



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»

МАТЕРИАЛЫ  
XXVIII МЕЖДУНАРОДНОЙ  
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

**«ВЫЗОВЫ И ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ  
В АГРАРНОЙ НАУКЕ»**

10-11 июня 2024 г.

ТОМ 4

МАЙСКИЙ, 2024

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Белгородский государственный аграрный  
университет имени В.Я. Горина»**

**МАТЕРИАЛЫ  
XXVIII МЕЖДУНАРОДНОЙ  
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ  
КОНФЕРЕНЦИИ**

**«ВЫЗОВЫ И ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ  
В АГРАРНОЙ НАУКЕ»**

**10-11 июня 2024 г.**

**ТОМ 4**

**Майский, 2024**

УДК 636+664:641.1(063)  
ББК 45/46+36я43  
М 34

Материалы XXVIII Международной научно-производственной конференции «**Вызовы и инновационные решения в аграрной науке**» (10-11 июня 2024 года): в 4 томах. Т. 4. – Майский : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2024. – 297 с.

В четвертый том вошли тезисы докладов по секциям: *животноводство: вызовы сегодняшнего времени; правильное питание в формировании здорового образа жизни.*

#### **РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

С.Н. Алейник (*председатель*),  
Ю.А. Китаёв (*заместитель председателя*),  
А.В. Акинчин, В.В. Дронов, Н.С. Трубчанинова,  
А.Н. Макаренко, О.В. Гончаренко, Г.В. Бражник,  
И.В. Мирошниченко, И.А. Байдина,  
А.А. Сидоренко, Т.Н. Крисанова, А.А. Манохин

# ЖИВОТНОВОДСТВО: ВЫЗОВЫ СЕГОДНЯШНЕГО ВРЕМЕНИ

УДК 636.22./28:575

## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ГЕНЫ-МАРКЕРЫ В МЯСНОМ ОВЦЕВОДСТВЕ

**Акаева Р.А.**

ФБНУ Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан,  
г. Махачкала, Россия

ДНК-маркеры (ДНК-маркёры), или молекулярно-генетические маркеры – полиморфный признак, выявляемый методами молекулярной биологии на уровне нуклеотидной последовательности ДНК для определенного гена или для любого другого участка хромосомы при сравнении генотипов различных особей, пород, сортов, линий [3, 4].

Наиболее широко используемые молекулярно-генетические маркеры условно можно подразделить на следующие типы – маркеры участков структурных генов, кодирующих аминокислотные последовательности белков (электрофоретические варианты белков), маркеры некодирующих участков структурных генов и маркеры различных последовательностей ДНК, отношение которых к структурным генам, как правило, неизвестно – распределение коротких повторов по геному (RAPD – случайно амплифицируемая полиморфная ДНК; ISSR – инвертированные повторы; AFLP – полиморфизм в сайтах рестрикции) и микросателлитные локусы (тандемные повторы с длиной элементарной единицы в 2 – 6 нуклеотидов) [1, 2, 5].

Разнообразие генетических маркеров объясняется наличием в каждой эукариотической клетке как ядерной ДНК, так и митохондриальной ДНК. Некоторые из них:

➤ маркеры микросателлитов (STR) – это короткие повторяющиеся последовательности ДНК (2-4 нуклеотидные последовательности, размером 100-300 п.н), обладающие высоким полиморфизмом. Эффективны при анализе межпородных эволюционных связей, определения времени создания пород, а также для паспортизации пород и индивидуальной идентификации животных;

➤ маркеры однонуклеотидных полиморфизмов (SNP) – это точечные мутации в геноме, полиморфизм по одному нуклеотиду, приводящий к образованию различных аллелей, которые могут влиять на фенотип животных;

➤ маркеры гаплотипов (HAP) – это группы соседних SNP, которые передаются как блоки от родителей к потомкам. Их можно использовать для выявления полиморфных регионов генома, которые связаны с желаемыми признаками;

➤ маркеры стресс-белков (HSP) – это гены, которые кодируют белки, реагирующие на стресс. Их экспрессия может свидетельствовать о приспособленности к условиям содержания животных;

➤ маркеры митохондриальной ДНК (mtDNA) – это геном митохондрий, который наследуется только от матери. Обладает высокой скоростью мутаций,

не подвержен рекомбинации и метилированию. Митохондриальный геном отражает адаптацию организмов к окружающей среде и селекционному давлению;

➤ маркеры экспрессии генов – это гены, которые регулируют производство белков в тканях животных. Их можно использовать для оценки качества мяса, содержащегося в разных частях тела животных. С помощью анализа экспрессии генов можно выявить различия в производстве белков между животными с разными мясными характеристиками [1, 3, 5, 6];

➤ ген BMPR-1B (рецептор морфогенетического белка костей) кодирует протеинкиназы, участвующие в фосфорилировании эндоплазматических веществ и взаимодействующие с генами морфогенетических белков костей. BMPR-1B может быть использован для раннего отбора высокопродуктивных маток;

➤ ген BMP-15 (ген морфогенетического белка 15) участвует в развитии ооцитов и фолликулов, влияет на плодовитость овцематок.

Таким образом, внедрение маркер-ассоциированного отбора в овцеводство представляется перспективным направлением, которое может значительно повысить эффективность и качество производства в данной отрасли.

#### Список литературы

1. Алиева Е.М. Новые гены-кандидаты в овцеводстве // Материалы международной научно-практической конференции «Высокоэффективные научно-технологические разработки в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции» (в рамках реализации программы «Приоритет – 2030»). Махачкала, 2023. С. 57–63.

2. Горлов И.Ф. и соавт. Полиморфизм гена CAST/MspI и его влияние на ростовые качества овец советской меринской и сальской пород в южноевропейской части России // Турецкий журнал ветеринарии и зоотехники. 2016. Т. 40. № 4. С. 399–405.

3. Гусейнова З.М., Алиева Е.М., Акаева Р.А., Даветеева М.А. Роль гена дифференциального фактора роста (GDF9) в животноводстве // Генетические ресурсы животноводства и растениеводства: состояние и перспективы в сфере сельского хозяйства. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции. Махачкала, 2022. С. 253–259.

4. Анализ аллельных вариантов в генах, ассоциируемых с мясной продуктивностью у районированных пород мелкого рогатого скота / А.А. Оздемиров, Р.А. Акаева, Е.М. Алиева, З.М. Гусейнова, М.А. Даветеева // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2023. № 4. С. 86–89.

5. Селионова М.И., Айбазов М.М., Мамонтова Т.В. Перспективы использования геномных технологий в селекции овец // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2014. Т. 3. № 7. С. 107–112.

6. Еременко Е.П., Корниенко П.П. Овчинная продуктивность овец породы прекос // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке: материалы XXVII Международной научно-производственной конференции, Майский, 12 апреля 2023 г. Майский : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2023. С. 28–29.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОТКОРМА СВИНЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ В ИХ РАЦИОНАХ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ЭЛЕВИТ»**

**Алексеев А.Н., Походня Г.С.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Известно, что откорм свиней – это заключительный этап производства свинины и от правильной рациональной организации его проведения во многом зависит уровень производства и качество продукции, а также рентабельность отрасли свиноводства в целом [1, 5, 7, 9, 10]. Главная задача откорма свиней – это получение максимального прироста живой массы при минимальных затратах кормов на 1 килограмм прироста [2, 6, 8].

Свиньи благодаря своим биологическим особенностям могут достигать больших показателей мясной продуктивности в сравнении с крупным рогатым скотом и сельскохозяйственной птицей. К особенностям свиней также относятся их высокая скороспелость. При правильном кормлении и выращивании молодняк в возрасте 9-10 месяцев достигает половой зрелости и может быть использован для воспроизводства стада. Благодаря высокой скороспелости и многоплодию свиней от каждой свиноматки, имевшейся на начало года, при выращивании и откорме приплода можно получать ежегодно по 20 ц свинины и более [7].

Качество свинины изменяется в зависимости от возраста, упитанности и породных особенностей животных, а также от потребляемых ими кормов и условий содержания. Мясо молодых животных сочное, содержит больше белка и меньше жира, чем мясо выбракованных хряков и маток, в тушах которых после откорма значительно увеличивается количество жира. Убойный выход свиней в зависимости от степени упитанности, возраста, пола и породных особенностей колеблется от 70 до 85%, т.е. значительно больше соответствующего показателя у других видов сельскохозяйственных животных [4, 9, 10].

Помимо мяса и жира, от свиней получают целый ряд побочных продуктов (кожа, кишки, щетина, кровь и т. д.), используемых как сырье для дальнейшей переработки. Высококачественный пищевой жир получают и в процессе разделки свиных туш: часть шпика (подкожного жира) срезают, оставляя на туше 1,5-2-сантиметровый его слой. Снятый шпик реализуют отдельно. Свиньи – всеядные животные, они хорошо используют и растительные, и животные корма, а также остатки технических производств и общественного питания. Это обстоятельство способствует их разведению в самых различных районах страны. При использовании самых разнообразных кормов свиньи на 1 кг прироста живой массы затрачивают меньшее количество питательных веществ в кормовых единицах, чем другие сельскохозяйственные животные [5].

Опыт и практика показали, что успех откорма свиней главным образом зависит от полноценного кормления животных [2, 8]. Но по разным причинам сбалансировать по всем питательным веществам, витаминам и микроэлементам

кормление свиней на откорме не всегда удается [4, 8, 10]. А поэтому для повышения полноценности рационов свиней на откорме часто применяют различные кормовые добавки и биологически активные препараты. Кормовые добавки играют важную роль в увеличении продуктивности сельскохозяйственных животных. Введение микронутриентов, витаминов и минеральных комплексов способствует улучшению здоровья, повышению темпов роста и конверсии корма [3, 4, 7].

Мы в своих исследованиях изучали эффективность откорма свиней с введением в их рацион кормовой добавки «Элевит». Было установлено, что скормливание свиньям на откорме кормовой добавки «Элевит» в количестве 1,0; 2,0; 3,0 % дополнительно к основному рациону в течение с 3 до 6 месяцев способствует повышению их роста, соответственно на 4,5; 9,4; 9,9%, а среднесуточные приросты при этом увеличились, соответственно на 6,7; 13,7; 14,1% по сравнению с контрольной группой.

