK, 2005. 230 pp.

2. Метабиотики как естественное развитие пробиотической концепции / М. Д. Ардатская, Л. Г. Столярова, Е. В. Архипова, О. Ю. Филимонова // Трудный пациент. – 2017. – Т. 15, № 6–7.

3. Эволюция развития науки от микробиоты и микробиома к метаболому, от пробиотиков к метабиотикам / А. И. Аминова, Г. Д. Абдуллаева, З. Ф. Гумбатова, А. С. Пестова // Вопросы практической педиатрии. – 2017. – Т. 12, № 2. – С. 47–57.

4. Бокова, Т. А. Микробиоценоз желудочнокишечного тракта: место метабиотиков в коррекции дисбиотических нарушений / Т. А. Бокова // Вопросы практической педиатрии. – 2016. – Т. 11, № 5. – С. 38–42.

УДК 637.33

ВЛИЯНИЕ ЗАКВАСОК НА ПОКАЗАТЕЛИ СЫРА С БЕЛОЙ ПЛЕСЕНЬЮ

Е.О. Мотненко, В.Н. Гетманец

Алтайский государственный аграрный университет, г. Барнаул, Россия

Аннотация. Целью исследования было изучить влияние закваски на органолептические, структурно-механические и физико-химические показатели сыра Камамбер. Установлено, что при использовании закваски отечественного производства МН (АлтаЛакт), улучшаются не только органолептические показатели, но и повышается пищевая ценность сыра. Так, содержание жира в сухом веществе увеличивается примерно на 1%, снижается содержание влаги на 2% и увеличивается содержание белка.

Ключевые слова: закваска, сыр, молочный жир, молочный белок, сыропригодность молока.

INFLUENCE OF STARTERS ON INDICATORS OF CHEESE WITH WHITE MOLD

E.O. Motnenko, V.N. Getmanets

Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia

Abstract. *The aim of the study was to study the effect of sourdough on the organoleptic, structural-mechanical and physico-chemical parameters of Camembert cheese. It has been established that when using domestically produced starter MN (AltaLakt), not only organoleptic indicators improve, but also the nutritional value of cheese increases. So, the fat content in dry matter increases by about 1%, the moisture content decreases by 2% and the protein content increases.*

Keywords: *sourdough, cheese, milk fat, milk protein, cheese suitability of milk.*

Введение. Алтайский край известен в стране и мире как регион вековых традиций элитного сыроделия и родина создания лучших технологий отечественных сыров [1]. Совершенствуя технологии производства и разрабатывая новые рецептуры, алтайские сыроделы предлагают гурманам новые сорта и виды сыра. [2, 3].

Волна санкций 2014-2015 годов подтолкнула предприятия к тому, чтобы наладить производство сыра, который перестали поставлять в Россию, это касается и сыров с белой плесенью. В последнее время спрос на эту группу сыров возрастает, однако по некоторым органолептическим показателям их необходимо адаптировать под вкусовые пристрастия нашего населения. В связи с этим целью данной работы было изучить влияние закваски на качественные показатели сыра Камамбер.

Объекты и методы исследований. Объектом исследований были образцы сыра Камамбер, приготовленные с использованием разных бактериальных заквасок.

Соответствие образцов по показателям качества оценивали в соответствии с ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» [4].

Содержание жира, белка, влаги и других физико-химических показателей в образцах сыра определяли с использованием прибора FoodScan 2 в лаборатории. Микробиологические показатели сыра определяли в соответствии с

ГОСТ 9225-84 «Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа» [5].

Результаты. На технологию производства сыра и его показатели качества оказывают влияние ряд факторов, в большей степени это сыропригодность сырья и заквасочные культуры.

Для приготовления сыра к молоку предъявляют особенно строгие требования. Наиболее важными являются содержание в молоке жира, белков, солей, а также соотношение между отдельными компонентами. Рассмотрим показатели качества молока.

На данном предприятии сыры вырабатывают из цельного коровьего молока, содержание белка 3,8% (более 3,2%), жира 4,2% (не менее 3,2%), СОМО 8,4% (не менее 8,4%) соотношение между жиром и белком составило 1,1, жиром и СОМО 0,5 белком и СОМО -0,45.

Таким образом, молоко по основным показателям качества отвечает требованиям и является сыропригодным.

Рассмотрим следующий фактор – состав закваски.

На предприятии используется мезофильная закваска Danisco CHOOZIT MM 101. Это кислотно- и ароматообразующая закваска, используется для производства всех европейских низкотемпературных сыров:

- для твердых и полумягких, таких как: Пармезан, Эдам и другие, в составе с термофильной закваской.

- мягких сыров, в том числе с голубой и белой плесенью.

Закваска включает штаммы лактобактерий:

- *Lactococcus lactis*
- *Lactococcus cremoris*
- *Lactococcus diacetylactis*

В связи с санкционными ограничениями ее доставка в нашу страну затруднена, поэтому было принято решение использовать закваску отечественного производителя МН «АлтаЛакт», данная закваска не содержит газообразующей микрофлоры.

В состав входят штаммы лактобактерий:

Lactococcuslactis subsp. lactis;

Lactococcuslactis subsp. cremoris.

Также для производства сыра использовали термофильную закваску, чистую культуру *PenicilliumCandidum*, *GeotrichumCandidum* и дрожжевой штамм *Debaryomyceshanseni*. Молокосвертывающие препараты в соответствии ГОСТ 34353-2017 «Препараты ферментные молокосвертывающие животного происхождения сухие. Технические условия» [5].

Выработку сыра проводили по единой технологической схеме. Различие состояли только во внесении мезофильной закваски. После выработки сыра определили органолептические показатели образцов сыра.

При проведении дегустации, было отмечено, что все образцы сыра были покрыты ровной мягкой плесенью, имели достаточно тонкую, но плотную корочку белого цвета.

При использовании отечественной закваски вкус сыра был сливочный, грибной и не имел горчинки на послевкусии и отсутствовал «аммиачный» запах.

Таким образом, из полученных данных можно сделать вывод, что отечественная закваска в условиях предприятия с использованием местного сырья показала наилучший результат. Образцы готового сыра представлены на рисунке 1.



Рис. 1. Готовые образцы сыра Камамбер

Некоторые различия наблюдались и по физико-химическим показателям. Так, при использовании закваски МН (АлтаЛакт) содержание жира в сухом веществе составила 57%, что на 1% больше, чем при использовании закваски ММ 101, при этом содержание влаги в образцах было на 2% меньше. Преимущество было и по содержанию белка в сыре, приготовленном с внесением закваски МН.

Выводы. Полученные результаты исследований позволили сделать вывод, что при использовании закваски МН (АлтаЛакт), улучшатся не только органолептические показатели, но и увеличивается пищевая ценность сыра.

Список источников литературы

1. Гетманец В.Н Перспективы производства сыра Камамбер / В.Н. Гетманец., Л.А.Бондырева //Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сборник материалов / I Международная научно-практическая конференция (20 декабря 2022 г.). – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2023. С. 41-47. – 1 CD-R (3 МБ). – Систем. требования: Intel Pentium 1,6 GHz и более; 512 Мб (RAM); Microsoft Windows 7 и выше; Adobe Reader. – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный.

2. Садовая, Т.Н. Влияние температуры созревания на органолептические и биохимические свойства сыров с плесенью / Т.Н. Садовая // Техника и технология пищевых производств. - 2011. - № 3. - С. 78-82. - ISSN 2074-9414. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/286908>.

3. Гетманец В.Н Усовершенствование технологии производства сыра «Камамбер» / В.Н. Гетманец., Е.О. Мотненко., Л.М. Хиль //В сборнике: АПК России: образование, наука, производство. Сборник статей V Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. Под научной редакцией М.К. Садыговой, М.В. Беловой, А.А. Галиуллина. Пенза, 2023. С. 142-144.

4. ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции».

5. ГОСТ 9225-84 «Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа».

6. ГОСТ 34353-2017 «Препараты ферментные молокосвертывающие животного происхождения сухие. Технические условия».

УДК 338.43

РОЛЬ ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО ПОВЕДЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

Н.А. Никонова, А.Г. Никонов, Х.А. Дибирова

ФГБУН «Санкт-Петербургский ФИЦ РАН», г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются роль и предпосылки развития производства органической сельскохозяйственной продукции в современных социально-экономических условиях. Отмечено расширение географии органического производства и количества хозяйствующих субъектов в Российской Федерации, а также необходимость их государственной поддержки и поддержания спроса населения на продовольствие.

Ключевые слова: органическая продукция, сельское хозяйство, господдержка.

THE ROLE OF ORGANIC PRODUCTS IN CONDITIONS CHANGES IN CONSUMER BEHAVIOR OF THE POPULATION

N.A. Nikonova, A.G. Nikonov, H.A. Dibirova

FGBUN «St. Petersburg FRC RAS», St. Petersburg, Russia

Abstract. The article examines the role and prerequisites for the development of organic agricultural production in modern socio-economic conditions. It shows the expansion of the geography of organic production and the number of economic entities in the Russian Federation, as well as the need for their state support and support of the population's demand for food.

Key words: organic products, agriculture, state support.

Введение. Тема настоящей конференции является сверх актуальной, так как на современном этапе те вызовы и риски, с которыми столкнулось человечество (особенно развитие пандемии COVID-19) убедительно показали значимость качественного продовольствия в рационе людей. В настоящее время не-

достаточно обеспечить продовольственную безопасность государства количественно, в соответствии с установленными параметрами по объемам продуктов питания, но и необходимо гарантировать отсутствие их неблагоприятного влияния на здоровье населения. Поэтому объективно и закономерно в нашей стране, как и во всем мире, наблюдается заметное усиление мотивации к здоровому образу жизни и потреблению более натуральной пищи, в том числе органического происхождения. Отсюда представляет научный интерес исследование роли органической продукции и условий обеспечения устойчивого ее роста в нашей стране, что и выступало целью исследования.

Объекты и методы исследования. Объектом исследования являлись экономические факторы и механизмы развития органического производства. В качестве информационной базы послужили данные Росстата, научная литература и результаты собственных исследований авторов. Применялись контент-анализ научных статей и экономико-статистические методы исследования.

Результаты. Повышенные требования к качеству продовольствия сохраняют остроту проблемы в каждом государстве и особенно, когда, с одной стороны, технологии позволяют получать разнообразные продукты питания с применением большого количества минеральных удобрений, гормонов роста животных и растений, улучшателей вкуса и других компонентов. С другой стороны, происходит все больший уход от натуральной пищи при, казалось бы, изобилии товаров на продовольственном рынке [1]. Причем потребителям предлагаются новые, ранее не присутствующие в рационе питания продукты из других стран и даже континентов, например, пальмовое масло, отношение к которому остается очень неоднозначным. Для общества доводится информация о безопасности пальмового масла, однако многие считают, что его употреблять в пищу нельзя. Согласно данным Масложирового союза России, за 2020 год мировое производство пальмового масла достигло 73 млн. тонн или 36% ко всему производству растительного масла в мире, в то время как объем подсолнечного масла составил 21 млн. тонн. В России ежегодный импорт разных видов паль-

мового масла около 1 млн. тонн, из них на непищевые цели идет около 80-90 тыс. тонн [2].

В ситуации, когда мнения потребителей и экспертов не совпадают, наиболее благоприятным выступает имидж органической продукции, которая ассоциируется с гарантиями качества и соответствия необходимым требованиям к еде. Этому же способствуют и мировые тренды устойчивого ежегодного роста производства и потребления органической продукции. Так, в 2020 году в мире насчитывалось уже 190 стран с органическим сельским хозяйством, то есть по сравнению с 2010 годом их количество возросло на 30 государств. Поэтому увеличение продолжительности жизни в странах с развитым органическим сельским хозяйством можно увязывать в том числе с качеством продовольствия, что уменьшает негативное влияние издержек современной урбанизации и глобальных эпидемий. Например, по данным Росстата, ожидаемая продолжительность жизни при рождении составляет в США 77 лет, Германии – 81,1 года, Франции – 82,5 года, Китае – 77,9 года, Канаде – около 82 лет, что выше, чем в ряде других государств.

В Российской Федерации Федеральный закон об органической продукции вступил в действие с 1 января 2020 года. По данным Роскачества, число производителей органической продукции в стране за 2022 год увеличилось до 146, или на 46% к уровню 2021 года. Это способствовало росту площади используемых сельскохозяйственных угодий на принципах органического земледелия [3], которые, по оценкам, в 2020 году уже превышали 650 тыс. га земли. Однако доля органической продукции на рынке страны пока невелика, что требует анализа перспектив и сдерживающих причин [4, 5]. Исследования показали, что, одной стороны, в каждом регионе есть все предпосылки для перехода от традиционной продукции к органической, например, при производстве молока [6, 7], а с другой препятствием этому является недостаточный уровень доходности из-за показателей продуктивности коров и других факторов. В результате производство органической продукции, особенно для малого бизнеса, а также в переходный период не будет в такой степени высокомаржинальным, чтобы мотивировать производителей.

вировать агробизнес активно занять данную нишу на продовольственном рынке.

Например, с 1.09.2021 года введена обязательная маркировка для молочных продуктов со сроком хранения более 40 дней, с 1.12.2021 года – для молочных продуктов со сроком хранения 40 дней и меньше, но с 1.12.2023 года все фермерские хозяйства и сельскохозяйственные производственные кооперативы тоже будут обязаны маркировать молочную продукцию. Цель маркировки – контроль за качеством продуктов, поскольку на молочном рынке много фальсификата. Однако хозяйства вынуждены затрачивать средства в размере не менее 50 коп. на каждом килограмме произведенного молока. Следовательно, растет значимость усиления государственной поддержки органических товаропроизводителей в каждом регионе. Государственная поддержка особенно необходима при росте цен на ресурсы [8], поэтому достаточно результативны во многих регионах страны механизмы частичной компенсации затрат на сертификацию, издержек производства в период конверсии, по экспорту продукции и т.д.

Еще один фактор сдерживания роста органического производства – это проблемы устойчивого сбыта продукции в условиях конкретного уровня платежеспособного спроса населения. Выборочное обследование Росстатом бюджетов домашних хозяйств за 2021 год показало, что потребление продуктов питания семьями по сравнению с 2019 годом сократилось по всем видам продовольствия. Единственное исключение составляют сохранившиеся размеры потребления в расчете на 1 человека молока и молочных продуктов (265 кг), рыбы и рыбопродуктов (22 кг), сахара (31 кг). Следовательно на это нужно обратить внимание не только товаропроизводителей, но и органов управления.

Выводы. Необходимо констатировать как возможности для устойчивого роста производства органической продукции, так и сдерживающие факторы, что необходимо учитывать при государственном регулировании развития АПК.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда, проект № 23-28-01676, <https://rscf.ru/project/23-28-01676/>

Список источников литературы

1. Щетинина Е.М. Расширение рынка сметаны за счет использования новых видов сырья / Е.М.Щетинина – Текст непосредственный // Ползуновский вестник. – 2020. – № 1. – С. 61-65.

2. Какие страны поставляют пальмовое масло в Россию. – URL: <https://rskrf.ru/tips/rassledovaniya/kakie-strany-postavlyayut-palmovoe-maslo-v-grossiyu/> (дата обращения 25.03.2023).

3. Никонова Г.Н., Никонов А.Г. Спрос на органические продукты в системе факторов увеличения площади используемых сельскохозяйственных угодий / Г.Н. Никонова, А.Г. Никонов – Текст непосредственный // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2021. – № 4 (382). – С. 86-90.

4. Никонов А.Г. Новые факторы, влияющие на развитие регионального продовольственного рынка / А.Г. Никонов – Текст непосредственный // Продовольственное обеспечение регионов Российской Федерации: теория, методология, практика. Материалы Международного круглого стола. – 2010. – С. 278-280.

5. Дибирова Х.А. Анализ эффективности развития предприятий молокоперерабатывающего подкомплекса АПК СЗ ФО РФ / Х.А. Дибирова – Текст непосредственный // Никоновские чтения. – 2015. – № 20-1. – С. 265-269.

6. Трусова Н.А. О предпосылках для развития рынка молока в Северо-Западном федеральном округе / Н.А. Трусова – Текст непосредственный // Перспективы развития сельского хозяйства Российской Федерации: инновационно-технологические параметры, формы территориальной организации. материалы международной научно-практической конференции. – 2016. – С. 473-478.

7. Дибирова Х.А. Тенденции и предпосылки развития производства молочной продукции в СЗ ФО РФ / Х.А. Дибирова – Текст непосредственный // Стратегия развития АПК и сельских территорий: перспективные идеи и конкурентоспособные технологии. Материалы международной научно-практической

конференции, посвященной 50-летию ФГБНУ ВНИОПТУСХ. – 2015. – С. 191-194.

8.Трусова Н.А. Эффективность государственной поддержки производителей молока Ленинградской области / Н.А. Трусова – Текст непосредственный // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2017. – № 48. С. 157-161.

УДК 663.674

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОМЕЛО В ПРОИЗВОДСТВЕ ЗАМОРОЖЕННОГО МОЛОЧНОГО ДЕСЕРТА

В.Е. Озерова

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

***Аннотация.** Изучено влияние продуктов переработки помело (*Citrus maxima*) в составе молочно-фруктовой смеси на показатели качества замороженного десерта. Пюре (20% от массы) и цедра помело (1%) сообщали десерту цитрусовый вкус, умеренную сладость и небольшую горечь. Внесение продуктов переработки помело понижало взбитость смеси на 4,5-7,0% и снижало термоустойчивость продукта.*

***Ключевые слова:** замороженный десерт, помело, цедра, органолептические показатели, технологические свойства, физико-химические показатели.*

USE OF POMELO IN PRODUCTION OF FROZEN DAIRY DESSERT

V.E. Ozerova

Altai state agricultural university, Barnaul, Russia

***Summary.** The influence of pomelo (*Citrus maxima*) processing products in the composition of a milk-fruit mixture on the quality indicators of a frozen dessert was studied. Puree (20% by weight) and pomelo peel (1%) give the dessert a citrus flavor, moderate sweetness and some increased bitterness. The introduction of pomelo processing products reduces the overrun of the mixture by 4.5-7.0% and reduces the thermal stability of the product.*

***Key words:** frozen dessert, pomelo, peel, organoleptic characteristics, technological properties, physical and chemical parameters.*

Введение. Замороженные десерты, в том числе на молочной основе, популярны среди потребителей всех возрастов, особенно в летний период года. Для расширения ассортимента, создания и проектирования новых рецептур замороженных десертов используют различные ингредиенты на фруктовой осно-

ве, призванные повысить пищевую ценность и придать продукту новые потребительские свойства [1-3]. Среди цитрусовых культур плоды помело (*Citrus maxima*) выгодно отличаются не только оригинальными органолептическими свойствами, но и высокой биологической ценностью. Незаслуженно остается без внимания технологов побочный продукт переработки плодов помело – цедра, богатая пектином и эфирными маслами [4].

Цель работы – изучить влияние пюре и цедры помело (*Citrus maxima*) на органолептические и технологические показатели качества замороженного молочно-фруктового десерта.

Задачи работы: (1) исследовать свойства красного помело как пищевкусового ингредиента десерта; (2) оценить органолептические свойства замороженного десерта; (3) исследовать физико-химические и технологические свойства продукта.

Объекты и методы исследований. Объект исследования – замороженный десерт на молочной основе, произведенный с использованием пюре из плодов помело, а также цедры фрукта. В работе использованы следующие методы: кислотность сырья и готовой продукции определена титриметрически и потенциометрически, содержание сухих веществ – методом высушивания пробы при температуре 105°C, взбитость фризерованной смеси – по методике ГОСТ Р 55624, термоустойчивость десерта – по объему и времени накопления плава продукта, органолептические показатели – методом профильно-дескрипторного анализа флейвора.

Для получения замороженного десерта на молочной основе в качестве обогащающего ингредиента выбрано красное помело. Средняя масса использованных в работе плодов составила 1,15 кг, выход съедобной мякоти от массы плода – 66,3%, активная кислотность пюре мякоти – рН 4,0.

Согласно схеме исследований составлено три рецептурных варианта десерта – контрольный и два опытных. В состав контрольной рецептуры входило молоко коровье с массовой долей жира 2,5%, сахар-песок и крахмал. Опытный образец №1 дополнительно включал 20% пюре помело от массы компонентов

смеси, образец №2 – 20% пюре и 1% цедры из расчёта на 1000 г готового продукта. В пересчете на сухие вещества массовая доля пищевкусовых фруктовых компонентов в десерте составила 1,37% (норматив стандарта от 1,2%).

Технологическая схема производства десерта включала: контроль качества сырья, подготовку плодов помело (мойка, очистка, измельчение мякоти и пастеризация пюре при 80°C, 30 сек.), очистку молока, охлаждение и резервирование, приготовление молочно-фруктовой смеси, пастеризацию (при 80-85°C, 50-60 сек.), гомогенизацию (12,5 МПа), охлаждение и созревание смеси, ее фризирование, фасование с последующим закаливанием (при минус 40-45°C) и хранение замороженного десерта (не выше минус 18°C).

Результаты исследований. Из профилограммы на рисунке видно, что контрольный образец десерта имел наибольшую интенсивность сливочности (4,8 балла из 10) и сладости во вкусе (7,4 балла). В образцах №1 и №2 с помело отмечался умеренно выраженный цитрусовый вкус (5,1-6,4 балла) и встречались частицы измельченного фрукта (4,6-6,5 балла). Образец №2, полученный с добавлением пюре и цедры, отличался выраженной горечью (6,3 балла), что снижало потребительское восприятие продукта, но в целом не противоречило требованиям национального стандарта ГОСТ Р 55624-2013 Десерты взбитые замороженные фруктовые, овощные и фруктово-овощные.

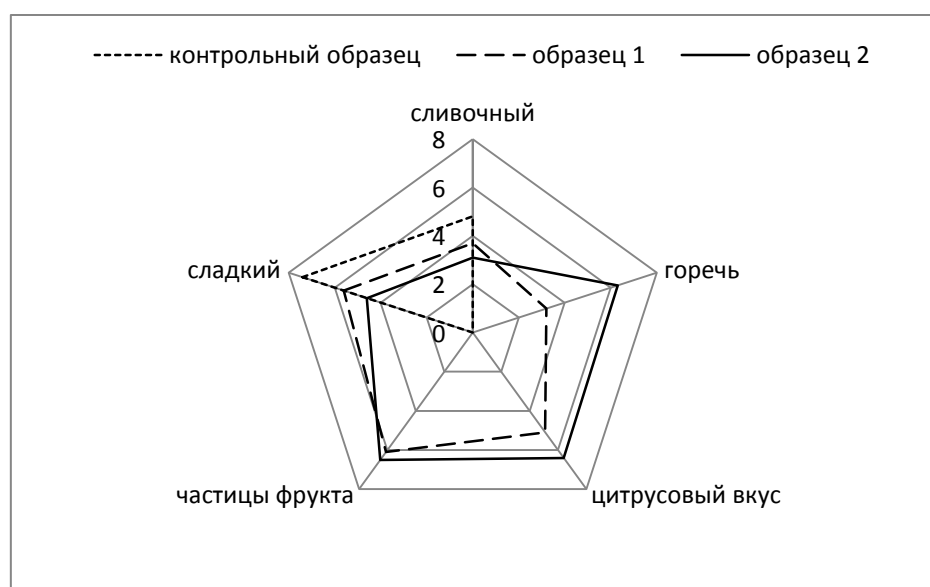


Рис. 1. Органолептический профиль замороженного молочно-фруктового десерта с помело

В работе изучено влияние продуктов переработки помело на технологические свойства замороженного десерта по показателям взбитости и термоустойчивости. Согласно полученным данным, взбитость смеси после фризирования наибольшей была в контроле, где составила 66,2%, внесение в смесь фруктового пюре уменьшало показатель взбитости образца №1 на 7,0% (до 59,2%), образца №2 – на 4,5% (до 61,7%). По взбитости десерты всех рецептурных вариантов соответствовали стандартным требованиям (от 30% до 110%). Замороженный десерт с помело хуже сопротивлялся процессу таяния: наименьшей термоустойчивостью характеризовался образец №2, полученный с пюре и цедрой помело – за 60 мин. экспозиции при 22-24°С объем плава в нем достиг 35 мл, тогда как в образце №1 – 30 мл, в контроле – 13 мл.

В результате исследования физико-химических показателей установлено, что титруемая кислотность в продукте с помело увеличилась на 8-18°Т, достигнув 26-32°Т, в то время как активная кислотность опытных образцов десерта снизилась с рН 6,6 до 5,6 ед. вследствие высокого содержания органических кислот в составе помело. Добавление citrusовых ингредиентов в состав десерта увеличивает содержание сухих веществ в готовом продукте на 3,5-5,5% до 23-25% (таблица), но не обеспечивает получение продукта с нормативным содержанием сухих веществ (не ниже 28%).

Таблица 1 – Физико-химические показатели замороженного десерта

Показатель	Образец десерта			Норматив ГОСТ Р 55624
	контроль	№1	№2	
Массовая доля сухих веществ,%	19,50	23,05	25,05	не ниже 28
Массовая доля влаги,%	80,50	76,95	74,95	х
Титруемая кислотность, °Т	14	32	26	не более 110
рН	6,6	5,6	5,6	х

Выводы.

1. Замороженный молочно-фруктовый десерт с продуктами переработки помело соответствовал требованиям стандарта по органолептическим показателям, взбитости, титруемой кислотности, массовой доле пищевкусных продуктов, но уступал по содержанию общих сухих веществ (ниже на 3-5%).

2. Анализ профиля флейвора замороженного десерта показал, что оптимальными органолептическими свойствами обладает продукт с добавлением пюре помело в объеме 20% от массы сырья. Продукт обладает выраженным цитрусовым вкусом с частицами мякоти фрукта, умеренной сладостью и сливочным привкусом, некоторой горечью.

3. Наибольшую взбитость имел контрольный десерт на молочной основе (66,2%), также он сильнее сопротивлялся процессу таяния. Внесение продуктов переработки помело (пюре и цедры) понижало взбитость смеси на 4,5-7,0%. Совместное внесение пюре и цедры помело в смесь обеспечило получение десерта с наибольшим содержанием сухих веществ – 25% и pH – 5,6.

Список источников литературы

1. Маршалл, Р.Т. Мороженое и замороженные десерты / Р.Т. Маршалл, Г.Д. Гофф, Р.У. Гартел. – Санкт-Петербург: Профессия, 2005. – 376 с.

2. Творогова, А.А. Современная классификация продуктов отрасли производства мороженого / А.А. Творогова, Н.В. Казакова // Холодильная техника. – 2014. – №9.

3. Мироненко, И.М. Сырный крем "Нетающий пломбир" / И.М. Мироненко, А.И. Яшкин, С.А. Вахрушева // Сыроделие и маслоделие. – 2013. – № 1. – С. 19-21.

4. Черкасова, Э.И. Товароведение и экспертиза продуктов переработки плодов и овощей / Э.И. Черкасова. – Челябинск, 2007. – 79 с.

УДК 636.034

ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ОБЪЕМОВ ПОЛУЧЕНИЯ МОЛОКА НА КОМПЛЕКСЕ

Ю.А. Оконешникова, И.П. Иванова, Е.Н. Юрченко,
А.М. Салтыкова, Р.А. Брестель

Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина,
г. Омск, Россия

Аннотация. В статье отражена методика расчета плана надоев коров. Увеличение валового надоя, одно из основных зоотехнических мероприятий и значимый фактор, влияющий на рентабельность производства.

Ключевые слова: скотоводство, молочная продуктивность, планирование надоев, среднесуточный удой, средний месяц лактации, валовой надой.

LONG-TERM PLANNING OF MILK PRODUCTION VOLUMES AT THE COMPLEX

Yu.A. Okoneshnikova, I.P. Ivanova, E.N. Yurchenko,
A.M. Saltykova, R.A. Brestel

Omsk State Agrarian University

Abstract. The article reflects the method of calculating the plan of milk yield of cows. An increase in gross milk yield is one of the main zootechnical measures and a significant factor affecting the profitability of production.

Keywords: cattle breeding, dairy productivity, milk yield planning, average daily milk yield, average month of lactation, gross milk yield.

Введение. План получения молока следует рассчитывать с целью организации и контроля раздоя, а также для получения высоких показателей производительности [1,5]. Планирование надоя составляют в хозяйствах в начале каждого года, в нём отражены ожидаемые показатели удоев от группы коров (или индивидуально от каждой коровы) [2,3]. Исследование проводилось с целью планирования надоя коров черно-пестрой породы.

Объекты и методы исследования. Объектом для исследования послужило поголовье коров черно-пестрой породы. Методика проведения расчетов. Значения показателя «дойные коровы» в 1-ом месяце лактации переносятся из плана отёлов, и совпадает с показателем ЛКМ.

Дальнейший расчет значения дойных коров по месяцам лактации ведется таким образом, что значение на январь переносится из данных об отёлах коров за прошедший год, а начиная с февраля берется из предыдущего месяца лактации и предыдущего месяца года, например, февралю 2-го месяца лактации соответствует значение января 1-го месяца лактации. Далее расчеты ведутся аналогично. При расчете показателя «ЛКМ» значение дойных коров следует умножить на месяц лактации.