Также в опытных группах животных снизились затраты кормов на 1 килограмм прироста, соответственно на 5,3; 10,1; 9,5%. Однако, себестоимость 1 центнера прироста живой массы свиней снизилась только при скормливании кормовой добавки «Элевит» в количестве 1.0 и 2.0%, соответственно на 0,7; 1,5% по сравнению с контрольной группой.

#### Список литературы

1. Алимов Т.К. Организация производства и использование нетрадиционных кормов на основе безотходных технологий. Белгород, 1991. 39 с.
2. Баканов В.Н. Кормление сельскохозяйственных животных. М. : Агропромиздат, 1989. 512 с.
3. Венедиктов А.М. Кормовые добавки: справочник. М. : Агропромиздат, 1992. 192 с.
4. Гамко Л.Н., Сидоров И.И., Подольников В.Е. Корма и кормовые добавки из молочной сыворотки. Брянск : Изд-во Брянский ГАУ, 2018. 139 с.
5. Кабанов В.Д. Интенсивное производство свинины. М. : Колос, 2003. 400 с.
6. Основы племенного дела в свиноводстве / С.Н. Алейник [и др.]. Белгород : Изд-во ООО ИПЦ «Политерра», 2020. 181 с.
7. Походня Г.С. Свиноводство. Том 1. Воспроизводство и племенная работа в свиноводстве. Белгород : Изд-во ООО ИПЦ «Политерра», 2019. 768 с.
8. Рост и развитие ремонтных свинок в зависимости от скормливания им кормовой добавки «Элевит» в период выращивания / Н.В. Перевозчиков [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2022. № 102. С. 287–292.
9. Савич И.А. Свиноводство и технология производства. М. : Агропромиздат, 1986. 363 с.
10. Степанов В.И., Михайлов Н.В. Свиноводство и технология производства свинины. М. : Агропромиздат 1999. 336 с.
11. Сорокина Н.Н. Инновационные технологии в свиноводстве / Н.Н. Сорокина // Проблемы и решения современной аграрной экономики : XXI международная научно-производственная конференция, п. Майский, 23-24 мая 2017 года. Том 2. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2017. С. 67–68.

## ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ В СЕЛЕКЦИИ СКОТА

Алиева Е.М.

ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»,  
г. Махачкала, Россия

Генетическому полиморфизму, являющемуся одним из направлений фундаментальной генетики, уделяется все большее внимание в современных исследованиях в области животноводства, как важному инструменту прикладной науки. Результаты научных исследований в этой области используются в селекционной работе с различными популяциями животных [1-3].

Целью настоящей работы явилось изучение сравнительного анализа генетических маркеров по аллелям каппа-казеина и группам крови.

В связи с этим были поставлены следующие задачи: оценить частоту встречаемости аллельных вариантов гена каппа-казеина у помесного скота (красная степная х голштинская красно-пестрая) с использованием методов ДНК-диагностики; оценить частоту встречаемости антигенов и аллельных вариантов групп крови по EAB- и EAC-локусам.

Генотипы по каппа-казеину определяли методом ПЦР-анализа. ДНК для этого выделяли из образцов цельной крови. Изучение антигенного состава групп крови у исследуемого поголовья проводили постановкой серологических реакций с использованием моноспецифических сывороток [4, 5].

Анализ результатов ДНК-тестирования показал, что у помесных животных выявлено пять генотипов гена каппа-казеина: AA, AB, AE, BB и EE, встречавшиеся с разной частотой.

Наиболее часто по гену CSN3 встречается гомозиготный генотип AA – у 33,3% протестированного поголовья. Следует отметить, что аллель  $k-CN^A$  в гомо- и гетерозиготном состоянии имеют 85,2% особей, и его частота равна 0,59. Аллель  $k-CN^B$  (обнаружен у 40,8% особей) встречается с частотой 0,26, а аллель  $k-CN^E$  имеет наименьшую частоту – 0,15 (выявлен у 25,9% особей, причем в одном случае из 27 – в гомозиготном состоянии). У исследованного поголовья отсутствовал гетерозиготный генотип BE. При этом наблюдается генетическое равновесие.

Из имеющихся у крупного рогатого скота 12 систем на изученном поголовье не обнаружены антигены таких локусов, как EAF, EAJ, EAM, EAZ, EAR, EAN'.

По остальным шести группам EAA, EAB, EAC, EAF, EAL, EAS, EAT' выявлено неоднозначное количество антигенов с различной частотой встречаемости. Так, в EAA локусе выявлено наличие 2-х антигенов из 3-х изученных, в EAB локусе обнаружено 25 антигенов из 39, EAC – 7 из 11, EAS – 7 антигенов из 7. В EAL и EAT' системах установлено по 1 антигену.

В наиболее полиаллельной системе – В-системе групп крови, или как сейчас принято называть, ЕАВ-системе (ЕАВ-локусе) был изучен состав по 38 антигенам. В изученной популяции выявлено 25 антигенов данного локуса с различной частотой встречаемости.

Обнаруженные антигены данной системы групп крови у исследованного поголовья образуют 35 вариантов (слайд 12) аллелей с частотой встречаемости 2,85-11,43%. Тестирование показало, что аллелофонд по ЕАВ-локусу данных животных представлен следующим набором аллелей: G2KI2Q; B2KP1A'1D'O'G"; G2KA'1O'G"; A'1G'; P1; A'1; KO1P1QT1 A'1D'T'1O'P'1B"; B2 G'; K; A'1G'O'; O1D'; O'; KP1G'; P2; P2Y2A'1G'O'Y'; G2O'G"; T1A'1B'O'; Y1D'Y'; G2; G2P1P2D'E'3G'T'1O'; G2G'O'G"; O1P1P2A'1O'; B2O1 O'; G2KI2O2P1P2T1Y1A'1D'G' I'1 K' Y' B"; G2K I1I2QO'; Y1; G2O'; G2K; A'1D'B"; G'; G2KA'1O'; Y2 ; G2P1Y2G'; G2KO'; O1A'1G'.

У протестированного поголовья скота в системе ЕАС-локуса групп крови из изученных 11 антигенов было выявлено 7, которые встречаются с различной частотой. По данному локусу отмечается высокая частота встречаемости антигенов С1 (35%) и W (23,75%).

Обнаруженные антигены у исследованного поголовья объединяются в 15 различных вариантов аллелей с различной частотой встречаемости.

В итоге можно отметить, что частота встречаемости желаемых аллелей может быть повышена путем отбора и подбора и использования быков-производителей, имеющих соответствующие аллели в своем геноме.

### Список литературы

1. Алиева Е.М. Полиморфизм гена каппа-казеина и молочная продуктивность помесных первотелок / Е.М. Алиева, И.В. Мусаева // Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 26. № 2 (26). С. 41–44.
2. Брем Г. Использование в селекции свиней молекулярно-генной диагностики злокачественного гипертермического синдрома (MHS) / Г. Брем, Б. Бренинг // Генетика. 1993. Т. 29. № 6. С. 1009–1013.
3. Гулаева Н.В. Практическое применение молекулярных маркеров в селекции пшеницы (обзорная) / Н.В. Гулаева, Ю.В. Чесноков, С.Н. Шевченко, А.А. Зуева, А.И. Менибаев // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Т. 20. № 2 (4). 2018. С. 726–731.
4. Мусаева И.В. Иммуногенетический полиморфизм крови крупного рогатого скота АО «Кизлярагрокомплекс» / И.В. Мусаева, Е.М. Алиева // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2022. № 3 (68). С. 94–102.
5. Мусаева И.В. Антигенный состав групп крови коров ОАО «Кизлярагрокомплекс» / И.В. Мусаева, Е.М. Алиева, Г.М. Гаджиев, Р.М. Алиева // Мат. междунауч. научно-практ. конф., посвящ. 80-летию факультета биотехнологии Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова: «Научный фактор интенсификации и повышения конкурентоспособности отраслей АПК». 2017. С. 87–92.
6. Гудыменко В.В., Гудыменко В.И., Крутиева А.В. Эффективность выращивания телок разных генотипов // Селекционно-генетические и технологические аспекты инновационного развития животноводства: Сборник научных работ международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию со дня рождения профессора Лебедево Е.Я., Брянск, 15 декабря 2023 года. Брянск : Брянский ГАУ, 2023. С. 60–65.

## ПОДХОД К ПОДБОРУ ГЕНОВ-КАНДИДАТОВ В МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

Алиева П.О.

ФБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»,  
г. Махачкала, Россия

За последние несколько десятилетий обнаружено значительное количество генов-кандидатов в генетических системах, полиморфизм которых играет решающую роль в изменчивости хозяйственно ценных признаков. Гены, контролирующие признаки мясной продуктивности, можно разделить на гены отдельных признаков, гены структурных белков мышечной ткани и гены, продукты которых можно рассматривать как системные регуляторы. К генам, контролирующим формирование мышечной массы, относится ген миостатина (*bMSTN*). В последнее время большинство исследований посвящены поиску новых генов, влияющих на мясную продуктивность у овец различных пород. В первую очередь, это связано с общемировым повышением спроса на баранину. Для идентификации новых генов-кандидатов используется полногеномный поиск ассоциаций (Genome-Wide Association Study, GWAS). Он основан на выявлении связи между однонуклеотидной заменой (Single-nucleotide polymorphism, SNP), расположенной внутри или рядом с каким-либо геном, и фенотипическим проявлением признака [1-3, 6].

В качестве перспективных генов-маркеров продуктивности овец выделяют *VMPR-1B* (рецептора морфогенетического белка костей), *VMR-15* (костный морфогенетический белок 15). Ген рецептора морфогенетического белка кости (*VMPR-1B*) расположен на 6 хромосоме и кодирует рецепторы – протеинкиназы, участвующие в фосфорилировании эндоплазматических веществ и взаимодействующие с генами морфогенетических белков кости. *VMPR-1B* является одним из основных генов, который может быть использован в качестве ДНК-маркера для раннего отбора высокопродуктивных маток. Ген костного морфогенетического белка *VMR-15* расположен на 11 хромосоме. *VMR15* играет значительную роль в развитии ооцитов и фолликулов и влияет на плодовитость овцематок [1, 2, 4].

Полногеномный поиск ассоциаций (GWAS, Genome-Wide Association Study) широко применяют в области генетики и селекции сельскохозяйственных животных. В основе GWAS лежит определение связи между каким-либо параметром животного и однонуклеотидным полиморфизмом [5].

В результате проведенного полногеномного поиска ассоциаций для параметра «толщина жира» у овец породы джалгинский меринос выявлено 18 однонуклеотидных замен с показателями достоверности выше –  $\log_{10}(p)=5$ . Полиморфизм *rs410349042*, расположенный на расстоянии 416 тыс. п.н. до гена *GABRB3*, не использован для дальнейшего изучения, поскольку не подходит критериям отбора. Анализ локализации остальных однонуклеотидных поли-

морфизмов позволил выявить 14 генов-кандидатов, ассоциированных с параметром «толщина жира»: MREG, KRT20, FZD6, ENSOARG00000012396, ENSOARG00000013197, ENSOARG00000026426, ASIC2, PYM1, TRPC1, UBL4B, SOX6, TCF7L2, SHLD1, UNC13C. В ходе биоинформационного анализа установлено, что их белковые продукты участвуют в контроле важных биологических процессов. Поэтому предложенные гены могут быть рассмотрены в качестве генов-кандидатов продуктивности у овец породы джалгинский меринос. Обнаруженные SNP могут также быть использованы в качестве маркеров при генотипировании секвенированием овец с использованием технологии NGS [3-5].

Локализация анализируемых SNP позволила выявить 8 генов-кандидатов, влияющих на параметры мясной продуктивности, расположенных на разных хромосомах (SOCS6, ENSOARG00000026317, AMOTL2, C1QL2, GNPDA1, USH2A, SLC1A2, ENSOARG00000014102). Белковые продукты этих генов участвуют в важных внутриклеточных и физиологических процессах [4, 5].

Выполненный краткий обзор перспективных генов-маркеров продуктивности животных показывает целесообразность более широкого внедрения маркер-ассоциированного отбора в овцеводство, преимуществом является определение генотипа независимо от пола, возраста и физиологического состояния особей.

#### Список литературы

1. Алиева Е.М. Новые гены-кандидаты в овцеводстве // В сборнике научных трудов по материалам международной научно-практической конференции: «Высокоэффективные научно-технологические разработки в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции» (в рамках реализации программы «Приоритет – 2030»). Махачкала, 2023. С. 57–63.
2. Мусаева И.В. Возможности использования генетических маркеров в селекции овец / И.В. Мусаева, М.М. Рабаданова, Н.В. Зарезов, М.Д. Амаев // Современные научно-практические решения развития АПК: материалы Национальной научно-практической конференции. 2018. С. 62–66.
3. Оздемиров А.А. Полиморфизм генов GH, CAST у овец породы дагестанская горная, анализ ассоциаций их генотипов с показателями иммунобиологического статуса / А.А. Оздемиров, Р.А. Акаева, Е.М. Алиева, З.М. Гусейнова, М.А. Даветеева // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2022. № 5. С. 61–65.
4. Саприкина Т.Ю., Криворучко А.Ю., Яцык О.А., Криворучко О.Н. Поиск новых генов-кандидатов, влияющих на толщину жира у овец породы джалгинский меринос, с использованием полногеномного исследования ассоциаций. Животноводство и кормопроизводство. 2023. С. 30–42.
5. Саприкина Т.Ю. Применение полногеномного поиска ассоциаций (GWAS) в животноводстве (обзор) // Перспективные разработки молодых ученых в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции. 2020. С. 320–325.
6. Еременко Е.П., Корниенко П.П. Овчинная продуктивность овец породы прекос // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке: материалы XXVII Международной научно-производственной конференции, Майский, 12 апреля 2023 г. Майский : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2023. С. 28–29.

## СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**Алтухова В.В., Востроилов А.В.**

ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, Россия

Оценка генетического потенциала сельскохозяйственных животных на сегодняшний день является одним из важных аспектов повышения эффекта селекции и генофонда пород. В нашей стране основную долю молока получают за счет выращивания ремонтного молодняка молочных и комбинированных пород. Возможности существенного увеличения поголовья крупного рогатого скота в настоящее время ограничены. В этой связи добиться повышения производства молока можно лишь при рациональном использовании имеющихся породных ресурсов. Особое внимание должно уделяться межпородному скрещиванию скота разного направления продуктивности. При удачном подборе пород при скрещивании появляется возможность существенного увеличения производства молока и повышения его качества. Качество мяса и молока, их количество и скорость получения продукции напрямую зависят от методов селекционно-племенной работы, которые предполагают активное использование результатов анализа ДНК племенных животных. В данной статье приведены методы оценки генетического потенциала племенных животных.

### **Метод анализа ДНК.**

Методами генетической идентификации определяют генотипы животных по микросателлитным локусам ДНК или по ОНП (однонуклеотидному полиморфизму) с помощью генетических чипов. Для их анализа используют панель микросателлитных локусов или панель ОНП (SNPsingle nucleotide polymorphism), рекомендованных Международным обществом генетики животных (ISAG). Результаты генетической идентификации по SNP и STR (микросателлитные маркеры) используют для обязательной проверки происхождения племенных животных по родителям.

Для каждого племенного животного необходимы данные о происхождении как минимум в трех поколениях родства. Наследственные заболевания определяют путем выявления мутаций в генах, ответственных за развитие соответствующих синдромов.

### **Оценка потенциала продуктивности.**

Оценивают потенциал молочной продуктивности методом ДНК маркирования племенных животных по генам, связанным с молочной продуктивностью. В частности, ген бета-казеина A1/A2, ген каппа-казеина CSN3, ген альфалактоглобулина (LAG), ген бета-лактоглобулина (BLG), ген пролактинового рецептора (PRL), ген гормона роста (GH), ген гипофизарно-специфического фактора транскрипции (Pit 1). Скрининг по этим генам нужен для выработки стратегий селекционно-племенной работы в хозяйстве, формирования высокопродуктивного племенного стада на основе особей, в геноме которых находятся

аллели генов, позволяющие получать высокие удои, а также проводить отбор молодняка для формирования племенного ремонтного стада с высокими показателями качества молока для молочно-перерабатывающей промышленности.

Оценивают потенциал мясной продуктивности методом ДНК маркирования племенных животных по генам, связанных с мясной продуктивностью, таких как ген рилизинг-фактора, ген диацилглицерол О-ацилтралсферазы 1 (DGAT1), ген кальпаина (CAPN1), ген лептина (LEP), ген тиреоглобулина (TG5). Скрининг по этим генам необходим для формирования высокопродуктивного племенного стада на основе особей, в геноме которых находятся аллели генов, позволяющие получать высокие привесы, отбирать молодняка для формирования племенного ремонтного стада с высокими показателями качества мяса. Выявление генетических аномалий сокращает экономические потери, таких как заболевание синдрома иммунодефицита (BLAD – CD18), заболевание комплексного порока позвоночника (CVM), мутация дефицита уридинмонофосфатсинтетазы (DUMPS), заболевание синдрома Brachyspina (BS), выявление цитруллинемии (BC), заболевание дефицита коагуляционного фактора крови XI (FXI).

#### **Оценка генетической чистоты пород.**

Оценка генетической чистоты пород животных, используемых для разведения, проводится методом генотипирования животных разных пород. Для правильного выбора племенных животных в хозяйство с высоким генетическим потенциалом формируют и непрерывно поддерживают базы данных о происхождении и генетической идентификации животных, что позволяет точно определять откуда животное произошло и какие признаки оно несет потомкам. Также проводить генетическую идентификацию животных при помощи микросателлитного анализа и SNP, который позволяет точно определить достоверность происхождения животных согласно международным стандартам. Особенно важно проведение наиболее полного анализ генома быков-производителей ввиду их важной роли в разведении пород, в том числе с использованием новейших методов – ДНК-чипов высокой плотности. Результаты ДНК-чипирования быков-производителей вкупе с оценкой по потомству является основой разработки геномной селекции в мясном и молочном скотоводстве.

#### **Список литературы**

1. Заболотных М.В., Иль Е.Н., Иль Д.Е. Генетический потенциал крупного рогатого скота в условиях промышленного животноводства // Вестник ОмГАУ. 2022. № 1 (45).
2. Федосенко Елена Геннадьевна, Баранов Александр Васильевич, Тараканова Галина Николаевна, Семкина Наталья Ивановна. Селекция высокопродуктивных коров // Вестник АГАУ. 2016. № 2 (136).

## **ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК В РАЦИОНАХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ**

**Бакланова Т.С.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Реализация селекционных достижений по выведению новых высокопродуктивных кроссов птицы и проявление потенциала ее продуктивности возможно только при соблюдении всех требований нормированного кормления, использовании сбалансированных рационов, обеспечивающих поступление в организм оптимального количества питательных, минеральных и биологически активных веществ [5, 6, 8]. В этой связи совершенствование норм и техники кормления, изучение новых, экономически эффективных кормовых и биологически активных добавок для птицы актуально.

В практике птицеводства для более объективной оценки физиологического состояния, характера обмена веществ у молодняка все более широкое применение находят морфологические и биохимические исследования крови [7]. Все процессы, происходящие в организме цыплят-бройлеров, в той или иной степени отражаются на морфологическом составе крови и ее физико-химических свойствах, что дает возможность судить об интенсивности окислительно-восстановительных процессов и уровне обмена веществ. Так, известно, что определение количественных и качественных показателей ряда компонентов крови является одним из методов оценки состояния здоровья цыплят-бройлеров [4]. Применение любой биологически активной кормовой добавки цыплятам-бройлерам должно основываться на глубоком изучении ее влияния на обмен веществ и биохимические процессы, протекающие в организме [2, 3].

Опыты проводились на базе УНИЦ «Агротехнопарк» ФГБОУ ВО «Белгородский аграрный университет имени В.Я. Горина». Для проведения эксперимента были отобраны 140 голов суточных цыплят-бройлеров, из них сформированы 4 группы, где первая группа – контрольная, и три – опытные по 35 голов в каждой. Контрольная группа питалась исключительно комбикормом без добавок. В трёх опытных группах были комплексные включения добавок ПептиЛак и АкваШел в комбикорм в различных дозировках [1].

В возрасте 21 суток было проведено гематологическое исследование крови цыплят-бройлеров. Все лабораторные исследования по анализу биохимических и иммунологических показателей проходили в Испытательной лаборатории Белгородского ГАУ.