Такие показатели как «всего дойных коров» и «ЛКМ» суммируются в столбик по месяцам.

Средний месяц лактации – это отношение показателя «ЛКМ» к показателю «всего дойных коров».

Среднесуточный удой рассчитываются на основании таблицы «Среднесуточные удои коров в зависимости от среднего месяца лактации» (рисунок 1). Соответственно данный показатель находится в зависимости от удоя за лактацию и среднего месяца лактации [4].

Средний месяц лак- тации	Удой за 305 дней лактации, кг																
	2500	2700	2900	3000	3200	3400	3600	3800	4000	4200	4400	4600	4800	5000	5200	5400	5600
	Среднесуточный удой, кг																
1,0	11,4	12,2	13,1	13,5	14,4	15,2	16,0	16,9	17,8	18,6	19,5	20,3	21,1	22,0	22,8	23,7	24,5
2,0	11,4	12,2	13,1	13,5	14,4	15,2	16,0	16,9	17,8	18,6	19,5	20,3	21,1	22,0	22,8	23,7	24,5
3,0	10,6	11,4	12,2	12,5	13,3	14,1	14,9	15,7	16,5	17,3	18,1	18,9	19,7	20,4	21,2	22,0	22,8
3,2	10,3	11,1	11,9	12,3	13,1	13,9	14,7	15,5	16,3	17,0	17,8	18,6	19,4	20,2	20,9	21,7	22,5
3,4	10,1	10,9	11,7	12,1	12,9	13,7	14,5	15,2	16,0	16,8	17,5	18,3	19,1	19,8	20,6	21,4	22,2
3,6	9,9	10,7	11,5	11,9	12,7	13,5	14,2	15,0	15,8	16,5	17,3	18,0	18,8	19,5	20,3	21,1	21,9
3,8	9,8	10,6	11,4	11,8	12,5	13,3	14,0	14,7	15,5	16,2	17,1	17,7	18,5	19,2	20,0	20,8	21,6
4,0	9,7	10,4	11,2	11,6	12,3	13,1	13,8	14,5	15,3	16,0	16,7	17,5	18,2	18,9	19,7	20,4	21,2
4,2	9,4	10,2	11,0	11,4	12,1	12,9	13,6	14,3	15,1	15,8	16,4	17,2	17,9	18,6	19,4	20,2	21,0
4,4	9,3	10,1	10,9	11,3	11,9	12,7	13,4	14,0	14,8	15,5	16,2	16,9	17,6	18,3	19,1	19,9	20,7
4,6	9,2	10,0	10,7	11,1	11,7	12,4	13,2	13,8	14,6	15,3	15,9	16,6	17,4	18,1	18,8	19,6	20,4
4,8	9,1	9,8	10,5	10,9	11,5	12,2	13,0	13,6	14,3	15,0	15,6	16,3	17,1	17,8	18,6	19,4	20,2
5,0	9,0	9,6	10,3	10,7	11,3	12,0	12,7	13,4	14,1	14,8	15,4	16,1	16,8	17,5	18,2	18,8	19,5
5,2	8,7	9,4	10,1	10,5	11,1	11,8	12,5	13,2	13,9	14,6	15,2	15,9	16,5	17,2	18,0	18,6	19,3
5,4	8,6	9,3	10,0	10,4	10,9	11,6	12,3	13,0	13,7	14,3	14,9	15,6	16,2	17,0	17,8	18,5	19,2
5,6	8,4	9,1	9,8	10,2	10,8	11,5	12,1	12,7	13,4	14,1	14,7	15,4	16,0	16,7	17,5	18,3	19,0
5,8	8,3	9,0	9,7	10,0	10,6	11,3	11,9	12,5	13,2	13,9	14,5	15,2	15,7	16,5	17,3	18,1	18,9
6,0	8,0	8,9	9,5	9,8	10,4	11,1	11,7	12,3	13,0	13,6	14,2	14,9	15,5	16,2	16,8	17,4	18,1
6,2	7,8	8,6	9,3	9,6	10,2	10,9	11,5	12,1	12,8	13,4	14,0	14,6	15,2	15,9	16,7	17,3	17,9
6,4	7,7	8,4	9,1	9,5	10,0	10,7	11,3	11,9	12,5	13,1	13,7	14,3	14,9	15,6	16,4	17,0	17,6
6,6	7,6	8,3	8,9	9,3	9,9	10,5	11,1	11,7	12,3	12,8	13,5	14,1	14,7	15,3	16,1	16,7	17,3
6,8	7,5	8,2	8,8	9,1	9,7	10,3	10,9	11,5	12,0	12,5	13,3	13,8	14,5	15,0	15,8	16,4	17,0
7,0	7,4	8,0	8,6	8,9	9,5	10,1	10,7	11,3	11,8	12,4	13,0	13,6	14,2	14,8	15,4	16,0	16,6
7,2	7,2	7,8	8,4	8,7	9,3	9,9	10,5	11,0	11,6	12,1	12,7	13,3	13,9	14,5	15,3	15,9	16,4
7,4	7,0	7,6	8,2	8,5	9,1	9,7	10,2	10,8	11,3	11,8	12,5	13,0	13,6	14,2	14,8	15,4	16,0
7,6	6,8	7,4	8,0	8,3	8,8	9,4	10,0	10,6	11,1	11,6	12,2	12,8	13,4	13,9	14,4	14,9	15,0
7,8	6,7	7,2	7,7	8,0	8,6	9,2	9,8	10,3	10,8	11,3	11,9	12,5	13,1	13,6	14,1	14,6	15,2
8,0	6,5	7,0	7,6	7,8	8,4	8,9	9,5	10,0	10,6	11,1	11,7	12,2	12,8	13,3	13,9	14,4	15,0
9,0	5,3	5,9	6,4	6,6	7,1	7,6	8,2	8,7	9,2	9,7	10,2	10,7	11,2	11,7	12,2	12,7	13,3
10,0	3,8	4,3	4,7	5,1	5,6	6,0	6,5	7,0	7,2	7,9	8,4	8,9	9,4	9,9	10,3	10,9	11,2

Рис. 1. Среднесуточные удои коров в зависимости от среднего месяца лактации

Удой за месяц рассчитывается как произведение среднесуточного удоя и количество календарный дней в месяце.

Валовой надой – производство показателей «удой за месяц» и «всего дойных коров».

Результаты исследования. Результат планирования надоев коров продуктивностью 5000 кг представлен в таблице 1. При планировании надоев необходимо иметь данные об отёлах коров за прошедший год и знать продолжительность лактации, в нашем случае она составляет 275 дней или 9 месяцев, такая лактация при среднем значении 305 дней считается укороченной.

Таким образом, за год валового надоя было произведено 8345,1 т.

Таблица 1 – Планирование надоев (5000 кг)

Месяц лактации	Показатель	Месяц года												За год
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Дойные коровы, гол	150	166	161	177	171	177	166	178	182	165	183	153	2029
	ЛКМ	150	166	161	177	171	177	166	178	182	165	183	153	2029
2	Дойные коровы, гол	123	150	166	161	177	171	177	166	178	182	165	183	1999
	ЛКМ	246	300	332	322	354	342	354	332	356	364	330	366	3998
3	Дойные коровы, гол	128	123	150	166	161	177	171	177	166	178	182	165	1944
	ЛКМ	384	369	450	498	483	531	513	531	498	534	546	495	5832
4	Дойные коровы, гол	112	128	123	150	166	161	177	171	177	166	178	182	1891
	ЛКМ	448	512	492	600	664	644	708	684	708	664	712	728	7564
5	Дойные коровы, гол	132	112	128	123	150	166	161	177	171	177	166	178	1841
	ЛКМ	660	560	640	615	750	830	805	885	855	885	830	890	9205
6	Дойные коровы, гол	101	93	74	89	86	112	129	123	139	132	139	127	1344
	ЛКМ	606	558	444	534	516	672	774	738	834	792	834	762	8064
7	Дойные коровы, гол	144	101	93	74	89	86	112	129	123	139	132	139	1361
	ЛКМ	1008	707	651	518	623	602	784	903	861	973	924	973	9527
8	Дойные коровы, гол	144	144	101	93	74	89	86	112	129	123	139	132	1366
	ЛКМ	1152	1152	808	744	592	712	688	896	1032	984	1112	1056	10928
9	Дойные коровы, гол	139	144	144	101	93	74	89	86	112	129	123	139	1373
	ЛКМ	1251	1296	1296	909	837	666	801	774	1008	1161	1107	1251	12357
Сухостойный 1 мес, гол		128	139	144	144	101	93	74	89	86	112	129	123	1362
Сухостойный 2 мес, гол		139	128	139	144	144	101	93	74	89	86	112	129	1378
Всего дойных коров, гол		1173	1161	1140	1134	1167	1213	1268	1319	1377	1391	1407	1398	15148
Всего ЛКМ		5905	5620	5274	4917	4990	5176	5593	5921	6334	6522	6578	6674	69504
Средний месц лактация		5,0	4,8	4,6	4,3	4,3	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,7	4,8	-
Среднесуточный удой, кг		17,5	17,8	18,1	18,5	18,5	18,5	18,3	18,2	18,1	18,0	18,0	17,8	-
Удой за месяц, кг		542,5	498,4	561,1	555	573,5	555	567,3	564,2	543	558	540	551,8	-
Валовой надой, т		636,4	578,6	639,7	629,4	669,3	673,2	719,3	744,2	747,7	776,2	759,8	771,4	8345,1

Вывод. Таким образом, на предприятии с поголовьем 1600 голов коров, при продолжительности лактации 9 месяцев валовой надой за год составит 8345,1 т. Перспективное планирование объемов получения продукции в животноводческих комплексах позволяет оперативно принимать управленческие решения в случае не выполнения плана, таким образом, влияя на экономическую эффективность ведения отрасли.

Список источников литературы

1. Брестель Р.А. Формирование технологических групп коров / Р.А.Брестель, И.В. Троценко // В сборнике: Аграрная наука в условиях глобальных вызовов мирового продовольственного кризиса: проблемы, тенденции, пути решений. Материалы Международной научной заочной конференции, посвящённой 55-летию Сибирского научно-исследовательского института птицеводства. Отв. редактор А.Б. Дымков. Омск, 2022. С. 302-305.

2. Иванова И.П. Алгоритм зоотехнических процессов в молочном скотоводстве / И.П. Иванова, Е.Н. Юрченко, О.В. Косенчук // В сборнике: Каталог научных и инновационных разработок ФГБОУ ВО "Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина". Сборник материалов по итогам научно-исследовательской деятельности. Омск, 2022. С. 4-5.

3. Иванова, И. П. Селекционно-генетические параметры коров различных генотипов / И. П. Иванова // Academic Journal of West Siberia. – 2016. – Т. 12, № 3(64). – С. 64.

4. Иванова, И. П. Эффективность выращивания ремонтных телок различного происхождения / И. П. Иванова // Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России: Сборник материалов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, посвященной 85-летию Ивановской государственной сельскохозяйственной академии имени Д.К. Беляева, Иваново, 29–30 октября 2015 года. Том 3. – Иваново: Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. Д.К. Беляева, 2015. – С. 157-160.

5. Юрченко Е.Н. Эффективность производства молока при различной продолжительности сухостойного периода в условиях ООО «Агрохолдинг Скопинский» Скопинского района Рязанской области / Е.Н. Юрченко, К.Ш. Меликова, М.Ю. Дмитриев // В сборнике: Каталог выпускных квалификационных работ факультета зоотехнии, товароведения и стандартизации ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина». сбор-

ник материалов по итогам выполнения выпускных квалификационных работ. Омск, 2022. С. 135-136.

УДК 637.049

**ВЛИЯНИЕ ПОРОШКА ПАНТОВ МАРАЛА
НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
ДЕСЕРТОВ КИСЛОМОЛОЧНЫХ**

Н.В. Праздничкова

Самарский государственный аграрный университет, г. Кинель, Россия

Аннотация. В работе представлены результаты исследования физико-химических показателей качества кисломолочных десертов с порошком пантов марала. В состав десертов кисломолочных вносили порошок пантов марала с целью повышения биологической ценности и придания функциональных свойств продукту.

Ключевые слова: порошок пантов марала, кисломолочный десерт, массовая доля белка, массовая доля жира, кислотность.

**INFLUENCE OF POWDER OF MARAL PANTS ON THE PHYSICAL
AND CHEMICAL INDICATORS OF FERROUS DAIRY DESSERTS**

N.V. Prazdnichkova

Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

Annotation. The paper presents the results of a study of the physical and chemical indicators of the quality of fermented milk desserts with deer antler powder. Deer antler powder was added to the composition of sour-milk desserts in order to increase the biological value and impart functional properties to the product.

Key words: deer antler powder, fermented milk dessert, mass fraction of protein, mass fraction of fat, acidity.

Введение. Функциональные продукты питания, обогащенные биологически активными веществами различного происхождения, в настоящее время пользуются популярностью у населения. По мнению Ооржак В.В., одним из примеров сырья животного происхождения, применяемого для обогащения продуктов питания, служат панты марала. Химический состав пантов представлен, минеральными веществами, витаминами, липидами позволяет использовать их в качестве вспомогательного источника нутриентов, а также расширить

ассортимент функциональных продуктов [3]. Однако при всей пользе продукта не стоит забывать о требованиях к качеству и безопасности сырьевых компонентов [1].

Задачей исследования являлось определить влияние порошка пантов марала на физико-химические показатели качества десертов кисломолочных.

Объекты и методы исследования. Была проведена выработка экспериментальных образцов десерта кисломолочного согласно вариантам опыта. Исследовали показатели качества сырья используемого в производстве десерта и готового продукта, по показателям м.д. жира, кислотности, м.д. влаги, м.д. сухого вещества и м.д. белка. В таблице 1 представлены варианты опытных образцов десерта кисломолочного с порошком пантов марала.

Таблица 1 – Варианты опытных образцов десерта кисломолочного с порошком пантов марала

Варианты опыта	Название и характеристика
Вариант 1	Десерт кисломолочный с порошком пантов марала, пудингом и шоколадной крошкой
Вариант 2	Десерт кисломолочный с порошком пантов марала, кабачком, киви, и сахарным печеньем
Вариант 3	Десерт кисломолочный с порошком пантов марала, фруктовым желе, мармеладом и какао
Вариант 4	Десерт кисломолочный с порошком пантов марала, бананом, клубничным пюре и карамелью
Вариант 5	Десерт кисломолочный с порошком пантов марала, абрикосом, морковью и карамелью
Вариант 6	Десерт кисломолочный с порошком пантов марала, ананасом и карамелью
Вариант 7	Десерт кисломолочный с порошком пантов марала, желе вишни, шоколада и цедры апельсина
Вариант 8	Десерт кисломолочный с порошком пантов марала, и желе клубники

Экспериментальные образцы десертов кисломолочных с порошком пантов марала исследовали на физико-химические показатели качества согласно действующим методикам, установленным в нормативной документации.