Так, по содержанию общего белка и альбуминов показатели контрольной группы были ниже показателей опытных групп на 7,18%, 9,73%, и 10,11%; 1,74%, 7,35% и 9,43%, соответственно. Содержание глобулинов в опытных группах было выше по отношению к контролю на 9,81%, 11,76% и 10,76%, соответственно. Содержание мочевины в опытных группах снижалось в сравне-

нии с контролем. Показатель 1 опытной группы был ниже показателя контрольной группы на 17,48%, 2 опытной группы – на 21,68%, 3 опытной группы – на 6,29%. Показатели АСТ и АЛТ у опытных групп в сравнении с контрольной были ниже на 0,85%, 3,27% и 7,93%; 1,88%, 11,72% и 6,41%, соответственно. Наибольшее содержание глюкозы наблюдалось у цыплят-бройлеров 3 опытной группы, что выше показателя контрольной группы на 16,91%. Показатели уровня глюкозы 1 и 2 опытных групп также были выше, чем в контрольной группе на 8,11% и на 15,41%, соответственно. Содержание кальция и фосфора в опытных группах превосходило показатели контрольной группы на 13,33%; 23,53% и 14,75%; 0,81, 6,15% и 1,61%, соответственно.

Можно сделать вывод, что у цыплят-бройлеров опытных групп, в сравнении с цыплятами контрольной группы, активнее протекали окислительно-восстановительные процессы, а у цыплят 2 опытной группы, где, согласно методике исследований было комплексное включение добавок ПептиЛак и АкваШел в определенной дозировке на протяжении всего периода выращивания, способствовало активизации и оптимизации гематологического статуса крови, что является неоспоримо положительным доказательством хорошего состояния организма растущего поголовья.

#### Список литературы

1. Бакланова Т.С. Основные зоотехнические показатели цыплят-бройлеров при включении в рацион кормления белкового концентрата ПептиЛак совместно с минеральным комплексом АкваШел / Т.С. Бакланова // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2023. № 2. С. 52–57.
2. Банкрутенко А. Проблема кормов – проблема животноводства / А. Банкрутенко // Главный зоотехник. 2012. № 8. С. 10–13.
3. Бойко И.А. Органолептическая оценка мяса бройлеров при дополнительном включении в рацион гидровита А / И.А. Бойко, С.А. Корниенко, С.А. Шутяева // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения : Материалы VIII международной научно-производственной конференции, Белгород, 30 марта – 01 апреля 2004 года. Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2004. С. 120–121.
4. Буяров В.С. Эффективность инновационных технологий промышленного производства мяса бройлеров / В.С. Буяров, В.И. Гудыменко, А.В. Буяров, А.Е. Ноздрин // Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2017. № 2 (65). С. 36–47.
5. Головкин А. Влияние препарата Факс-1 на биохимию крови цыплят-бройлеров / А. Головкин // Птицеводство. 2018. № 9. С. 47–49.
6. Маслова Н.А. Организация научных исследований в животноводстве / Н.А. Маслова, О.Е. Татьяничева, А.П. Хохлова. Майский, 2019. 95 с.
7. Хохлова А.П. Птицеводство: Учебное пособие / А.П. Хохлова, О.Е. Татьяничева, Н.А. Маслова. Белгород : Изд-во Белгородский ГАУ им. В.Я. Горина, 2019. 162 с.
8. Чехунова Г.С. Эффективность применения «Апи-Спира» при выращивании цыплят-бройлеров «Hubbard-F15» / Г.С. Чехунова, Т.Н. Сиротина, С.А. Корниенко // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2019. № 3 (13). С. 77–81.
9. Мирошниченко И.В. Влияние препаратов на основе бактерий рода *Bacillus* на продуктивность и постэмбриональное развитие цыплят-бройлеров // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2021. № 4 (22). С. 131–137.

## **МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПРИ КОМПЛЕКСНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК В РАЦИОНАХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

**Бакланова Т.С.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Бройлерное птицеводство – это высокоэффективная отрасль агропромышленного комплекса России, главной задачей которой является достижение объемов производства продукции, обеспечивающих продовольственную безопасность и независимость страны от импорта мяса птицы. Несмотря на достигнутый уровень развития, имеются значительные проблемы, решение которых необходимо для повышения эффективности производства. В хозяйствах показатель сохранности находится в диапазоне от 60% до 80%, когда в идеале должен составлять 97-98%. Основными причинами падежа птицы являются инфекционные и незаразные заболевания [4, 7, 8]. Для профилактики и лечения заболеваний птицы применяются ветеринарные препараты, в том числе антибиотики. Проведенные исследования доказали присутствие остаточных количеств антибиотических веществ в мясе и яйцах [2]. В связи с чем ряд европейских стран ограничил использование антибиотических веществ в животноводстве, наложив запрет на использование кормовых антибиотиков [6].

Одним из резервов повышения эффективности производства и безопасности продукции птицеводства является использование биологически активных и минеральных веществ в рационах кормления цыплят-бройлеров в период их выращивания. Применение биологически активных и минеральных веществ позволяет улучшить процессы пищеварения и обмена веществ, повысить продуктивность животных. При этом стоит учитывать, что у птицы и животных состав микрофлоры желудочно-кишечного тракта отличается. В связи с этим возникает необходимость более глубокого научного изучения влияния вышеуказанных препаратов на организм, в частности организм цыплят-бройлеров [3, 5]. Исследования, направленные на изучение влияния пробиотика в сочетании с минеральным комплексом на морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров, являются актуальными, представляют большой научный и практический интерес.

Опыты проводились на базе УНИЦ «Агротехнопарк» ФГБОУ ВО «Белгородский аграрный университет имени В.Я. Горина» на цыплятах-бройлерах кросса «РОСС 308». Для проведения эксперимента были отобраны суточные цыплята по принципу пар аналогов. Были сформированы 4 группы, где первая группа – контрольная, и три – опытные по 35 голов в каждой группе. Контрольная группа питалась комбикормом без добавок. В трёх опытных группах были включения добавок ПептиЛак + АкваШел в комбикорм согласно утверждённой методике [1].

В возрасте 21 суток было проведено гематологическое исследование цыплят-бройлеров. Кровь обладает определенными физико-химическими свойствами, содержит питательные вещества и продукты метаболизма. Составные элементы крови в организме находятся в неодинаковых количествах в зависимости от физиологического состояния птицы, возраста, условий кормления и содержания.

По морфологическим показателям все опытные группы по результатам проведенного исследования оказались лучше, чем контрольная группа. Показатели гемоглобина в опытных группах были выше в сравнении с контролем: на 3,05%; 10,35% и 10,63%, соответственно. Лейкоцитов больше всего получилось во 2 опытной группе ( $32,13 \pm 2,47$ ), что выше показателей контроля на 13,26%, 1 и 3 опытных групп – на 7,16% и на 16,59%, соответственно. В 3 опытной группе количество лейкоцитов составило  $26,80 \pm 2,08$ , что меньше показателей контрольной группы на 3,84%, 1 опытной группы – 10,16%. Показатели количества эритроцитов и тромбоцитов у цыплят опытных группы были незначительно ниже, чем у цыплят контрольной группы на 2,69%; 10,38% и 12,69%; 4,92%, 8,07% и 2,69%, соответственно.

Можно сделать вывод, что у цыплят-бройлеров 2 опытной группы наблюдалась активизация и оптимизация морфологического статуса крови, что служит положительным доказательством хорошего состояния организма растущего поголовья.

#### Список литературы

1. Бакланова Т.С. Основные зоотехнические показатели цыплят-бройлеров при включении в рацион кормления белкового концентрата ПептиЛак совместно с минеральным комплексом АкваШел / Т.С. Бакланова // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2023. № 2. С. 52–57.
2. Банкрутенко А. Проблема кормов – проблема животноводства / А. Банкрутенко // Главный зоотехник. 2012. № 8. С. 10–13.
3. Буяров В.С. Эффективность инновационных технологий промышленного производства мяса бройлеров / В.С. Буяров, В.И. Гудыменко, А.В. Буяров, А.Е. Ноздрин // Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2017. № 2 (65). С. 36–47.
4. Влияние пробиотических культур на состояние лап цыплят-бройлеров / И.А. Кощачев, К.В. Мезинова, Н.Н. Сорокина, А.А. Рядинская // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2020. № 4 (63). С. 168–175.
5. Маслова Н.А. Организация научных исследований в животноводстве / Н.А. Маслова, О.Е. Татьяничева, А.П. Хохлова. пос. Майский, 2019. 95 с.
6. Николаева Е.А. Влияние пробиотических культур на рост и развитие цыплят бройлеров / Е.А. Николаева, А.Г. Незавитин, А.Н. Швыдков. // Вестник НГАУ. 2022. № 2 (23). С. 68–74.
7. Хохлова А.П. Птицеводство: Учебное пособие / А.П. Хохлова, О.Е. Татьяничева, Н.А. Маслова. Белгород : Изд-во Белгородский ГАУ им. В.Я. Горина, 2019. 162 с.
8. Чехунова Г.С. Эффективность применения «Апи-Спира» при выращивании цыплят-бройлеров «Hubbard-F15» / Г.С. Чехунова, Т.Н. Сиротина, С.А. Корниенко // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2019. № 3 (13). С. 77–81.
9. Мирошниченко И.В. Влияние препаратов на основе бактерий рода *Bacillus* на продуктивность и постэмбриональное развитие цыплят-бройлеров // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2021. № 4 (22). С. 131–137.

## РОЛЬ ЖИВОЙ МАССЫ ПРИ ОСЕМЕНЕНИИ В ФОРМИРОВАНИИ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ПЕРВОТЕЛОК ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

**Барсукова М.А., Афанасьева И.А.**

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ, г. Новосибирск, Россия

Живая масса телок при первом осеменении является одним из факторов обеспечения высокой молочной продуктивности коров дальнейшем. Коровы голштинской породы отличаются высокой массой тела, которая коррелирует с молочной продуктивностью [1]. Также укрупнение коров и телок приводит к более раннему осеменению животных и получению отелов в возрасте 23-25 месяцев, а не 27-28, как практиковалось ранее, без потерь для продуктивности [2, 3]. С другой стороны, условия кормления и содержания животных не всегда позволяют реализовать потенциал животных, поэтому в хозяйствах с неудовлетворительными условиями кормления, содержания и зоотехнической работы [4] эти факторы могут оказывать большее влияние, чем живая масса или возраст осеменения. Низкий уровень продуктивности коров также может сглаживать действие этого фактора за счет отсутствия полной реализации продуктивного потенциала [5].

Целью работы было оценить влияние живой массы телок при осеменении на удой коров первой лактации.

Исследование было проведено на коровах первой лактации голштинской породы в условиях племенного завода в Новосибирской области. Оценивалась живая масса коров первой лактации при осеменении, удой за 305 дней лактации, удой за всю лактацию, продолжительность сервис-периода и кратность осеменения по итогам завершённой первой лактации. Данные были взяты из описи коров, составляемой при бонитировке. Животные были разделены на три группы в зависимости от массы при осеменении: 1 группа средняя масса по стаду на момент осеменения  $\pm 1/2 \sigma$ , 2 группа – животные с массой меньше, чем  $\bar{x} - 1/2\sigma$ , 3 группа – животные с массой больше, чем  $\bar{x} + 1/2\sigma$ . Животные каждой группы оценивались по молочной продуктивности и сравнивались между собой. Результаты были проанализированы стандартными статистическими методами с использованием пакета анализа Excel.

Средний удой по стаду у коров первой лактации составил 6688,0 кг за 305 дней лактации при общем удое за всю лактацию 7402,2 кг. В группе коров с живой массой при первом осеменении менее 372 кг удой за 305 дней лактации составил  $6636,2 \pm 94,88$  кг при удое за всю лактацию 7292,2 кг, в то время как у коров второй группы величина этого признака была близка к среднему по стаду и составила 6611,7 и 7329,0 кг соответственно. В группе коров с живой массой выше 402 кг средний удой за 305 дней лактации был 6793,1 кг и 7564,1 кг за всю лактацию. Коэффициент вариации удоя за 305 дней лактации в трех груп-

пах составил 2,0, 11,1 и 8,0% соответственно, что также подтверждается высокой величиной ошибки средней арифметической во всех группах.

Дисперсионный анализ не показал наличия статистически значимых различий между животными трех групп как по удою за 305 дней лактации, так и за всю лактацию – Р-значение в обоих случаях составило 0,57 и 0,54, что значительно выше минимально необходимого уровня значимости. Коэффициент корреляции, рассчитанный между живой массой при первом осеменении и удоем, так же составил 0,06, что подтверждает отсутствие связи между массой при первом осеменении и молочной продуктивностью.

Таким образом, в исследуемом хозяйстве не было обнаружено влияния живой массы при первом осеменении на молочную продуктивность коров при первой лактации. Однако, учитывая сравнительно низкую общую продуктивность коров стада – 73% от среднего удоя по племенным заводам Новосибирской области и 55% от уровня продуктивности лучших предприятий [6], можно допустить, что гораздо большее влияние на продуктивность коров оказывают факторы среды, не позволяющие животным реализовать свой потенциал. Вторым фактором, объясняющим отсутствие отличий в продуктивности, является недостаточно тщательный отбор коров по живой массе, что подтверждается высоким размахом изменчивости как живой массы коров, так и молочной продуктивности.

#### Список литературы

1. Гудыменко В.И., Агаев М.И. Молочная продуктивность высокопродуктивных коров при разных сроках сервис-периода // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции, Майский, 25 мая 2022 года. 2022. Том 2. С. 144–145.
2. Гудыменко В.И., Устинова Т.Н. Молочная продуктивность первотелок черно-пестрой породы // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы национальной научно-практической конференции (10 декабря 2020 г.), Майский, 10 декабря 2020 года. 2020. С. 22–24.
3. Иванова О.А., Барсукова М.А., Вайс Е.А. Молочная продуктивность коров голштинской породы в зависимости от сезона отела // Теория и практика современной аграрной науки : Сборник VII национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 26 февраля 2024 года. Новосибирск : ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2024. С. 369–373.
4. Барсукова М.А., Иванова И.А. Афанасьева И.А. и др. Развитие и продуктивность коров породы герефорд по итогам бонитировок // Инновации и продовольственная безопасность. 2024. № 4 (42). С. 34–41.
5. Миронова Ю.В., Гудыменко В.И. Улучшение воспроизводительных качеств молочного скота // Молодёжный аграрный форум – 2018: Материалы международной студенческой научной конференции, Белгород, 20-24 марта 2018 года. Том 1. С. 186.
6. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации. Издательство ФГБНУ ВНИИплем, М., 2023. 254 с.

## **ИННОВАЦИОННЫЙ МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ МЁДА С РАННИХ МЕДОНОСОВ**

**Белый А.А., Свистунов С.В., Сердцева Э.О.**  
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

На сегодняшний день мёд, полученный в весенний период, обладает наилучшим качеством и высокой ценой. Связано это с тем, что весной зацветают сады и множество различных трав, которые насыщают мёд набором питательных веществ и неповторимым вкусом [1]. Также ценится монофлёрный мёд с белой и жёлтой акации, сурепки, одуванчика, медуницы и более поздних каштана и липы. Дороговизна мёда обуславливается его видом, качеством, собран он с одного вида или является разнотравьем, но ключевым фактором является его количество, т.к. неразвившиеся после зимовки семьи неспособны принести большого количества мёда [2].

Одним из инновационных методов для получения весеннего мёда является размещение двух пчелосемей в один корпус через сплошную перегородку, второй корпус или же магазинные корпуса устанавливают на весь корпус и отделяют от гнездовых корпусов разделительной решёткой, тем самым обеспечивая перемещение рабочих пчёл и ограничение передвижения маток каждой в своём корпусе. Этот метод обладает рядом положительных преимуществ. Позволяет получать в 1,5-2 раза больше мёда. Так, одна сильная семья приносит гораздо больше мёда, чем две слабые [3]. Такая компоновка семей пчёл при подготовке ещё с осени помогает более благоприятно перенести зимовку пчелиным семьям, уменьшает износ организма и затраты корма. Это возникает от того, что гнёзда расположены через перегородку, которая передаёт тепло и семьи греют друг друга.

Однако этот метод имеет определенные недостатки: конструкция улья усложняется; увеличивается количество рамок и масса всего улья; усложняется работа с семьями пчёл; затрудняются определенные манипуляции с ульем. При этом есть и положительные моменты: увеличивается общий объём улья и как следствие – количество собираемого пчёлами мёда и других продуктов пчеловодства.

При двухматочном содержании в улье рост плотности насекомых увеличивается, из-за чего возникают проблемы с вентиляцией. Ее ухудшение пчелы воспринимают негативно, поэтому могут отреагировать роением. Если корпус не имеет сетчатого дна для восстановления вентиляции или вовремя не принять соответствующие меры, то часть пчелосемьи будет утрачена [4].

В конечном итоге одну семью нужно будет отсадить в отдельный корпус, так как место под засев матки будет ограничено, а это добавляет работу пчеловоду.

Помимо гонки за весенним мёдом, также необходимо учитывать экономические аспекты, связанные с получением прибыли и затратами на инвентарь для двухматочного содержания, поэтому важно ещё и изучить медоносную базу, способна ли она воспроизвести достаточное количество мёда.

Таким образом, инновационный метод получения мёда с ранних медоносов является оптимальным решением для пасек, обладающих хорошей медоносной базой. При небольших недостатках метод оказывает положительное влияние на зимовку и раннее развитие семей и позволяет получить большее количество весеннего мёда.

#### **Список литературы**

1. Бондаренко Н.Н. Необходимость интенсификации пчеловодства Краснодарского края / Н. Н. Бондаренко // Пчеловодство. 2019. № 5. С. 8–9.
2. Организация опыления сельскохозяйственных культур: Методические рекомендации / А.В. Сергиенко, В.И. Комлацкий, С.И. Кононенко [и др.]. Краснодар : ООО «Оперативная полиграфия и дизайн», 2018. 60 с. – ISBN 978-5-600-02260-7.
3. Свистунов С.В. Влияние типа улья на продуктивные качества пчелиных семей / С.В. Свистунов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2007. № 9. С. 153–156.
4. Productive qualities of gray mountain Caucasian bees of type Krasnopolyansky / S.V. Svistunov, N.N. Bondarenko, A.G. Koshchaev [et al.] // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. 2019. Vol. 8, № 7. P. 631–635.

## **ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ ИРАС НА ЗООТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВЫРАЩИВАНИЯ ПЕРЕПЕЛОВ**

**Бондаренко Н.Н., Грабко В.А.**

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

Продукты отрасли птицеводства относят к наиболее востребованным. Ценность мяса характеризуется содержанием большого количества микроэлементов и витаминов. Вторым значимым фактором в отрасли птицеводства является её скороспелость при минимальных материальных затратах по сравнению с другими отраслями животноводства [1].

Повысить продуктивность птицы и уменьшить материальные затраты, в частности, на корма, возможно при балансировании рациона таким образом, чтобы физиологические потребности были обеспечены всеми необходимыми питательными веществами [2]. Для активации обменных процессов и восполнения рационов перепелов витаминами, минеральными веществами используют кормовые биологически активные добавки [3]. Положительное влияние включения в рацион таких добавок на рост и развитие птицы доказано многочисленными исследованиями: повышается продуктивность и сохранность поголовья, поддержание нормальной микрофлоры кишечника, снижение затрат корма [4].

Опыты проведены в крестьянско-фермерском хозяйстве в Республике Адыгея. Основу кормовой добавки ИРАС составляют лекарственные травы. Отличительная черта кормовой добавки ИРАС – это фитогенная добавка, содержащая натуральные ингредиенты, которые обладают антимикробными, противовоспалительными и ростостимулирующими свойствами.

Эксперимент проводили в течение 40 суток. Кормовую добавку перепела контрольной группы получали дополнительно к основному рациону. Методом ступенчатого взвешивания 10,0 мл кормовой добавки ИРАС добавляли к 1 кг комбикорма.

Живая масса перепелов опытной группы превысила показатели контроля на 5,43%, а среднесуточный прирост в этой группе был выше на 7,34%. Отмечено уменьшение затрат корма на 1 кг прироста живой массы на 0,59%. Выход потрошённой тушки перепелов опытного варианта составил 73,29% против 72,12% в контроле. Экономическая эффективность введения в рацион предлагаемой нами добавки позволила получить уровень рентабельности в опытной группе на 6,8% больше, чем в контроле.