Результаты. Подбор компонентов и сочетание слоев обуславливали стабильность десерта и исключали миграцию слоев [4]. На рисунке 1 представлена диаграмма результатов определения массовой доли белка и массовой доли жира в полученных десертах кисломолочных с порошком пантов марала.

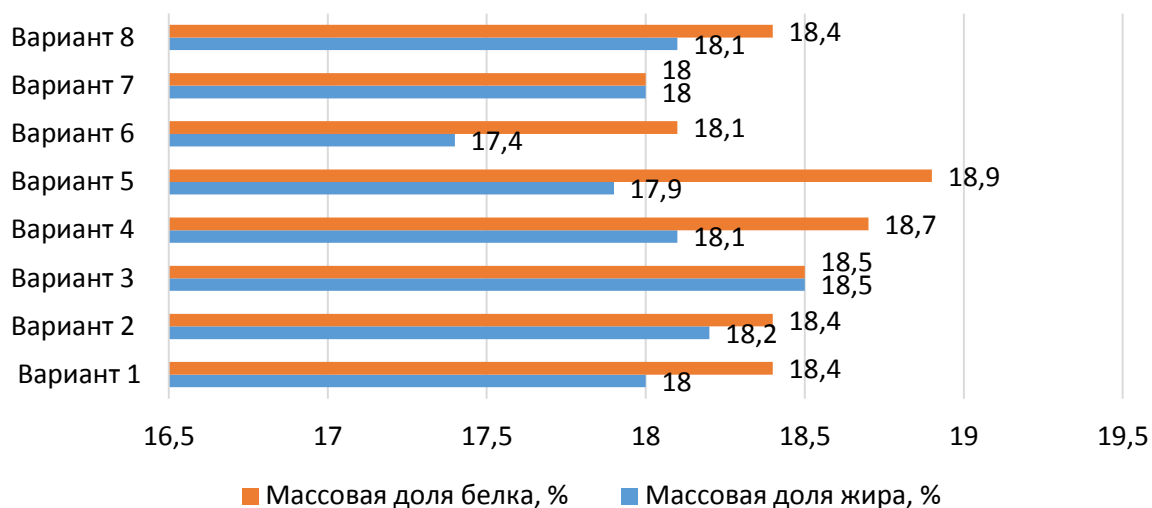


Рис. 1. Содержание белка и жира в десертах кисломолочных с порошком пантов марала

Минимальная массовая доля жира отмечена у вариантов 6 и 5 и составляла соответственно 17,4 и 17,9%. Максимальное содержание жира отмечено у варианта 3 – 18,5%. Повышение массовой доли белка в десертах кисломолочных также являлось приоритетной задачей в наших исследованиях [2]. Минимальное значение по данному показателю отмечено у варианта 7 – 18,0%, максимальное значение у варианта 5 - 18,9%. На рисунке 2 представлены результаты определения массовой доли влаги в десертах кисломолочных.

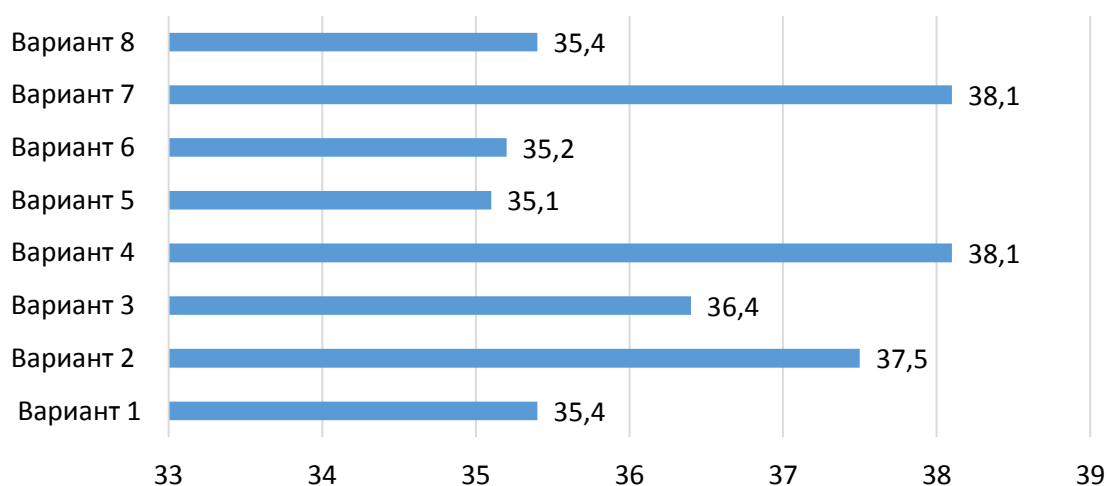


Рис. 2. Массовая доля влаги в десертах кисломолочных с порошком пантов марала

Значение массовой доли влаги у всех десертов кисломолочных находились в пределах нормы и составляло от 35,1% (вариант 5) до 38,1% (варианты 4 и 7). Кислотность в десертах кисломолочных колебалась в пределах от 200 – до 210°Т.

На основании полученных результатов рассчитана энергетическая ценность полученных десертов кисломолочных: вариант 1 - 200,3 ккал/100 г; вариант 2 - 179,4 ккал/100 г; вариант 3 - 181,7 ккал/100 г; вариант 4 - 194,5 ккал/100 г; вариант 5 - 211,6 ккал/100 г; вариант 6 - 183,0 ккал/100 г; вариант 8 - 179,8 ккал/100 г; вариант 8 - 218,6 ккал/100 г.

Также отмечено, что при внесении в рецептуру десертов кисломолочных порошка пантов марала повышается содержание таких аминокислот как лизина, тирозина, фенилаланина, лейцина+изолейцина, пролина, аланина, глицина и др. [4].

Выводы. Внесение порошка пантов марала в рецептуры десертов кисломолочных, позволяет получить продукт, обладающий функциональными свойствами, что позволит удовлетворить потребности различных групп населения и расширить их рацион питания.

Список источников литературы

1. Гришаева, И.Н., Неприятель А.А. Апробирование отечественного консерванта при производстве пантогематогена // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2018. № 2 (51). С. 128–134.

2. Дивцова, Г.У., Праздничкова, Н.В. Использование изолированного соевого белка в молочной промышленности и его влияние на организм человека // Сборник статей XVI Международной научно-практической конференции. Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2022. – С. 112-116.

3. Ооржак, В.В., Химический состав и применение пантового сырья в производстве функциональных продуктов / Научный электронный журнал Меридиан. 2020. № 4 (38). С. 255-257.

4.Способ получения кисломолочного десерта с порошком пантов марала: патент РФ №2781989. Заяв. №2022102327, 01.02.2022; опубл. 21.10.2022/ Праздничкова Н.В., Сухова И.В., Блинова О.А., Кузьмина С.В., Дивцова Г.У.

УДК 636.22/.28.064:612.11/.12:619:615.37

**ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА ТЕЛЯТ,
ПОЛУЧЕННЫХ ОТ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК,
СТИМУЛИРУЕМЫХ В ПЕРИОД СТЕЛЬНОСТИ
БИОГЕННЫМ ПРЕПАРАТОМ**

И.А. Пушкарев, Т.В. Куренинова

ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агrobiотехнологий»,
Барнаул, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты исследований направленные на изучение влияния введения тканевого биостимулятора нетелям на интенсивность роста полученных от них телят. В ходе эксперимента установлено, что 4-х кратное введение тканевого биостимулятора нетелям в дозе 30 мл/гол. оказалось наиболее эффективным и способствовало увеличению живой массы и интенсивности роста молодняка на 25,2% ($p \leq 0,001$) и 73,9% ($p \leq 0,001$) соответственно в сравнении с контролем.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, нетели, тканевый биостимулятор, телята, интенсивность роста.

**GROWTH INTENSITY OF CALVES PRODUCED FROM PRIMARY
COWS STIMULATED DURING THE PREGNANCY PERIOD
WITH A BIOGENIC PREPARATION**

I.A. Pushkarev, T.V. Kureninova

"Federal Altai Scientific Center for Agrobiotechnologies", Barnaul, Russia

Annotation. The article presents the results of studies aimed at studying the effect of introducing a tissue biostimulator to heifers on the growth rate of calves received from them. During the experiment, it was found that 4-fold administration of a tissue biostimulant to heifers at a dose of 30 ml/head. proved to be the most effective and contributed to an increase in live weight and growth intensity of young animals by 25.2% ($p \leq 0.001$) and 73.9% ($p \leq 0.001$), respectively, compared with the control.

Key words: cattle, heifers, tissue biostimulator, calves, growth rate.

Введение. Одной из важнейших задач животноводства является получение и выращивание здорового молодняка крупного рогатого скота. Однако без знаний закономерностей роста и развития животных в условиях интенсивного выращивания молодняка достичь положительных результатов чрезвычайно сложно [1].

Известно, что одной из важнейших причин рождения слабых телят является воздействие неблагоприятных факторов, на физиологический статус матери, который в свою очередь влияет на внутриутробное и постнатальное развитие плода и новорожденного [2].

В связи с этим для получения жизнеспособного, здорового молодняка с хорошей энергией роста необходимо создать условия нормального функционирования организма коров матерей в период эмбрионального развития плода [3].

Для этого необходимо проводить стимуляцию многоступенчатой системы регуляции окислительно-восстановительных механизмов гомеостаза. На практике для этого применяют разнообразные биологически активные тканевые препараты [4]. В настоящее время на основании экспериментальных исследований установлено, что под их влиянием происходит повышение общей реактивности, усиление гемопоеза, иммунобиологической активности, и других жизненно важных функций организма животных [5].

В связи с этим целью наших исследований стало изучение интенсивности роста телят, полученных от коров-первотелок стимулируемых в период стельности биогенным препаратом.

Материал и методы исследования. Опыт проведен в 2022 г. в производственных условиях АО «Учхоз «Пригородное» на коровах нетелях приобского типа черно-пестрой породы (табл. 1) и полученных от них телят.

Согласно схемы, представленной в таблице 1, для проведения опыта сформировали две группы коров нетелей по 10 голов в каждой за 55-60 дней до предполагаемого отела, с учетом живой массы и возраста.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Кол-во коров, голов	Период опыта, дней	Наименование препарата	Доза подкожной инъекции препарата, мл	Кратность и интервалы введения препарата
контрольная	10	60	Физиологический раствор	22,5	Четырехкратно через 14 дней
I опытная	10	60	Тканевый биостимулятор	15,0	Четырехкратно через 14 дней
II опытная	10	60	Тканевый биостимулятор	22,5	Четырехкратно через 14 дней
III опытная	10	60	Тканевый биостимулятор	30,0	Четырехкратно через 14 дней

Живую массу и среднесуточные приросты живой массы определяли общепринятыми в зоотехнии методами от рождения по достижению подопытным молодняком возраста 6 месяцев.

Результаты исследований. В таблице 2 представлены значения живой массы телят, полученных от коров подопытных групп.

Исходя из данных, представленных в таблице 2, можно заключить, что введение разных доз нового тканевого биостимулятора коровам-матерям в период сухостоя не способствовало увеличению живой массы, полученных от них телят. Молодняк, рожденный от коров II и III опытных групп, начиная с 1-го месяца выращивания, отличались наибольшей живой массой.

Таблица 2 – Динамика живой массы телят, кг

Возраст	Группа			
	контроль	I опытная	II опытная	III опытная
При рождении	44,3±1,41	44,1±1,23	42,4±0,59	45,7±1,07
1 мес.	61,1±1,96	64,9±0,74	65,2±0,72	69,6±0,87**
2 мес.	75,3±1,92	84,4±0,64**	88,0±0,61***	94,3±1,11***
3 мес.	95,3±1,72	107,4±1,16***	110,8±0,83**	115,5±0,56***
4 мес.	117,6±1,63	133,0±1,05***	136,6±1,02***	140,4±0,61***
5 мес.	142,7±1,57	158,2±0,90***	163,1±1,23***	164,8±2,87***
6 мес.	171,6±3,02	185,9±1,19**	190,5±1,08***	191,7±2,69***

Так, в 1-й месяц живая масса телят III опытной группы превосходила на 18,7%, во 2-й месяц на 26,3% ($p \leq 0,05$), в 3-й на 28,3% ($p \leq 0,01$), и в 4-й на 22,4% ($p \leq 0,05$), соответственно аналогичные показатели животных интактной группы.

Животные II опытной группы по значению живой массы в 1-й, 2-й, 3-й и 4-й месяцы жизни также превосходили на 13,4 - 21,9% ($p \leq 0,01$) контроль. Однако, начиная с 5-го месяца выращивания, телята II опытной группы по значению живой массе стали опережать животных III опытной группы на 0,6%, а контроль на 21,0% ($p \leq 0,001$). В 6 месяцев наибольшей живой массой отличались телята, полученные от коров II опытной группы (194,0 кг), что на 17,9% ($p \leq 0,001$), больше чем в контроле.

Среднесуточный прирост живой массы телят представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Среднесуточный прирост живой массы телят, г

Возраст	Группа			
	контроль	I опытная	II опытная	III опытная
0-1 мес.	560,0±47,95	692,6±32,16*	760,0±8,76**	796,7±31,16**
1-2 мес.	473,3±13,66	651,9±18,74***	760,0±33,46***	823,3±33,36***
2-3 мес.	666,7±31,86	766,7±23,57*	851,9±13,32***	840,7±12,88
3-4 мес.	783,3±122,75	933,3±102,97	944,4±74,95	783,3±164,75
4-5 мес.	836,7±11,05	840,7±12,88	883,3±17,57	890,0±13,66*
5-6 мес.	881,1±24,82	922,2±42,08	913,3±13,04	896,7±23,21
всего за опыт	707,2±12,86	787,7±10,97**	823,1±6,55***	815,3±5,03***

Анализ значений среднесуточного прироста живой массы телят (табл. 3) свидетельствует, что животные, полученные от коров II и III опытных групп, в возрасте 1-го и 2-х месяцев превосходят от 57,1% ($p \leq 0,001$) до 68,8% ($p \leq 0,05$) аналогичный показатель в контроле. В периоды выращивания от 3-х до 6-ти месяцев телята II и III опытных групп по среднесуточному приросту живой массы опережали контроль на 4,5-35,7%. Однако, представленные разницы не имели статистически достоверных различий. Аналогично I опытной группы по среднесуточному приросту живой массы превосходили контроль со 2-го по 6-й месяц выращивания на 0,7-28,5%. Наибольший среднесуточный прирост живой

массы получен у телят II опытной группы (847,2 г), что на 24,4% ($p \leq 0,001$) превосходит аналогичный показатель в контроле. Животные I и III опытных групп опережали контроль по рассматриваемому показателю на 3,8 и 23,2% ($p \leq 0,01$), соответственно в сравнении с контролем.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно заключить, что применение тканевого биостимулятора коровам нетелям за 60-55 дней до предполагаемого отела способствует повышению интенсивности роста полученных от них телят. Однако, наибольшей живой массой в исследуемые периоды отличался молодняк, полученный от коров III опытной группы, который превосходил по рассматриваемому значению на 11,7-25,2% ($p \leq 0,001$), а по среднесуточному приросту живой массы на 1,7-73,9% ($p \leq 0,001$) контрольных аналогов.