### **Список литературы**

1. Матвеева Т.В., Романенко И.А. Пробиотики в питании птицы // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2012. № 36. С. 207–210.
2. Мартынова Е.Г. Опыт использования кормовых добавок в кормлении кур яичных пород / Е.Г. Мартынова, П.П. Корниенко // Молодёжный аграрный форум – 2018 : Материалы международной студенческой научной конференции, Белгород, 20-24 марта 2018 года. Том 1. Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2018. С. 183.
3. Влияние функциональной кормовой добавки на продуктивность, иммунный статус и микробиом кишечника кур-несушек / Н.Е. Горковенко [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2023. № 104. С. 139–146.
4. Инновационные решения в кормлении птицы мясного направления продуктивности / О.Е. Татьяничева [и др.]. Белгород, 2023. 151 с. – ISBN 978-5-6047968-2-5.
5. Романенко И.А. Пробиотики в рационах цыплят-бройлеров // Сборник научных трудов / КРИА ДПО ФГБОУ ВПО Кубанский ГАУ. Том Выпуск 25. Краснодар : Общество с ограниченной ответственностью «Издательский Дом-Юг», 2016. С. 111–116.

## **НОРМИРОВАНИЕ ЧАСТОТЫ ВЫПОЙКИ МОЛОЗИВА И МОЛОКА ТЕЛЯТАМ В ПРОФИЛАКТОРНЫЙ ПЕРИОД**

**Бочкарев А.К.**

ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия

Важнейшим звеном повышения продуктивности крупного рогатого скота является выращивание крепкого и здорового, хорошо развитого молодняка. Современные методы выращивания и использования молодняка должны основываться на биологических закономерностях развития организма [2]. Новорожденным телятам необходимо создавать такие условия кормления и содержания, которые способствовали бы их полному сохранению и выращиванию из них высокопродуктивных животных. При выращивании молодняка главной задачей должно являться обеспечение его нормального роста и развития, которое может быть обеспечено рационами, полностью удовлетворяющими потребности растущего организма во всех питательных веществах [1].

Учитывая важность сбалансированного кормления молодняка молочного периода, особенно используемого в дальнейшем на ремонт стада, нами была поставлена цель – оптимизировать условия кормления за счет определения оптимальных норм и кратности выпойки молозива новорожденным телятам и молока в первые 10 дней жизни.

Для проведения опыта в условиях СПК «Подовинное» Челябинской области Октябрьского района было сформировано 3 группы телят по принципу групп аналогов с учетом породы, возраста и живой массы, по 5 голов в каждой группе. Учетный период продолжался 10 дней.

Контрольная группа телят получала молозиво согласно принятой в хозяйстве схеме – по 2 кг молозива 2 раза в сутки.

Первая опытная группа телят получала молозиво также 2 раза в сутки, но в большем количестве – 3 кг молозива на одно выпаивание.

Во второй опытной группе была изменена кратность выпойки молозива – до 3 раз при выпаивании за одно кормление 2 кг молозива.

Телята всех групп находились в равных условиях содержания и ухода. В период опыта проводились ежедневные наблюдения за животными, исследования биохимического состава молозива, определение изменений живой массы телят.

Данные исследования показали, что повышение норм выпойки молозива положительно повлияло на рост и развитие молодняка 1-й опытной группы, среднесуточный прирост был выше на 129 г по сравнению с контрольной, а валовой прирост живой массы за период опыта был выше на 0,06 ц, однако самым высокими были и затраты корма на образование 1 кг прироста ( $P \leq 0,05$ ).

Наибольший эффект был получен при повышении нормы выпойки молозива и одновременной кратности кормления. Во 2-й опытной группе среднесу-

точный прирост живой массы за период опыта на 234,0 г был выше контрольной группы и на 47 г больше 1-ой опытной. Валовой прирост также был выше во 2-ой опытной группе на 0,09 и 0,03 ц соответственно, чем в контрольной и 1-ой опытной. При этом затраты корма были самыми низкими во второй опытной группе, соответственно на 0,34 и 0,45 кормовых единиц, в сравнении с контрольной и первой опытной.

Следовательно, чтобы вырастить здоровый молодняк и повысить его продуктивность, необходимо увеличить нормы скармливания молозива и одновременно изменить кратность кормления как минимум до трех раз.

#### **Список литературы**

1. Основы животноводства : учебное пособие / М.С. Вильвер, С.М. Ермолов, Д.С. Брюханов [и др.]. Челябинск : Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2021. 144 с. – ISBN 978-5-88156-884-9.
2. Состояние обмена липидов в организме коров в первые месяцы лактации / И.В. Кулаченко, С.В. Воробиевская, М.И. Стаценко, А.В. Бочаров // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почётного работника высшего профессионального образования РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина, Брянск, 22 января 2024 года. Брянск : Брянский государственный аграрный университет, 2024. С. 78–83.

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И САНИТАРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА КОРОВ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

**Бочкарев А.К.**

ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия

Скотоводство является одной из ведущих отраслей животноводства. Около 90 % молока – одного из важнейших продуктов питания, человек получает от крупного рогатого скота [1].

Высокая ценность молока обуславливается содержанием в нем всех необходимых питательных веществ: белка, жира, сахара, витаминов. Всего в молоке обнаружено более 300 компонентов, многие из которых являются незаменимыми [2].

В связи с этим в настоящее время наряду с необходимостью увеличения производства молока большое значение приобретает проблема повышения его качества.

Качество молока зависит от многих технологических и технических факторов: технологии содержания, породы животных, типа кормления, способов и средств доения, периода года, природно-климатических и санитарно-гигиенических условий, квалификации работников в хозяйствах и многих других. Одним из них является генотип.

Наши исследования были направлены на поиск генотипа коров, отличающего их более высокими качественными показателями молока.

Для оценки качества молока коров разных генотипов были взяты три группы животных. Первая группа – поместные израильской селекции  $\frac{3}{4}$  крови голштинов; вторая группа – поместные израильской селекции  $\frac{1}{2}$  крови голштинов; третья группа – поместные немецкой селекции  $\frac{1}{2}$  крови голштинов.

Молоко оценивали по технологическим и санитарным показателям. Анализ данных показал, что плотность молока коров разных генотипов соответствует его химическому составу. Наибольшая плотность составила в I группе животных ( $28,9 \pm 0,2^\circ\text{C}$ ), где уровень белка был наивысшим. Лучшие показатели по кислотности, бактериальной загрязнённости и сычужно-бродильной пробе были отмечены также у животных первой группы, где они соответствовали молоку 1 сорта:  $17,20 \pm 0,20^\circ\text{T}$ ,  $300-500$  тыс/см<sup>3</sup>, I группа соответственно.

Молоко животных II и III групп имело более высокую кислотность, а в III группе к тому же и микробную загрязненность и более низкий класс по сычужно-бродильной пробе, вследствие чего оно должно быть отнесено к молоку 2 сорта.

Учитывая вышесказанное, можно сделать вывод, что для изготовления белковых кисломолочных продуктов (творог, сыр и др.) более пригодно молоко животных I и II групп, так как для их производства необходимо наличие высокого уровня белка, а значит и плотности; низкой микробной загрязненности и более высокого класса по сычужно-бродильной пробе. В противном случае сгусток будет плохо и медленно формироваться, и получится дряблым, что является нежелательным явлением в сыроделии.

### Список литературы

1. Состояние обмена липидов в организме коров в первые месяцы лактации / И.В. Кулаченко, С.В. Воробиевская, М.И. Стаценко, А.В. Бочаров // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почётного работника высшего профессионального образования РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина, Брянск, 22 января 2024 года. Брянск : Брянский государственный аграрный университет, 2024. С. 78–83.

2. Основы животноводства : учебное пособие / М.С. Вильвер, С.М. Ермолов, Д.С. Брюханов [и др.]. Челябинск : Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2021. 144 с.

## **ЭКСТРАКТ ЯГОД МОЖЖЕВЕЛЬНИКА ОБЫКНОВЕННОГО КАК ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ КОРМОВАЯ ДОБАВКА В СВИНОВОДСТВЕ**

**Буркин К.Е., Мухамметшина А.Г., Мухарлямова А.З.**

Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности, г. Казань, Россия

Условия содержания свиней в современных крупных свиноводческих хозяйствах, однообразие и питательная неполноценность кормовой базы способствует значительному распространению желудочно-кишечных заболеваний и снижению общей сопротивляемости организма. При этом ненормированное применение антибактериальных препаратов (эффективных химиотерапевтических и лекарственных средств) при профилактике и лечении болезней желудочно-кишечного тракта у свиней приводит к возникновению лекарственно-устойчивых штаммов возбудителей болезней. Следствием этого является повышенный уровень заболеваемости и гибели молодняка, а также развитие условно-патогенной микрофлоры, что негативно влияет на возможность профилактики заболеваний и ведет к снижению продуктивности.

В качестве альтернативы синтетическим препаратам для лечения и профилактики заболеваний могут использоваться различные натуральные кормовые добавки, в том числе экстракты лекарственных растений. Кормовые добавки играют важную роль в животноводстве и являются продуктами, применяемыми в питании для улучшения характеристик кормовых материалов, например вкуса, или для облегчения их усвояемости [1].

В отличие от антибиотиков и синтетических лекарственных средств, которые достаточно часто характеризуются небольшим спектром действия, быстро наступающей адаптацией, токсичностью и индивидуальной непереносимостью, растительные средства сочетают в себе широкий спектр фармакологического действия и этиотропность по отношению к возбудителям заболеваний с благоприятным воздействием, например противовоспалительным или регенерационным, на организм животного [2].

Одной из таких известных добавок, применяемых для оптимизации питания с целью регулирования обмена веществ и для способствования нормализации физиологических процессов, продуктивности и усиления резистентности организма, является хвойно-энергетическая кормовая добавка на основе биомассы леса, состоящая из отходов переработки древесной зелени, веток, коры и стволовой древесины сосны, ели, пихты и т.д. [3].

По аналогии с описанным выше и благодаря своему многокомпонентному составу зеленая масса, плоды (ягоды) хвойного растения можжевельника обыкновенного и полученные из них экстракты также могут рассматриваться как потенциальная биологически-активная добавка к кормам для сельскохозяйственных животных, в том числе и в свиноводстве.

Плоды содержат широкий спектр биологически активных соединений, среди которых следует выделить  $\alpha$ - и  $\beta$ -пинены, камфен, мирцен, сабинен, лимонен пектин, аскорбиновую кислоту, циклогекситол, терпены, ферментируемые сахара, кадинен и можжевелевую камфару. Следует отметить их антимикробный, противогрибковый, антиоксидантный, противовоспалительный и противодиабетический потенциал, а также антиканцерогенный, гепатопротекторный, нейрональный и почечный эффекты. Благодаря этому эфирные масла, экстракты, биологически активные фракции и отдельные соединения из ягод можжевельника могут стать основой новых фармакологических ветеринарных препаратов для лечения и профилактики ряда острых и хронических заболеваний [4].