Список источников литературы

1. Рубина М.В. Эффективность выращивания телят в разных условиях / М.В. Рубина, С.А. Ткачук. – Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2014. – № 17-1. – С. 266-273.
2. Головань В.Т. Рациональная система выращивания телят молочных пород скота / В.Т. Головань, А.В. Ярмоц, Н.И. Подворок, М.И. Сыроваткин, Д.А. Юрин. – Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2007. – № 31. – С. 147-161.
3. Куевда Е.Н. Влияние метаболизма коров на колостральный иммунитет телят / Е.Н. Куевда. – Наука и современность. – 2015. – №38. – С. 18-22.
4. Алимов А.М. Влияние «Стимулина» на физиологическое состояние и резистентность сухостойных коров и телят / А.М. Алимов, Р.Ф. Сайфутдинов, Е.Ю. Микрюкова. – 2017. – Т. 232. – № 4. – С. 5-8.
5. Зинченко Д.А., Влияние тканевых биостимуляторов на организм животных // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 3. – С. 124-125.

УДК 579.54

**МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
ОВСЯНЫХ ХЛОПЬЕВ «ГЕРКУЛЕС»
ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ ХРАНЕНИЯ**

К.Е. Пушкарева, И.А. Функ, А.В. Васильева

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова», г. Барнаул, Россия

***Аннотация.** В статье приведены микробиологические показатели овсяных хлопьев «Геркулес» в зависимости от температуры хранения. В ходе исследований было установлено, что температура хранения оказывает непосредственное влияние на количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов и на наличие плесневых грибов.*

***Ключевые слова:** овес, овсяные хлопья, температура хранения, дрожжи, плесневые грибы, количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ).*

**MICROBIOLOGICAL PARAMETERS OF OAT FLAKES "HERCULES"
AT DIFFERENT STORAGE TEMPERATURES**

K.E. Pushkareva, I.A. Funk, A.V. Vasilyeva

FSBEI HE "Altai State Technical University named after I.I. Polzunova,"
Barnaul, Russia

***Abstract.** The article provides microbiological indicators of Hercules oats depending on the storage temperature. During the studies, it was found that the storage temperature has a direct effect on the number of mesophilic aerobic and optional anaerobic microorganisms and on the presence of mold fungi.*

***Key words:** oats, oats, storage temperature, yeast, molds, number of mesophilic aerobic and optional anaerobic microorganisms (KMAFAnM).*

Введение. Россия является крупнейшим в мире производителем овса. Доля крупяных продуктов из овса с каждым годом увеличивается на рынке круп в нашей стране. Овес – это хороший источник клетчатки, который хорошо усваивается организмом, способствуя лучшему обмену веществ [1].

Овсяные хлопья представляют собой расплюснутые, очищенные от оболочки, термически обработанные и высушенные зерна овса. Они характеризуются высокой питательной ценностью, содержанием витаминов: Е, РР, В₁, В₂, В₆, а также разнообразных микроэлементов – калия, фосфора, кальция и др.

Белки овса по фракционному составу близки к белкам гречневой крупы и содержат все незаменимые аминокислоты, обладают высокой биологической ценностью. В овсяных хлопьях «Геркулес», содержание клетчатки значительно выше (10,1%), чем во многих крупах (манная - 0,2; рис шлифованный - 0,4; пшеничная «Полтавская» - 0,7; перловая - 1,0; гречневая ядрица - 1,1%) [2].

Овсяные хлопья занимают значительное место в рационе питания человека, благодаря высокой пищевой ценности и сбалансированному составу. К тому же, хорошие вкусовые свойства и малое время приготовления определяют высокий покупательский спрос. Потребление овсяных хлопьев населением России составляет около 10% от общего объема потребления круп [3].

Исследование круп показывает, что при длительном хранении (в период гарантированного срока хранения) в них происходит изменение как органолептических, так и микробиологических показателей, вследствие чего снижается их качество. В связи с вышеизложенным, целью данной работы являлось изучение влияния различных температур хранения на микробиологические показатели овсяных хлопьев «Геркулес».

Объекты и методы исследований. Объектом исследований являлись хлопья овсяные «Геркулес», соответствующие требованиям ГОСТ 21149-93. В ходе опыта овсяные хлопья хранились в диапазоне температур от 20 до 60° С с шагом 10⁰ С. В процессе хранения оценивали такие микробиологические показатели овсяных хлопьев, как количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) и содержание дрожжей и плесеней. Для определения КМАФАнМ в исследуемых образцах использовали плотную питательную среду КМАФАнМ в соответствии с ГОСТ 10444.15-94 Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов [4].

Количество дрожжей и плесневых грибов в исследуемых образцах определяли на плотной питательной среде Сабуро в соответствии с ГОСТ 10444.12-2013. Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Методы выявления и подсчета количества дрожжей и плесневых грибов [5].

Результаты. На графике 1 отражена динамика изменения количества КМАФАнМ в овсяных хлопьях «Геркулес» в процессе хранения.

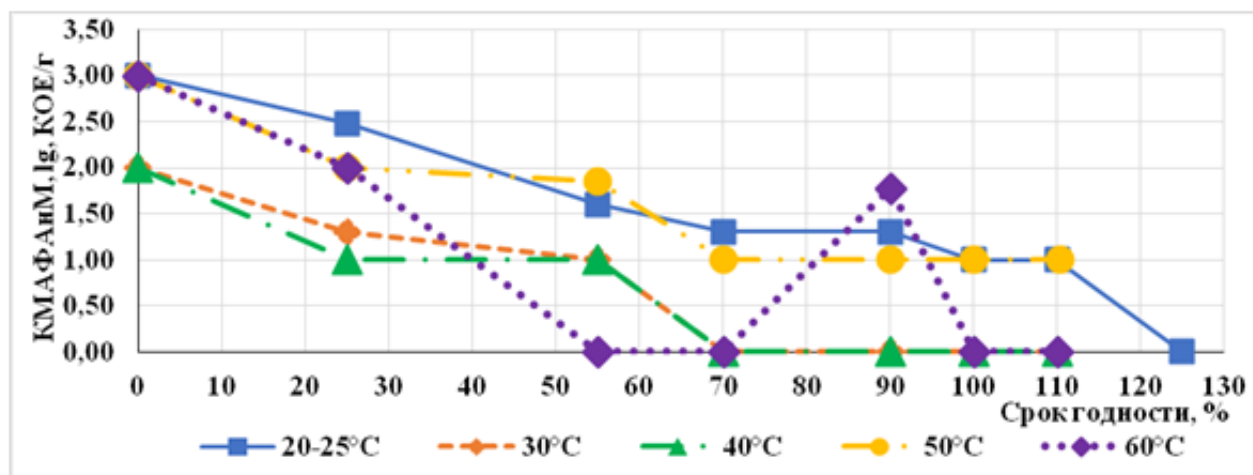


Рис. 1. Динамика изменения количества КМАФАнМ в овсяных хлопьях «Геркулес» в процессе хранения

Из графика видно, что показатель КМАФАнМ в овсяных хлопьях «Геркулес» при температуре 20-25°C на начало хранения составил $1,0 \times 10^3$ КОЕ/г. При температурах хранения 30, 40 и 50 °C количество КМАФАнМ стало постепенно снижаться и к концу срока годности составило $1,0 \times 10^1$ КОЕ/г. При температуре хранения 60°C наблюдается небольшой скачок роста КМАФАнМ – $6,0 \times 10^1$ КОЕ/г, затем далее идет плавное снижение роста бактериальной обсемененности. Повышение температуры хранения способствует снижению показателя КМАФАнМ.

На графике 2 представлена динамика изменения количества плесеней в овсяных хлопьях «Геркулес» в процессе хранения.

Анализ графика 2 показывает, что при температуре хранения 20-25°C количество плесеней было на уровне $1,0 \times 10^1$ КОЕ/г. Дальнейшее хранение при температуре 30 и 40°C показало рост количества плесневых грибов и к концу срока годности составило $2,0 \times 10^1$ КОЕ/г. Повышенные температуры хранения овсяных хлопьев (50 и 60°C) показали положительный результат в сторону уменьшения роста обсеменённости плесневых грибов. Рост дрожжей в исследуемых образцах овсяных хлопьев «Геркулес» не был выявлен.

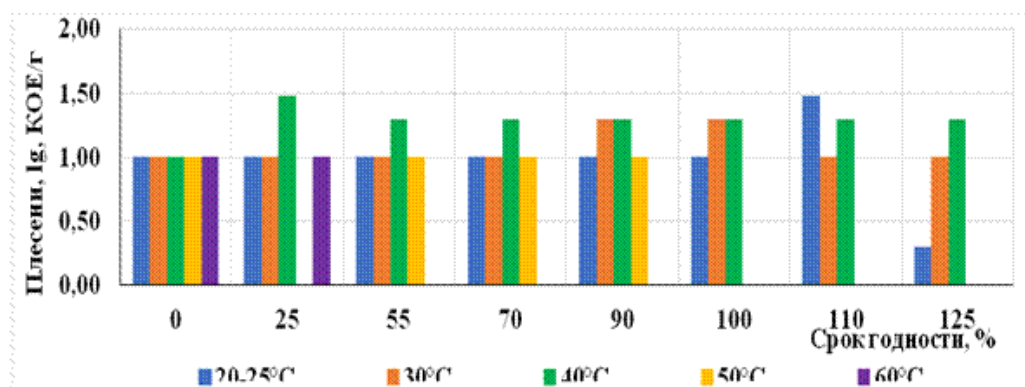


Рис. 2. Динамика изменения количества плесеней в овсяных хлопьях «Геркулес» в процессе хранения

Выводы. На основании полученных результатов можно сделать вывод, что чем выше температура хранения, тем ниже уровень бактериальной обсеменённости. Температура хранения оказала существенное влияние на снижение КМАФАнМ и содержание плесневых грибов в овсяных хлопьях «Геркулес»

Работа выполнена в рамках госзадания Минобрнауки РФ (мнемокод 0611-2020-013; номер темы FZMM-2020-0013, ГЗ № 075-00316-20-01).

Список источников литературы

1. Федулова, И. В. Производство растительного молока из овса в условиях Алтайского края / И. В. Федулова, Д. П. Яковлева, М. В. Клеменко. - Текст: непосредственный // В сборнике: Парадигма устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях современных реалий. Материалы международной научно-практической конференции, посвящённой 70-летию создания ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ. Красноярск. – 2022. -С. 198-202.
2. Ханикаева, Р.Э. Пищевая ценность и экспертиза качества овсяных хлопьев «Геркулес» / Р.Э. Ханикаева. -Текст: непосредственный // В сборнике: Научные труды студентов Горского Государственного Аграрного Университета. Владикавказ. – 2021. -С.287-288.
3. Марьин, В.А. Изменение кислотного числа жира в период гарантированного срока хранения в хлопьях овсяных «Геркулес» / В.А. Марьин, А.Л. Верещагин, И.Г. Фомина. – Текст: непосредственный // Техника и технология пищевых производств. – 2013. -№3(30). -С. 126-128.

4. ГОСТ 10444.15-94. Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. – М.: Стандартинформ, 2010. – 6 с.

5. ГОСТ 10444.12-2013. Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Методы выявления и подсчета количества дрожжей и плесневых грибов. – М.: Стандартинформ, 2014. – 10 с.

УДК 637.07

АНАЛИЗ ПИЩЕВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СЫРОКОПЧЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ МЯСА ПТИЦЫ

Е.С. Разумовская

Орган по сертификации продукции и услуг

КГБУ «Управление ветеринарии по г. Барнаулу» Барнаул, Россия

***Аннотация.** В работе представлены результаты исследования показателей пищевой безопасности сырокопченых изделий из мяса птицы, на примере колбасок первого сорта «Пипперони». Определен диапазон показателей безопасности исследуемых образцов продукции. В результате исследования были подтверждены микробиологическая и общая пищевая безопасность, находящиеся в пределах допустимых норм технической документации, а так же соответствуют требованиям действующих регламентов.*

***Ключевые слова:** мясо птицы, технический регламент, колбасные изделия, лабораторные испытания, показатели безопасности.*

ANALYSIS OF FOOD SAFETY OF RAW SMOKED POULTRY PRODUCTS

E.S. Razumovskaya

The certification body for products and services

of the KGB "Veterinary Administration in Barnaul" Barnaul, Russia

***Abstract.** This paper presents the results of a study of the indicators of food safety of raw smoked poultry products, using the example of sausages of the first grade "Pipperoni". The range of safety indicators of the studied product samples is determined. As a result of the study, microbiological and general food safety were confirmed, which are within the permissible norms of technical documentation, as well as comply with the requirements of current regulations.*

***Keywords:** poultry meat, technical regulations, sausage products, laboratory tests, safety indicators.*

Введение. В настоящее время, возрос интерес общественности, к проблемам переработки сельскохозяйственного сырья, в том числе мяса птицы [1-2].

Согласно положения Технического регламента Евразийского экономического союза "О безопасности мяса птицы и продукции его переработки" (ТР ЕАЭС 051/2021), вступившего в силу с 01.01.2023 года, мясо птицы, а так же продукты его переработки, должны быть безопасными [3].

Принято считать, что под безопасностью пищевого продукта следует понимать, полное отсутствие вредного воздействия на здоровье человека и будущее поколение [4].

Диапазон ассортимента из мяса птицы достаточно широк и представлен полуфабрикатами, консервами, кулинарными изделиями, а так же колбасами, спрос на которые достаточно высок [5].

Не смотря на то, что современная технология производства колбасных изделий базируется на соблюдении всех санитарно-гигиенических требований, необходим производственный контроль в форме проведения лабораторных испытаний.

Целью исследований является оценка пищевой безопасности сырокопченых колбасок «Пипперони» из мяса птицы.

Объекты и методы исследований. В данной работе использовали куриные колбаски, изготовленные в соответствии с ТУ 10.13.14-048-37676459-2017 «Колбасы сырокопченые и сыровяленые. Технические условия», в состав рецептуры которых входило: филе грудки (40%), шпик (30%), растительный белок (7,5%), вода (22,5%), краситель «Карменито» (0,4%), мясной аромат (0,4%), клетчатка «Салями Стар Про 100» (0,5%), нитритно-посолочная смесь (2,0%), смесь специй «Стар Стар 37» (1,3%), стартовые культуры для ферментации колбас «АльтерСтарт Прима 5» (0,02%).

Исследование показателей безопасности продукта осуществляли в аккредитованной испытательной лаборатории КГБУ «Алтайский краевой ветеринарный центр по предупреждению и диагностике болезней животных» по действующим методикам.

Перечень основных нормативов показателей пищевой безопасности весьма специфичен для каждого вида продукции и представлен в Приложение № 5 к техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности мяса птицы и продукции его переработки».

Результаты исследований. Данный регламент, учитывает все требования к обеспечению безопасности выпускаемой продукции (табл. 1, 2).

Таблица 1 – Микробиологические показатели безопасности сырокопченых продукта из мяса птицы, первого сорта: колбаски «Пинперони»

Listeria monocytogenes	S. aureus	КМАФАнМ КОЕ/г	Бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий)	Клостридии	Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы
Не обнаружены в 25,0 г	Не обнаружены в 1,0 г	2,0*10(1)	Не обнаружены в 1,0 г	Не обнаружены в 1,0 г	Не обнаружены в 25,0 г

Таблица 2 – Показатели общей безопасности сырокопченых продукта из мяса птицы, сорта Экстра: колбаски «Пинперони»

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Результат испытаний	Погрешность (неопределенность)	Норматив	НД на метод испытаний
Аб. Амфениколы						
1.	Левомецетин (Хлорамфеникол)	мг/кг	Не обнаружено (менее 0,0001)	-	Не допускается (не более 0,0003)	МУК 5-1-14/1005 «Методические указания по количественному определению антибактериальных препаратов в продовольственном сырье и продуктах питания животного происхождения методом конкурентного ИФА»
Вза. Пестициды						
2	пестициды	мг/кг	ДДТ и его метаболиты менее 0,005; ГХЦГ (изомеры) менее 0,005	-	ДДТ и его метаболиты не более 0,1; ГХЦГ (изомеры) не более 0,1	ГОСТ 32308-2013 Мясо и мясные продукты. Определение содержания хлорорганических пестицидов методом газожидкостной хроматографии
3	Массовая доля бенз(а)пирена	мг/кг	Менее 0,0001	-	Не более 0,001	ГОСТ Р 51650-2000 Продукты пищевые. Методы определения массовой доли бенз(а)пирена
4	Цезий 137	Бк/кг	Менее 3,0	-	200	ГОСТ 32161-2013 Продукты пищевые. Метод определения содержания цезия Cs-137
5	Нитрозамины (сумма НДМА и НДЭА)	мг/кг	Менее 0,001	-	Не более 0,004	МУК 4.4.1.011-93 Определение летучих N-нитрозаминов в продовольственном сырье и пищевых продуктах

Санитарно-гигиеническая безопасность исследуемых образцов, была подтверждена результатами лабораторных микробиологических испытаний.

Таблица 2 дает представление об общем уровне безопасности заявленного образца продукции.

Выводы. Установлена необходимость контроля остаточных количеств антибиотиков, допустимых уровней пестицидов, радионуклидов. Исследуемый вид продукции соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности мяса птицы и продукции его переработки».

Список источников литературы

1. Данильчук Т. Н., Абдрашитова Г. Г., Русалиева Д. А., Григорьева С. А. Нетрадиционные подходы к переработке мяса птицы // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2019. №1. С. 35-46.

2. Жилияков Д.И. "Роль птицеводства в обеспечении продовольственной безопасности страны" Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2010. №. 13. - С. 65-73.

3. О безопасности мяса птицы и продукции его переработки: Технический регламент Евразийского экономического союза от 29.10.2021 N 051/2021: [Принят Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 29 октября 2021 года N 110]. – Электронный текст документа подготовлен АО "Кодекс" и сверен по: официальный сайт Комиссии Таможенного союза www.tsouz.ru по состоянию на 28.02.2023. – 53 с.

4. О безопасности пищевой продукции: Технический регламент Таможенного союза № 021/2011: [принят Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 года N 880]. – Электронный текст документа подготовлен ЗАО "Кодекс" и сверен по: официальный сайт Комиссии Таможенного союза www.tsouz.ru по состоянию на 31.03.2023. – 277 с.

5. Акимова Д. Колбасная гастрономия из мяса птицы [Электронный ресурс] // Журнал «Российский продовольственный рынок»: электрон. онлайн журн. 2022. N 1. URL: <http://www.foodmarket.spb.ru/journal.php> (дата обращения: 30.03.2023).

УДК 636.52/.58.082.35:636.084.52.2

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО ВЕЩЕСТВА НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Л.В. Растопшина

Алтайский государственный аграрный университет, г. Барнаул, Россия

***Аннотация:** С целью повышения мясной продуктивности цыплят-бройлеров применили однократную подкожную имплантацию йода в дозе 1,0; 1,5; 2,0 и 2,5 мг на голову. Отмечено воздействие йода, введенного непосредственно в организм птицы, на ускоренное формирование ценных в пищевом отношении грудных мышц, что позволило повысить индекс мясных качеств и снизить мясокостный индекс. Определено действие йода, имплантированного цыплятам-бройлерам на улучшение химического состава мяса; увеличение содержания сырого протеина и снижение количества сырого жира, что способствовало повышению его качества.*

***Ключевые слова:** птица, цыплята-бройлеры, имплантация, йод, желатин, мясные качества, качество мяса.*

EFFECT OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCE ON MEAT PRODUCTIVITY OF BROILER CHICKENS

L.V. Rastopshina

Altai state agrarian university, Barnaul, Russia

***Abstract:** In order to increase the meat productivity of broiler chickens, a single subcutaneous implantation of iodine was used at a dose of 1.0, 1.5, 2.0 and 2.5 mg per head. The effect of iodine injected directly into the poultry body on the accelerated formation of nutritionally valuable pectoral muscles was noted, which made it possible to increase the meat quality index and reduce the meat-bone index. The effect of iodine implanted in broiler chickens on improving the chemical composition of meat; increasing the content of crude protein and reducing the amount of crude fat, which contributed to improving its quality, was determined.*

***Keywords:** poultry, chicken broilers, implantation, iodine, gelatin, the quality of meat, meat of quality.*

Введение. Птицеводство, являясь подотраслью животноводства, имеет ведущие позиции в стране и Алтайском крае по производству продукции (яйца, мясо). Вопросами определения резервов производства данных видов продуктов, занимаются ученые не только на территории Российской Федерации, но и во многих странах Ближнего зарубежья и мира [1. 2. 3]. Известно, что ослабленный молодняк птицы, как правило, мало жизнеспособен, от него получают в дальнейшем продукцию низкого качества. Во время роста и развития цыплят-бройлеров необходимые питательные вещества поступают из корма и воды,

при недостатке хотя бы одного элемента происходит нарушения многих обменных процессов. Особую роль в Алтайском крае имеет дефицит йода в воздухе, воде, земле и кормах [4]. Следовательно, изучение различных способов восполнения организма цыплят на откорме йодом является актуальным направлением научной работы в птицеводстве.

Цель исследования – изучить влияние препарата йода, введенного цыплятам-бройлерам методом имплантации на мясные качества.

Объекты и методы исследований. Научно-хозяйственный опыт проводили в производственных условиях птицефабрики в Алтайском крае на мясном кроссе цыплят-бройлеров. На 19 день выращивания сформировали по 100 голов 4 опытных и 1 контрольную группу. Имплантант вводили в область нижней трети шеи цыплятам опытных групп 2-й 1,0 мг; 3-й -1,5 мг и 4-й - 2,0 мг и 5-й – 2,5 мг на голову. Птице 1-й контрольной группы йод не имплантировали. Цыплята содержалась напольным способом, на глубокой несменяемой подстилке. Уровень и питательность рациона изменялся с учетом возраста и потребности птицы в питательных веществах. Продолжительность опыта составила 30 дней, т.е. до 49-дневного возраста птицы.

Живую массу молодняка определяли еженедельно методом индивидуального взвешивания по 50 голов из группы. Для контрольного убоя взяли птицу в количестве 3 голов, характерную по живой массе, соответствующей среднему показателю в каждой группе.

Результаты исследования. Современные технологии предусматривают производство и реализацию не только тушек бройлеров, но и порционных частей, имеющих разную энергетическую ценность и экономическую значимость (табл. 1).

Масса полупотрошенной тушки в 5-й опытной группе (табл. 1) на 12,6%, в 3-й и 4-й опытных группах на 2,9%, во 2-й группе на 2,4% превышает значение аналогичного показателя в 1-й контрольной группе, но достоверного различия не установлено.

Таблица 1 – Мясные качества цыплят-бройлеров

Показатель	Группа				
	контрольная	опытная			
	1	2	3	4	5
Предубойная масса, г	1931,7± 19,77	1966,7± 16,67	1980,5± 21,26	2059,7± 18,16	2153,7± 19,94
Масса полупотрошенной тушки, г	1566,7± 16,21	1604,1± 12,33	1612,7± 18,35	1679,2± 11,64	1764,1± 12,96 ^{xx}
Масса потрошенной тушки, г	1385,1±16,88	1406,2± 13,87	1434,3± 16,37	1503,0± 13,63 ^x	1575,5± 14,63 ^{xx}
Убойный выход, %	71,7±0,06	71,5±0,05	72,4±0,06	72,1±0,07 [*]	73,2±0,08 ^x
Выход съедобных частей, % от потрошенной туши	79,4±0,27	80,3±0,156	80,62±0,34	80,3±0,16	81,3±0,16 ^x
Индекс мясных качеств	3,27	4,08	4,16	4,33	4,35
Мясокостный индекс	3,56	3,37	3,28	3,35	3,34

^x - критерий вероятности (P) указан по отношению к контрольной группе

Масса потрошенной тушки также выше в опытных группах (2, 3, 4, 5) бройлеров на 1,5-13,7 в сравнении с контролем.

Выход съедобных частей тушек увеличивается благодаря хорошо развитым мышцам бройлеров. В нашем исследовании выход съедобных частей тушек, как в абсолютном, так и относительном показателе выше в группах, бройлерам которых имплантировали йод. Необходимо отметить, что больший выход съедобных частей в тушках цыплят 5-й опытной группы – т 81,3%, а выход несъедобных частей в этой группе меньший – 18,7% от потрошенной тушки за счет большего формирования грудных мышц.

Отношение съедобных частей тушки к несъедобным является важным показателем, определяющим качество мяса бройлеров. Такое отношение характеризуются как индекс мясных качеств, а также отношение мышц к костям – это мясокостный индекс. Индекс мясных качеств тушек цыплят из 5-й опытной группы имеет большее значение, он составляет 4,35, что выше на 1,08 коэффициента, чем в 1-й контрольной группе. Мясокостный индекс тушек в 5-й опытной группе 3,34, это ниже на 6,2% чем в 1-й контрольной группе.

Следовательно, общий выход мяса выше в тушках цыплят-бройлеров, где применялась подкожная имплантация йода. Лучшие результаты по изучаемым показателям получены в 5-й опытной группе с дозировкой йода в имплантате

2,5 мг на голову, что оказало влияние на упитанность, выход основных групп мышц у цыплят-бройлеров и повысило товарную ценность полученной продукции.

В настоящее время рынок мяса птицы направлен на большие объемы производства, но при этом все чаще уделяется внимание и качеству мяса цыплят-бройлеров (табл. 2).

Таблица 2 – Химический состав мяса птицы, %

Показатель	Группа				
	контрольная	опытная			
	1	2	3	4	5
Общая влажность	74,27	73,16	73,19	72,42	71,97
Сырой протеин	19,2±0,15	20,1±0,16	20,5±0,17	21,1±0,17	21,8±0,14 ^x
Сырой жир	4,87±0,145	4,75±0,142	4,45±0,163	4,32±0,157	4,13±0,157
Сырая зола	3,43±0,019	3,62±0,009	3,88±0,006	3,82±0,024	3,84±0,012

Влажность мяса – признак, характеризующий качество птичьего мяса и зависит от содержания воды в мясе.

Общая влажность исследуемых образцов мяса в подопытных группах колеблется в пределах 72,4-74,3%, но достоверных различий по данному показателю не установлено.

Большее содержание сырого протеина отмечено в мясе бройлеров 5-й опытной группы, что достоверно выше, чем в контроле на 13,8% и в сравнении с тушками из других опытных групп на 4,7-10,3%.

Содержание сырого жира в мясе цыплят на уровне 4,13-4,87%. При этом большее количество жира в мясе цыплят 1-й контрольной группы, а меньшее в опытных группах на 2,5-15,2%.

Уровень сырой золы в исследуемых образцах мяса, полученного из тушек подопытных цыплят, находился в пределах 3,43-3,48%. Достоверных различий между опытными группами и контрольной по данному показателю не установлено.

Вывод. Однократная подкожная имплантация йода на желатиновой основе способствует повышению качества мяса и продуктивности цыплят-бройлеров, увеличению выхода съедобных частей тушек за счет большего фор-

мирования грудных мышц, а также повышению содержания белка и снижению количества сырого жира в мясе.

Список источников литературы

1. Татаренко, И. Ю. Использование кормовой добавки из аспарагинатов йода, кобальта и селена в комплексе с пробиотиком «Витацелл» в кормлении цыплят [Выращивание ремонтного молодняка яичных кур] / И.Ю. Татаренко, К.Р. Бабухадия // Дальневосточный аграрный вестник. – 2022. – № 1. – С. 62-71.

2. Барышников, П. И. Яичная продуктивность перепёлок при введении в рацион биологически активного вещества / П. И. Барышников, Л. В. Растопшина, Н. А. Новиков, В. М. Жуков // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2021. – № 9 (203). – С. 60–65.

3. Шевченко, А. И. Химический состав мышечной ткани различных видов сельскохозяйственной птицы при скармливании микродобавок селена и йода / А.И. Шевченко, С.А. Шевченко, О.А. Багно, А.И. Алексеева // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2015. – №2. – С. 76-82.

4. Растопшина, Л. В. Йод в рационе цыплят-бройлеров и его влияние на мясность тушек и качество мяса / Л. В. Растопшина // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2020. – № 10 (192). – С. 75–81.