Биологическая активность эфирного масла в основном и определяет диуретический, желчегонный, антимикробный и отхаркивающий эффекты растения. Выделяясь через почки, эфирное масло умеренно раздражает их, оказывая диуретическое действие, и одновременно дезинфицирует мочевыводящие пути. Его применение усиливает секрецию бронхиальных желёз и облегчает эвакуацию желчи из жёлчного пузыря. Эфирное масло можжевельника обладает антибактериальным и фунгицидным действием в отношении ряда микроорганизмов, таких как *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* [5], а значит, теоретически, может быть эффективно и против бактерий *Brachyspira hyodysenteriae*, являющихся причиной возникновения дизентерии свиней, которая наносит свиноводческим хозяйствам серьёзный экономический ущерб за счет снижения приростов веса взрослых особей и отставания в развитии поросят.

В связи с этим применение экстрактов из плодов можжевельника обыкновенного в свиноводстве в качестве биологически активной кормовой добавки представляется достаточно перспективным направлением и требует более подробного практического изучения.

#### Список литературы

1. Сайфуллин А.С., Данилова Н.И. Разработка технологий повышения биологической полноценности кормов // Ветеринарный врач. 2020. № 3. С. 55–61.
2. Авдоница О.О., Пчелинов М.В., Наумова С.В. Влияние новой биологически активной добавки на естественную резистентность цыплят-бройлеров // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. 2013. № 2. С. 20–24.
3. Динамика морфологических и биохимических показателей крови дойных коров при использовании рационов с хвойноэнергетической кормовой добавкой / Ю.Н. Прытков, А.А. Кистина, Е.И. Дорожкина [и др.] // Ветеринарный врач. 2020. № 2. С. 45–50.
4. Belov T., Terenzhev D., Bushmeleva K.N., Davydova L., Burkin K., Fitsev I. and others. Comparative Analysis of Chemical Profile and Biological Activity of *Juniperus communis* L. Berry Extracts. *Plants*. 2023. 12, 3401.
5. Сравнительный химический анализ эфирного масла шишкоягод *Juniperus communis* L. из разных регионов Российской Федерации / И.В. Корниенко, О.О. Новиков, Д.И. Писарев, А.Ю. Малютин // Научные результаты биомедицинских исследований. 2015. № 3 (5). С. 80–88.

## **АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ СУХОГО ПРОПИЛЕНГЛИКОЛЯ И ДИОКСИДА КРЕМНИЯ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА**

**Васильева А.Э., Корниенко П.П.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Молочная отрасль имеет большое значение для российской экономики и населения страны, так как внутри её и сопряженных с ней отраслей функционируют более 21 тысячи предприятий, заняты свыше 1,2 миллиона человек. Немаловажным является и то, что это одна из немногих отраслей, приносящая ежедневный доход [1].

Молоко и молочные продукты входят в список продукции, подпадающей под Доктрину национальной продуктовой безопасности, и имеют первостепенное значение в рационе населения [2]. Продовольственная безопасность – залог политической и социально-экономической стабильности любого государства. Поэтому увеличение производства высококачественного молока – одна из важных задач агропромышленного комплекса России [1].

Эксперимент проводили на базе хозяйства АО «Бобравское» Рязитянского района Белгородской области с Эксперимент представляет собой перспективное рандомизированное контролируемое исследование, проведенное в группах нетелей, в дальнейшем первотелок.

Основным показателем, который определяет эффективность и целесообразность проводимого нами исследования, является продуктивность животных. Молочная продуктивность животных опытных групп при использовании в кормлении молочного скота за 20 дней до отёла и три месяца после комплексные добавки «Ковелос-Энергия» и «Ковелос Сорб» [3].

Проверка технологических свойств молока произведена выработкой в лаборатории университета ФГБОУ ВО «Белгородского государственного аграрного университета имени В.Я. Горина» молочных продуктов: сливок и творога, которые впоследствии оценивались дегустационной комиссией. По результатам оценок дегустационной комиссии, полученные молочные продукты в результате выработки сливки и творог не имели постороннего запаха и привкуса. Исходя из того, что во II и III группах процент жира и белка выше, соответственно выход сливок и творога из этих групп по сравнению с контрольной и I опытной выше. Данные продукты высокопитательные и наиболее востребованы на рынке. Для их производства требуется качественное молоко-сырьё с высоким содержанием белка и жира в молоке, оптимальной кислотностью, без посторонних запахов и привкуса.

### **Список литературы**

1. Патент № 2736889 С1 Российская Федерация, МПК А23К 50/10, А23К 20/20. Способ кормления коров после отела : № 2020119503 : заявл. 05.06.2020 : опубл. 23.11.2020 / В.П. Попенко, П.П. Корниенко, В.М. Артюх [и др.] ; заявитель Федеральное государственное

бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина».

2. Чернова Е.Н., Ястребова О.Н., Фурманов И.Л., Роменская Н.В. Пути повышения молочной продуктивности коров в условиях производства. Белгород : Общество с ограниченной ответственностью Издательско-полиграфический центр «ПОЛИТЕРРА», 2022. 206 с.

3. Васильева А.Э. Продуктивность коров-первотелок при внесении в рацион комплексной кормовой добавки // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2023. № 2 (28). С. 60–62.

4. Влияние факторов кормления на рост и развитие молодняка мясных пород / Н.Н. Сорокина, Н.С. Трубчанинова, Н.Б. Ордина, К.В. Мезинова. Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2019. 165 с.

5. Селезнева Н.Н. Качество рационов при включении кукурузного экстракта / Н.Н. Селезнева, Д.А. Кочеленко, В.М. Ярцев // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения, Белгород, 23-26 мая 2011 года. Белгород : Белгородская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Я. Горина, 2011. С. 151.

6. Нетрадиционные источники протеина в рационах крупного рогатого скота / Г.С. Походня, П.И. Афанасьев, А.А. Алтухов [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 3. С. 54–56.

## **ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В КОМБИКОРМАХ СОРБИРУЮЩЕЙ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ДОБАВОК**

**Васильева А.Э., Корниенко П.П.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Постотельный период важен с точки зрения его влияния на здоровье и последующую продуктивность молочных коров, поскольку в эти периоды у коров развиваются серьезные метаболические и физиологические изменения [3].

Актуальным решением поставленной задачи являются кормовые добавки, способные компенсировать запасы энергии, необходимые для производства молочной продукции. Рассмотрим одну из таких энергетических добавок «Ковелос Энергия». В состав кормовой добавки входит: диоксид кремния, пропиленгликоль. Стоит отметить то, что, пропиленгликоль в составе добавки служит не только для повышения энергии, но и для профилактики и лечения кетоза.

Работа выполнена на базе хозяйства АО «Бобравское», объектом исследования служили нетели в дальнейшем коровы первотелки красно-пестрой породы. Для проведения исследований было отобрано 40 клинически здоровых коров нетелей, сформированных по принципу пар-аналогов. Содержались подопытные животные одинаково – в соответствии с зоотехническими нормами в рацион коровам вводили в различных дозировках комплексную кормовую добавку компании ООО «Экокремний» [1].

Различия в кормлении между подопытными группами коров заключались в том, что коровы контрольной группы находились на основном рационе (без добавок); коровы I, II, III опытных групп содержались на рационе такого же типа с использованием энергетической добавки «Ковелос Энергия» и адсорбента «Ковелос Сорб» с различной дозировкой, порошкообразные добавки для представленных групп вносили в комбикормовую смесь. Добавки глубококостельным коровам-первотелкам скармливали за 20 дней до отёла, после животные получали те же добавки в течение 90 дней лактации.

С помощью вышеуказанных добавок хозяйство сможет повысить доходность, увеличив продуктивность, уменьшив заболеваемость дойного стада, ускорив восстановление животных после отела и сократив ветеринарные расходы.

### **Список литературы**

1. Васильева А.Э. Изучение молочной продуктивности и физиологического состояния коров красно-пестрой породы на фоне влияния кормовой добавки «Ковелос-Энергия» // Сборник материалов XI Международной научно-практической конференции. Москва : Общество с ограниченной ответственностью «ИРОК», ИП Овчинников Михаил Артурович (Типография Алеф), 2022. С. 98–104.

2. Влияние факторов кормления на рост и развитие молодняка мясных пород / Н.Н. Сорокина, Н.С. Трубчанинова, Н.Б. Ордина, К.В. Мезинова. Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2019. 165 с.

3. Заднепрянский И.П. Роль чистопородного разведения, скрещивания и гибридизации при создании высокопродуктивных мясных стад / И. П. Заднепрянский // Повышение эффективности селекции в мясном скотоводстве : Сборник научных трудов / Всесоюзный научно-исследовательский институт мясного скотоводства. Оренбург : Всесоюзный научно-исследовательский институт мясного скотоводства, 1990. С. 9–16.

4. Корниенко П.П., Витковская В. П. Эффективность скармливания селенсодержащей добавки на молочную продуктивность, качество молока и воспроизводительную способность коров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2022. № 5 (202). С. 31–36.

5. Использование кукурузного экстракта в кормопроизводстве / С.В. Бершаков, Н.В. Поливанов, Н.Н. Сорокина [и др.] // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения : Материалы XIV Международной научно-производственной конференции, Белгород, 17-20 мая 2010 года. Белгород : Белгородская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Я. Горина, 2010. С. 107.

6. Патент № 2736889 С1 Российская Федерация, МПК А23К 50/10, А23К 20/20. Способ кормления коров после отела : № 2020119503 : заявл. 05.06.2020 : опубл. 23.11.2020 / В.П. Попенко, П.П. Корниенко, В.М. Артюх [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина».

7. Эффективность использования подсушенного кукурузного экстракта в рационах крупного рогатого скота / П.И. Афанасьев, Ю.В. Калинин, Н.Н. Селезнева [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. № 5. С. 61–62.