УДК 636.033

ВНУТРИУТРОБНЫЕ ПОРОКИ РАЗВИТИЯ (СКЕЛЕТА) У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

А.С. Цебелева, А.В. Синева, П.Д. Лоева, Л.В. Ткаченко

Алтайский государственный аграрный университет, г. Барнаул, Россия

Аннотация. Пороки развития плода в сельском хозяйстве приводят к большому экономическому ущербу. Целью работы является изучение особенностей строения скелета при конкретном случае эмбриопатии у мертворожденного теленка, у которого скелет представляет собой четыре конечности, две головы, два шейных отдела позвоночника между

которыми имеется костный «выступ», покрытый кожей и мускулатурой, два изогнутых грудных отдела позвоночника, общая укороченная грудная клетка, общий крестцовый и два хвостовых отдела позвоночника.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, мертворожденный теленок, врожденные пороки развития, эмбриопатия, скелет.

INTRAUTERINE DEFECTS (SKELETON) CATTLE

A.S. Tsebeleva, A.V. Sineva, P.D. Loeva, L.V. Tkachenko

Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia

Annotation. Malformations of the fetus in agriculture lead to great economic damage. The aim of the work is to study the structural features of the skeleton in a specific case of embryopathy in a stillborn calf. In which the skeleton consists of four limbs, two heads, two cervical spine between which there is a bony “protrusion” covered with skin and muscles, two curved thoracic spine, a common shortened chest, a common sacral and two tail spine.

Key words: cattle, stillborn calf, congenital malformations, embryopathy, skeleton.

Введение. Врожденные пороки развития – это стойкие морфологические изменения органа или системы, возникающие внутриутробно, выходящие за пределы вариаций строения и нарушающие их функции [1].

Пороки развития плода в сельском хозяйстве приводят к большому экономическому ущербу, так как это и недополучение телят, и серьезный вред организму коровы во время беременности и родов. Поэтому каждый подобный случай необходимо детально исследовать. В связи с вышесказанным, поставили перед собой цель: изучить строение скелета у крупного рогатого скота при конкретном случае эмбрио-фетопатии.

Из литературных данных [2] известно, что причины врожденной патологии могут быть физического (механические травмы плода и беременной матки, колебания температуры, ионизирующая радиация, физическое напряжение), химического (ядовитые вещества, гормоны, антибиотики и т.д.) и биологического характера (вирусы, бактерии, грибы и продукты их жизнедеятельности). Также существуют соматические мутации разного рода (генные, хромосомные, геномные), которые наследуются потомками.

Во время беременности на организм матери воздействуют различные этиологические факторы, которые могут привести к различным эмбрио-

фетопатиям. Проявление данных патологий выражается в том числе полным отделением бластомеров с развитием однойцевых близнецов. При неполном разъединении отдельных частей эмбриона формируются частично соединенные близнецы, а также множественное образование, недоразвитие или отсутствие каких-либо органов.

Объекты и методы исследований. Исследования проводили на базе ФВМ ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ. Объектом послужил труп мертворожденного теленка. В работе использовали методы исследований: патологоанатомическое вскрытие с описанием [2] и фотографирование [3].

Результаты. Шерсть у теленка темно-коричневого окраса с белыми пятнами. Пятна имеются на 1/3 передних конечностей в области копыт, а голова на 50-60% белого окраса. На спине имеется маленькое белое пятно, в области левого бока маленькое белое пятнышко. Задние конечности на 2/3 имеют белый окрас, как и кончики хвостиков.

Внешнее строение: теленок весом примерно 35-40 кг, в длину около 120 см).

Левая и правая голова (рис. 1.А-С.3) приблизительно одинакового размера, сформированы следующим образом: две глазницы (рис. 1.А.11); две ушные раковины (рис. 1.А.12); верхняя и нижняя челюсть (с резцами на нижней челюсти

Зарегистрировали четыре конечности (две лопатки, две передние и две задние) (рис. 1.А-С.1.2) У каждого теленка имеется самостоятельный позвоночный столб: т. е. два шейных отдела (рис. 1.А.С.4), между которыми имеется костный «выступ», покрытый кожей и мускулатурой (рис. 1.В.5) (функциональное значение определить сложно); два изогнутых грудных отдела (рис. 1А.В.6), одна укороченная грудная клетка с длинными изогнутыми ребрами (рис. 1.С.7.8); один крестцовый (рис. 1.В.9) и два хвостовых отдела позвоночника (рис. 1.С.10).

Позвоночные столбы проходят рядом друг с другом и объединены общей мускулатурой, подкожно-жировой клетчаткой и кожей.



Рис. 1. Внутриветробные пороки развития у крупного рогатого скота:
 А. Общий вид; В. Вид (на позвоночник); С. Вид (на грудную клетку).

Конечности: 1. передние, 2. задние. 3. Головы.

Туловище: 4. Шейный отдел позвоночника. 5. Костный «выступ».

6. Грудной отдел позвоночника. 7. Грудная клетка. 8. Ребра.

9. Крестцовый отдел позвоночника. 10. Хвостовой отдел позвоночника.

Голова: 11. Глазницы. 12. Ушные раковины. 13. Верхняя, 14. нижняя челюсть. 15. Носогубное зеркало. 16. Язык.

Мы считаем, что причиной данного внутриутробного уродства являются множество факторов, в том числе близкородственное скрещивание, не следует исключать возможных химических и физических причин.

Выводы. У исследуемого теленка скелет представляет собой четыре конечности, две головы, два шейных отдела позвоночника между которыми имеется костный «выступ», покрытый кожей и мускулатурой, два изогнутых грудных отдела позвоночника с длинными изогнутыми ребрами, общая укороченная грудная клетка, один крестцовый и два хвостовых отдела позвоночника.

Для предотвращения рождения телят с внутриутробными нарушениями развития необходимо вести внимательный контроль каждой беременности - начиная с зачатия и заканчивая родами. Также необходимо исключить влияние вредных физических, химических и биологических воздействий. Необходимо проводить контрольные УЗИ на разных сроках беременности.

Список источников литературы

1. Бочков Н.П. Мониторинг врожденных пороков развития: Методические рекомендации / Н.П. Бочков, Л.Г. Подунова, Н.А. Жученко, О.В. Пономарева, Е.А. Кириллова, Л.Д. Катосопа, Г.И. Некрасова. – М.: ММА им. И.М. Сеченова, 1996. – 22 с.

2. Жаров, А. В. Патологическая анатомия животных: учебник / А. В. Жаров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — ISBN 978-5-8114-1450-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/12985> (дата обращения: 26.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 184.

3. Горбенко, С. М. Научная фотография и анализ фотоизображений: учебное пособие / С. М. Горбенко. — Новосибирск: СГУГиТ, 2015. — 119 с. — ISBN 978-5-87693-790-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157306> (дата обращения: 30.03.2023).

УДК 636.4.: 636.082.4

ПОРОДНАЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ И ФЕРТИЛЬНОСТЬ ХРЯКОВ

Н.А. Чалова

ФГБОУ ВО Кузбасская ГСХА, г. Кемерово, Россия

***Аннотация.** Представлен сравнительный анализ показателей фертильности хряков-производителей пород универсального направления продуктивности – крупная белая и ландрас в условиях крупного промышленного свиного комплекса. Хряки-производители характеризовались высокими воспроизводительными параметрами: процент оплодотворяемости самок в среднем 93%, многоплодие – 13,2 гол. Достоверных различий по показателям воспроизводительных качеств хряков разных пород не обнаружено.*

***Ключевые слова:** воспроизводительные качества, хряк, порода, крупная белая, ландрас, многоплодие.*

ПОРОДНАЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ И ФЕРТИЛЬНОСТЬ ХРЯКОВ

N.A. Chalova

Kuzbass State Agricultural Academy, Kemerovo, Russia

***Annotation.** The comparative analysis of fertility indicators of boars-producers of breeds of the universal direction of productivity – large white and landrace in the conditions of a large industrial pig complex is presented. Boars-producers were characterized by high reproductive parameters: the percentage of fertilization of females averaged 93%, multiple fertility – 13.2 heads. There were no significant differences in the indicators of reproductive qualities of boars of different breeds.*

***Keywords:** reproductive qualities, boar, breed, large white, landrace, multiple fertility.*

Введение. Для интенсивного промышленного производства продукции свиноводства на товарных свиных комплексах всего мира, в частности нашей страны, активно применяется искусственное осеменение, что значительно ускоряет и упрощает производственный процесс за счет снижения затрат на содержание хряков-производителей [1].

Нарушение воспроизводительных функций у хряков-производителей имеет существенное значение в этиологии бесплодия свиноматок. При оценке хряков большое внимание уделяется воспроизводительным качествам. От процента успешных случаев зависит восполняемость стада, увеличение и поддержание поголовья [2]. Искусственное осеменение свиноматок предъявляет повышенные требования к хрякам-производителям, от качества самцов зависит эффективность работы всего комплекса, так как производство конечной про-

дукции (свинины) начинается с воспроизводства [3, 4]. Если при естественной случке нагрузка на одного хряка составляет в среднем 25-30 свиноматок, то при искусственном осеменении она существенно увеличивается – до 300 и более голов. Выход потомков от одного производителя также значительно увеличивается. Таким образом, хряки вносят доминирующий вклад в формирование генфонда стада, который обуславливает потенциал продуктивных качеств животных.

Воспроизводительная продуктивность производителя зависит от широкого спектра факторов, как средовых, так и генетических.

Цель исследования – изучение фертильности хряков-производителей разной породной принадлежности в условиях промышленного свиноводческого комплекса.

Объекты и методы исследований. Исследования проведены на крупном свиноводческом комплексе в Кемеровской области. Основным объектом исследования являлись хряки-производители двух пород универсального направления продуктивности, широко используемых в системах скрещивания и гибридизации: ландрас и крупная белая.

Для исследования хряки разделены на две группы в соответствии с породной принадлежностью. Средний возраст подопытных животных – 22 месяца (от 18 до 24 месяцев). В исследованиях изучали продуктивность 4 хряков крупной белой породы и 5 хряков породы ландрас. Данные для анализа были взяты из документов племенного и зоотехнического учета. Все хряки имели высокие оценки продуктивных и экстерьерных параметров, суммарный класс – элита.

На момент исследования животные содержались в одинаковых технологических условиях. Согласно принятой на предприятии технологии, с 5-6-месячного возраста хрячков начинают приучать к садкам на чучело, чтобы в возрасте 8-12 месяцев самцы интенсивно использовались для получения спермопродукции, при этом срок использования хряков-производителей составляет в среднем 5 лет. Содержание хряков индивидуальное, площадь логова 7 м²,

ограждение станка решетчатое, высотой 1,4 м, пол станка из сплошной и щелевой частей. Температуру воздуха в помещении поддерживается на уровне 16-18°C, при относительной влажности не выше 75%. Кормление животных осуществляется полнорационными комбикормами СК-2, изготавливаемыми на комбикормовом заводе предприятия.

При оценке воспроизводительной продуктивности хряков учитывали количество осеменений, опоросов, прохолостов и абортосвиноматок крупной белой породы. Оплодотворяющую способность хряков определяли, как отношение числа оплодотворенных свиноматок к общему количеству маток, осемененных спермой хряков определенной породы, выраженное в процентах. Супоросность свиноматок устанавливалась путем ультразвуковой диагностики на 25–30 день после осеменения. Оценку многоплодия свиноматок провели по количеству живых нормально развитых поросят при рождении в расчете на один опорос.

Полученные данные были обработаны с помощью программы Microsoft Excel стандартными методами биологической статистики.

Результаты. Одним из главных показателей репродуктивной способности производителей является процент оплодотворяемости самок, т.е. отношение успешных случаев к общему их количеству.

В проведенных нами исследованиях все хряки обладают достаточно высокими воспроизводительными способностями. Показатель успешных случаев у хряков породы ландрас был отмечен на уровне 93,8%, у производителей крупной белой породы - на уровне 92,7% (рис. 1). Уровень абортов после использования семени хряков разных пород был одинаковым – 0,8%. Достоверных породных различий не выявлено.

Репродуктивные качества свиноматок зависят в том числе и от генотипа используемых для осеменения хряков.

По результатам опоросов было подсчитано среднее многоплодие свиноматок крупной белой породы, осемененных спермой хряков двух изучаемых пород (табл. 1).

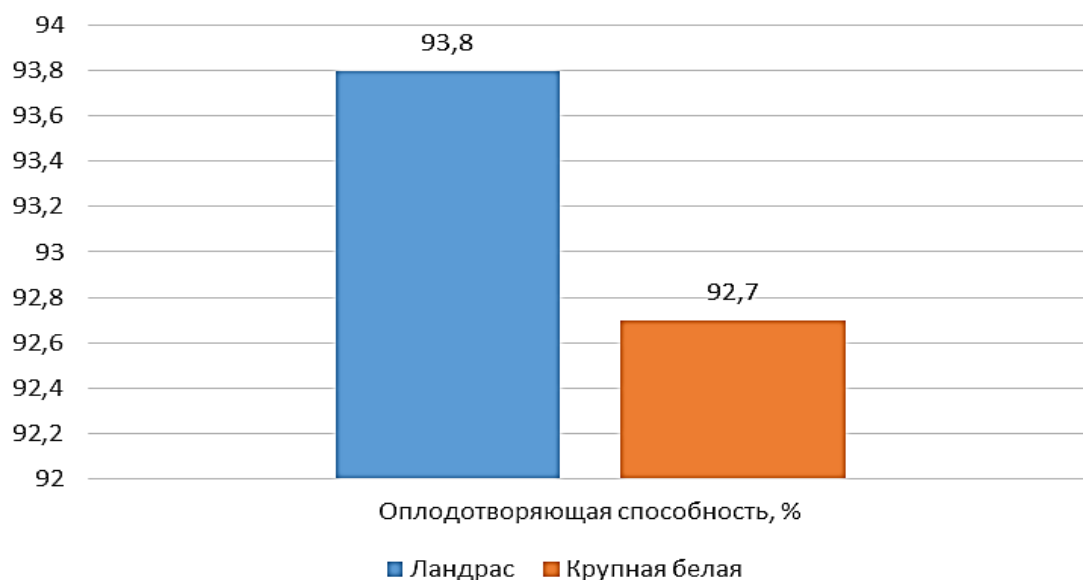


Рис. 1. Оплодотворяющая способность хряков

Таблица 1 – Многоплодие свиноматок

Группа	Порода хряка	Многоплодие, гол.
I	ландрас	13,2±2,24
II	крупная белая	13,2±0,48

Свиноматки, осемененные семенем и производителей крупной белой породы, и породы ландрас, характеризовались многоплодием 13,2 гол. поросят. Но в I группе наблюдалась более высокая изменчивость признака – ошибка средней арифметической величины составила 2,24 гол. против 0,48 гол. при чистопородном разведении.

Заключение. Достоверных различий по показателям воспроизводительных качеств хряков пород крупная белая и ландрас не обнаружено. В целом, хряки-производители характеризовались высокими воспроизводительными параметрами.

Список источников литературы

1. Соляник, С.В. Автоматизация расчета сбалансированной работы центра по содержанию хряков-производителей и товарных свинокомплексов зоны обслуживания / С.В. Соляник // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2019. – №2. – С. 8-12.

2. Чалова, Н.А. Влияние породной принадлежности на продолжительность латентного периода / Н.А. Чалова // Современные тенденции сельскохозяйственного производства в мировой экономике : Материалы XX Международной научно-практической конференции, Кемерово, 08–09 декабря 2021 года. – Кемерово: ФГБОУ ВО Кузбасская ГСХА, 2021. – С. 519-522.

3. Rodriguez, A. Boar management and semen handling factors affect the quality of boar extended semen / A. Rodriguez, A.V. Soom, I. Arsenakis // Porcine Health Management. – 2017. – № 3 (15). – P. 1-12.

4. Панькова, Е.К. Результаты оценки хряков-производителей по качеству спермы и оплодотворяющей способности / Е.К. Панькова, В.И. Полковникова // Известия Оренбургского ГАУ. – 2018. – С. 250-253.

УДК 606: 582.998.16.325

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ БИОТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА

У.С. Щербинина, С.В. Жаркова

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация. В данной работе рассматриваем отбор здоровых семян и растений родительских форм гетерозисного гибрида Сункар с использованием стерилизации и выращивания на питательной среде Мурасиге-Скуга, что позволяет отобрать совершенно здоровые растения родительских форм и включить их в семеноводство гибрида в закрытой зоне.

Ключевые слова: подсолнечник, гетерозисный гибрид, серая гниль (*Botrytis cinerea Pers*), белая гниль (*Whetzelinia sclerotiorum*), стерилизация, питательная среда Мурасиге - Скуга.

APPLICATION OF BIOTECHNOLOGY METHODS IN OBTAINING SUNFLOWER SEEDS

U. Shcherbinina., S. Zharkova

Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia

Annotation. In this paper, we consider the selection of healthy seeds and plants of the parental forms of the heterotic hybrid Sunkar using sterilization and growing on a Murashige-Skoog nutrient medium, which makes it possible to select completely healthy plants of the parental forms and include them in the seed production of the hybrid in a closed zone.

Key words: *sunflower, heterotic hybrid, gray rot (Botrytis cinerea Pers), white rot (Whetzelinia sclerotiorum), sterilization, Murashige-Skoog medium.*

Введение. Основными широко распространенными болезнями подсолнечника в Восточно-Казахстанском регионе являются возбудители серой (*Botrytis cinerea Pers*) и белой (*Whetzelinia sclerotiorum*) гнилей, которые поражают семена гетерозиготных гибридов местной селекции в зонах достаточного и избыточного увлажнения и сводят на нет их семеноводство. Это послужило основанием для проведения исследований по разработке метода получения оздоровленной элиты.

Botrytis cinerea Pers – серая гниль подсолнечника.

Возбудитель заболевания — относится к классу *Ascomycetes*, порядок *Helotiales*, семейство *Sclerotiniaceae*, род *Botryotini*. Он поражает также ягоды малины, земляники, винограда, корнеплоды свеклы, моркови и многих других культур. Грибница его распростертая, пронизывает поражаемые органы растений и часто развивается в виде густого налета на их поверхности, образуя обильное конидиальное спороношение.

Мицелий гриба стерильный, ползучий, с перегородками, разветвлённый. Подсолнечник поражается серой гнилью в течение всего периода вегетации. Формы проявления болезни и степень её вредоносности зависят от условий среды [1,2].

По мере роста и развития подсолнечника болезнь можно обнаружить в любой части стебля, но чаще серая гниль поражает нижнюю его часть. В местах поражения ткани стебля темнеют, на них образуются бурые пятна с серым налётом гриба. Ткани разрушаются, листья выше места поражения увядают и надламываются. На поверхности погибшей ткани и изредка внутри неё образуются мелкие, плосковатые, округлые склероции черного цвета размером 1 – 3 мм. Заболеванию подвергаются также листья, черешки листьев, созревающие и зрелые корзинки [1].

На тыльной стороне корзинки появляется тёмное пятно, которое разрастается и покрывается обильным спороношением серого цвета. Затем грибница

пронизывает ткань корзинки и переходит на лицевую сторону. Мякоть корзинки загнивает, и через 7 – 10 дней корзинка полностью разрушается. Основной вред болезнь наносит в период созревания корзинок подсолнечника [3].

Источниками инфекции служат послеуборочные остатки больных растений и семена. При наличии влаги гриб способен развиваться в широкой амплитуде температур. Поэтому в районах с зимними оттепелями он продолжает своё развитие и зимой на растительных остатках. Возбудитель болезни сохраняется на поверхности, внутри семенной оболочки и в ядре семян. Большое значение в сохранении гриба имеют склероции, которые являются одним из основных источников заразного начала [4].

Белая гниль подсолнечника - *Whetzelinia sclerotiorum*.

Возбудитель болезни – *Whetzelinia sclerotiorum*, по характеру питания относится к полифагам. *Whetzelinia sclerotiorum*, относится к сумчатым грибам, порядок Helotiales, семейство Sclerotiniaceae, длительное время сохраняется в почве склероциями. Их количество может постоянно увеличиваться, так как патоген поражает многие растения. По данным отечественных и зарубежных исследователей, белая гниль зарегистрирована на 361 виде культурных и диких растений.

Поражение корзинок начинается с фазы формирования и созревания семян. Их заражение происходит за счет аскоспор, образовавшихся в апотециях, которые проросли на склероциях и кусочках грибницы, что перезимовали. Развитие гнили на подсолнечнике начинается с тыльной стороны корзины. На нем появляются мокрые бурые пятна. Пораженные ткани загнивают и разрушаются. В просветах между сеянками грибок превращается в склероции, имеющие вид решетки. Патоген поражает и сеянки, куда проникает грибница.

При заражении в фазу развития ростка, становления проростка и появления всходов на поверхности почвы в результате загнивания подсемядольного колена происходит гибель всходов. Наиболее наглядным признаком прикорневой формы проявления болезни у взрослых растений является их общее увядание или увядание листьев с одной стороны стебля [5].

Материалы и методы. Исследования проводились на трехлинейном гибриде Сункар F1. Он имеет следующее происхождение:

(ВКУ 108 А*ВКУ411Б)*ВКУ138В

ВКУ 108 А - ЦМС-аналог

ВКУ411Б - закрепитель стерильности

ПГ Сункар - (ВКУ108А*ВКУ411Б)

ВКУ138В - восстановитель фертильности

Чтобы провести качественный отбор родительских форм, мы проводим стерилизацию семян в два этапа.

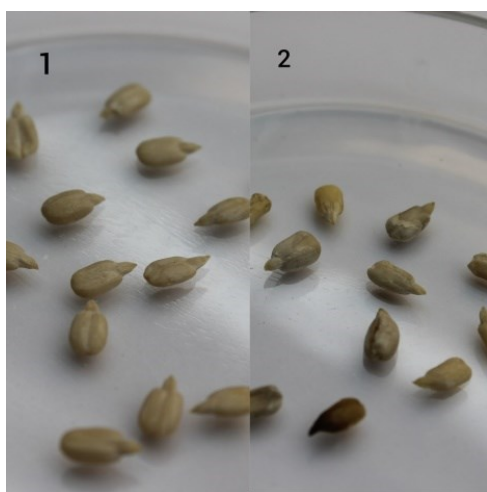


Рис. 1. Семена подсолнечника после обработки 30% раствором коммерческого отбеливателя «Белизна» и «Domestos».

1 – чистые семена,

2 – семена изменившие цвет

Семена очищаем от наружной твердой оболочки и помещаем одну часть материала в 30%-ный раствор коммерческого отбеливателя «Белизна», и вторую часть в раствор воды с несколькими каплями «Domestos». Время экспозиции - 10, 15, 20 или 40 минут при постоянном перемешивании. После обработки раствором «Белизны» семена промывали стерильной водой в течение 30 минут. Каждые 10 минут воду меняли. Часть семян отправлялась на сушку, остальные семена подсолнечника замачивали в одном литре воды, с использованием 2-3-х капель «Domestos», на 2-3 часа с постоянным помешиванием. Семена промывали в течение 30 минут в стерильной воде. Каждые 10 минут воду меняли. Оставляли семена на сушку при комнатной температуре на 3-5 часов.

После полного высыхания проводили отбор внешне здоровых семян, а семена, изменившие цвет, были выбракованы. Внешне здоровые семена проверялись на зараженность (рис. 1).

После полного высыхания проводили отбор внешне здоровых семян, а семена, изменившие цвет, были выбракованы. Внешне здоровые семена проверялись на зараженность (рис. 1).

Результаты исследований. Данная обработка семян позволяет нам отобрать от 16,9% до 45,0% внешне здоровых семян. Самым результативным

раствором для отбора здоровых родительских форм является совместное действие коммерческого отбеливателя «Белизна» и «Domestos».

Таблица 1 – Пораженность семян родительских форм по внешним признакам после химической обработки

Родительская форма	Вид стерилизации	Здоровые,%		Больные,%		В среднем за 2 года	
		2021г	2022г	2021г	2022г.	Здоровые,%	Больные,%
ВКУ 108А	Белизна+ Domestos	32,2	36,3	67,8	63,7	34,3	65,7
	Domestos	35,6	34,5	64,4	65,5	35,1	64,9
	Белизна	32,9	33,3	67,1	66,7	33,1	66,9
ВКУ411Б	Белизна+ Domestos	30,2	39,2	69,8	60,8	34,7	65,3
	Domestos	16,9	33,5	83,1	76,5	25,2	74,8
	Белизна	22,0	31,8	78,0	68,2	26,9	73,1
ВКУ138В	Белизна+ Domestos	41,3	45,0	58,6	55,0	43,2	56,8
	Domestos	33,3	34,1	66,7	65,9	33,7	66,3
	Белизна	38,0	31,6	62,0	68,4	34,8	65,2

Для подтверждения видового состава возбудителей поражающих семена, было проведено выделение грибов из пораженных семян, а также пораженных растений на среде Мурасиге-Скуга в чистую культуру.

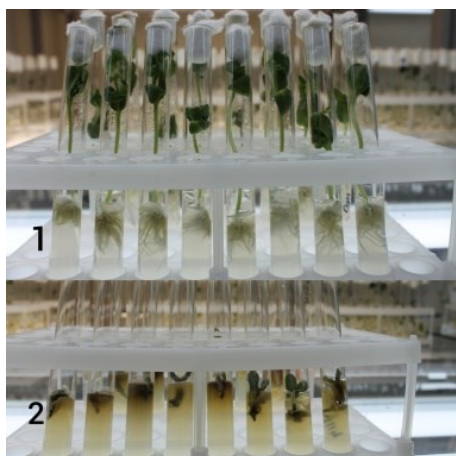
Но данный способ отбора не дает нам 100% результат, так как мы отбираем семена по внешним признакам, а инфекция может и не проявить себя, находясь внутри семени.

Для отбора абсолютно чистых родительских форм, внешне здоровые семена проращивали на агаризированной питательной среде Мурасиге-Скуга в течении 6 суток, и получили следующие результаты(таблица 2):

Таблица 2 – Результат отбора здоровых родительских форм на среде Мурасиге-Скуга

Родительская форма	Вид стерилизации	Здоровые,%		Больные,%		В среднем за 2 года	
		2021г.	2022г.	2021г.	2022г.	Здоровые,%	Больные,%
ВКУ 108А	Белизна+ Domestos	90,0	90,0	10,0	10,0	90,0	10,0
ВКУ411Б	Белизна+ Domestos	80,0	90,0	20,0	10,0	85,0	20,0
ВКУ138В	Белизна+ Domestos	70,0	80,0	30,0	20,0	75,0	30,0

Данные показывают, что на среде Мурасиге-Скуга, используя внешние здоровые семена, удается отобрать от 70% до 90% совершенно здоровых растений.



*Рис. 2. Проростки на питательной среде Мурасиге-Скуга:
1- здоровые проростки,
2- сгнившие семена*

Наблюдения за развитием растений на среде показали, что семена подсолнечника, пораженные инфекцией, при проращивании отмирают, не переходя в стадию проростка, начиная загнивать возбудителями серой и белой гнили, через 2-3 дня после посадки на питательную среду.

Здоровые проростки, отобранные на среде Мурасиге-Скуга и высаженные в почву в закрытой зоне семеноводства, легко приживались (95-100%) и использовались для получения оздоровленной элиты.



Рис. 3. Родительские отобранные из пробирок формы гибрида Сункар, прижившиеся в поле и заизолированные в закрытой зоне

Обсуждение результатов. Таким образом, стерилизация семян подсолнечника 30% раствором коммерческого отбеливателя «Белизна» и «Domestos» является самым эффективным первоначальным способом отбора здоровых родительских форм, позволяющим отобрать 41,3% внешне здоровых семян. Для получения абсолютно здоровых растений внешне не пораженные семена, отобранные на первом этапе стерилизации, необходимо прорастить на питательной среде Мурасиге-Скуга.

Выводы. В результате отбора на среде Мурасиге-Скуга здоровых пророщенных растений мы получили 100% здоровые родительские формы гетерозисного гибрида Сункар, которые были высажены в почву закрытой зоны семеноводства, для использования их в получении оздоровленных семян элиты.

Список источников литературы

- 1 Коченко З.И. Особенности прорастания склероциев *Botrytis cinerea* Fr. / З.И. Коченко // Микология и фитопатология. - Т. 6. Вып. 3. – С. 256-258
- 2 Хохряков М.К. Определитель болезней сельскохозяйственных культур / М. К. Хохряков – М.: Колос, 1984. – 183с.
- 3 Кукин В.Ф. Болезни подсолнечника и меры борьбы с ними / В.Ф. Кукин - М.: Колос, 1982. - 80 с.
- 4 Пидопличко Н.М. Грибы-паразиты культурных растений / Н.М Пидопличко - Киев, Наукова думка, т. III, 1977 – 169 – 174 с.
- 5 Пивень В.Т. Защита подсолнечника от опасных болезней / В.Т. Пивень // Защита и карантин растений. - 1999. - №1. - С. 27-28.

производственно-технические сведения

Научное электронное издание

**СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ
ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

**II Международная научно-практическая конференция,
посвященная 80-летию Алтайского ГАУ
и биолого-технологического факультета**

Сборник материалов

Публикуется в авторской редакции

Верстка: Гаршина Наталья Викторовна

Дата подписания к использованию: 27.12.2022 г.

Объем издания: 4,5 Мб

Комплектация издания: 1 CD-R

Тираж 25 дисков

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет»
656049, Барнаул, пр. Красноармейский, 98