## **ОБЗОР КОМПЛЕКСНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ДЛЯ КОРОВ В ПЕРИОД ПОЗДНЕГО СУХОСТОЯ И РАЗДОЯ**

**Васильева А.Э., Корниенко П.П.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Наряду с внедрением современных технологий в животноводческую отрасль, важно учитывать индивидуальные потребности каждой коровы и контролировать их физиологическое состояние, живую массу, и продуктивность для своевременного корректирования рационов и эффективного управления стадом (профилактику болезней, обеспечение свободного доступа к питьевой воде и корму, контроль за температурным режимом и освещением в помещении) [3].

Иными словами, успех в повышении производительности молочного стада может быть достигнут только при комплексном подходе, включающем в себя кормление, уход и контроль за здоровьем животных, а также использование современных технологий и научных достижений в области кормления, разведения и содержания. Такой подход позволит не только раскрыть генетический потенциал коров, но и обеспечить эффективное использование ресурсов и повысить доходность животноводства [2].

В данных исследованиях впервые были изучены продуктивные показатели, полученные в результате комплексного использования добавок «Ковелос–Энергия» и «Ковелос Сорб» в рационах коров воронежского типа красно-пёстрой породы в поздний сухостой и период раздоя; определена оптимальная доза введения комплекса кормовых добавок в сочетании энергетика и сорбента, при которой достигается наилучший показатель молочной продуктивности и сохранности первотёлочек, роста их потомства в молочный период выращивания.

Было установлено, что введение в рационы подопытных коров комплекса кормовых добавок «Ковелос–Энергия» и «Ковелос Сорб» положительно влияет на продуктивность животных [1].

### **Список литературы**

1. Васильева А.Э. Продуктивность коров-первотелочек при внесении в рацион комплексной кормовой добавки // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2023. № 2 (28). С. 60–62.
2. Влияние факторов кормления на рост и развитие молодняка мясных пород / Н.Н. Сорокина, Н.С. Трубочанинова, Н.Б. Ордина, К.В. Мезинова. Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2019. 165 с.
3. Кондобарова В.Н., Татьяничева О.Е. Причины возникновения ацидоза у высокопродуктивных коров // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной научной конференции, Майский, 14-15 марта 2023 года. Том 3. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. С. 54–55.
4. Эффективность использования подсущенного кукурузного экстракта в рационах крупного рогатого скота / П.И. Афанасьев, Ю.В. Калинин, Н.Н. Селезнева [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. № 5. С. 61–62.
5. Ястребова О.Н., Добудько А.Н., Татьяничева О.Е. Кормление высокопродуктивных животных : Для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (уровень бакалавриата), содержит материалы, полезные для специалистов, руководителей и работников различных отраслей животноводства. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. 165 с.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ В РАЦИОНАХ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ ВОРОНЕЖСКОГО ТИПА КРАСНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ**

**Васильева А.Э., Корниенко П.П.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Молоко и молочные продукты являются важнейшими, незаменимыми и высокоценными продуктами питания людей всех возрастов и всегда занимали одно из ведущих мест в рационе жителей страны в связи с исторически сложившимися привычками их потребления. Они содержат в оптимальных соотношениях и легкоусвояемой форме все питательные вещества, необходимые для нормальной жизнедеятельности организма. Кроме того, они имеют относительно недорогую стоимость и доступны для большинства потребителей. При этом молочная отрасль является одной из ведущих отраслей в структуре сельскохозяйственного производства [2].

При промышленном получении молока решающее значение имеет не только объём его производства, но и его качество – как количественное соотношение его отдельных компонентов, так и особенности его химического состава, которые определяют технологические свойства молока и его пригодность к дальнейшей переработке. Молочная продуктивность коров и качество молока зависят от многих факторов, важнейшим из которых является кормление: для обеспечения высокой молочной продуктивности животных и получения молока хорошего качества большое значение имеют общая питательность рациона коров, уровень содержания в нём белков, углеводов, жиров, минеральных веществ и витаминов в наиболее оптимальном сочетании.

Одним из распространённых путей оптимизации рациона дойных коров по питательным веществам и решения проблемы повышения молочной продуктивности крупного рогатого скота и качества получаемого от него молока является использование в рационе животных комплексных кормовых добавок, которые позволяют сбалансировать рацион по биологически активным веществам. Они вводятся в небольших количествах, но активно способствуют стимуляции функциональных резервов организма коров, формированию стойкого иммунитета, повышению молочной продуктивности и ветеринарно-санитарных характеристик молока [3].

Основным показателем, который определяет эффективность и целесообразность проводимого нами исследования, является продуктивность животных. Молочная продуктивность животных опытных групп повысилась при использовании в кормлении молочного скота за 20 дней до отёла и три месяца раздоя комплексные добавки «Ковелос-Энергия» и «Ковелос Сорб» [1].

### **Список литературы**

1. Васильева А.Э. Продуктивность коров-первотелок при внесении в рацион комплексной кормовой добавки // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2023. № 2 (28). С. 60–62.
2. Витковская В.П., Каледина М.В., Литовкина Д.А. Повышение продуктивности и качества молока лактирующих коров // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2023. № 4 (75). С. 155–158.
3. Новое в использовании кукурузного глютенa / Г.С. Походня, П.И. Афанасьев, А.Н. Ищенко [и др.] // Зоотехния. 2014. № 3. С. 10–11.
4. Чернова Е.Н., Ястребова О.Н., Фурманов И.Л., Роменская Н.В. Пути повышения молочной продуктивности коров в условиях производства. Белгород : Общество с ограниченной ответственностью Издательско-полиграфический центр «ПОЛИТЕРРА», 2022. 206 с.

## **ОЦЕНКА ПОТОМСТВА ПРИ СКАРМЛИВАНИИ СТЕЛЬНЫМ КОРОВАМ КОМПЛЕКСНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ**

**Васильева А.Э., Корниенко П.П.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Показатели воспроизводства являются ключевыми для молочных комплексов, так как взаимосвязаны с молочной продуктивностью. Анализ воспроизводительных качеств маточного поголовья коров является актуальным вопросом, требующим научного подхода [3, 4, 6]. Цель исследования заключалась в оценке молочной продуктивности и воспроизводительных качеств коров, содержащихся в молочнотоварных фермах Ракитянского района Белгородской области. В задачи исследования входила оценка возрастного состава и структуры дойных стад, определение показателей воспроизводительных качеств коров.

Объектом исследования являлось поголовье коровы-первотёлки воронежского типа красно-пестрой породы в количестве 1310 гол., содержащиеся на привязи. Анализ воспроизводительных качеств выявил критические точки в воспроизводстве крупного рогатого скота в исследуемом предприятии АО «Бобравское», решение которых требует комплексного подхода к основным технологическим аспектам выращивания молодняка и содержания взрослого поголовья.

Учитывая тот факт, что последние 20 дней предтельного периода и первые три месяца лактации нетели получали в своём рационе изучаемые кормовые добавки, определённый научный интерес представляют количественные и качественные показатели молозива [1].

В ходе эксперимента было выявлено, что молозиво обладает высокими показателями плотности, массовой доли белка и содержания сухих веществ, которые значительно превышают аналогичные показатели цельного молока. Следует отметить, что данные характеристики были обнаружены во всех группах, которые подвергались анализу. При этом качественное молозиво должно обладать минимальным содержанием соматических клеток [2].

Живая масса телят при рождении была практически одинаковой и соответствовала нормам. Условия содержания и кормления телят не отличались, они находились в одном помещении и обслуживались одной телятницей. В дальнейшем же, по истечении времени, среднесуточный прирост и живая масса телят опытных групп становилась выше, и разница по сравнению с контролем становилась всё больше. Так, к концу опыта двухмесячные телята I опытной группы весили среднем на 2,3 кг, II группа на 4 кг, III группа на 4,9 кг соответственно больше контрольной группы.

Исходя из всего вышеизложенного можно сделать вывод, что применение комплекса кормовых добавок, сочетающего в себе энергетик и адсорбент, в ра-

ционе коров-первотелок за 20 дней до предполагаемого отёла и 3 месяца после отёла благоприятно отразилось на составе молозива и предопределило повышение среднесуточных приростов телят [1].

#### Список литературы

1. Васильева А.Э., Корниенко П.П. Влияние пропиленгликоля на физиологическое состояние и молочную продуктивность коров // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2022. № 2 (24). С. 60–64.

2. Влияние факторов кормления на рост и развитие молодняка мясных пород / Н.Н. Сорокина, Н.С. Трубчанинова, Н.Б. Ордина, К.В. Мезинова. Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2019. 165 с.

3. Востроиллов А.В., Курчаева Е.Е., Артемов Е.С. [и др.] Молоко коров красно-пестрой породы Воронежского типа как сырье для производства молочных продуктов // Теория и практика инновационных технологий в АПК: Материалы национальной научно-практической конференции, Воронеж, 22-26 марта 2021 года. Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2021. С. 48–50.

4. Гудыменко В.В. Использование генетических ресурсов крупного рогатого скота для увеличения производства говядины в Центральном Черноземье / В.В. Гудыменко. Белгород : ПОЛИТЕРРА, 2017. 226 с.

5. Заднепрянский И.П., Татьяначева О.Е., Салихов А.А. Роль голштинской породы при создании высокопродуктивных молочных стад // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2020. № 3 (17). С. 82–88.

6. Применение биоэлементов как фактор повышения продуктивности в молочном животноводстве / Е.Н. Чернова, О.Н. Ястребова, Н.Н. Шпоганяч, И.С. Чернов. Белгород : Общество с ограниченной ответственностью Издательско-полиграфический центр «ПОЛИТЕРРА», 2020. 126 с.

## УЛУЧШЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СКОТА

Гусейнова З.М.

ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»

**Введение.** Основная цель селекции сельскохозяйственных животных состоит в отборе и воспроизведении элитных животных с высокими параметрами полезных признаков для стабильного улучшения популяции племенных животных. Самая важная и сложная задача селекции – определение племенной ценности, которая представляет собой уровень генетического потенциала племенного животного и его способность передавать полезные признаки своему потомству [1, 2, 6].

Степень проявления хозяйственно-полезных признаков при скрещивании находится в прямой зависимости от неаддитивного взаимодействия наследственных факторов и факторов внешней среды и в обратной – от величины коэффициента наследуемости и аддитивного взаимодействия наследственных факторов. Величина коэффициента наследуемости находится в прямой связи с аддитивным взаимодействием наследственных факторов и в обратной – с неаддитивными генами и факторами внешней среды.

К неаддитивным формам наследования относится сверхдоминирование. Признаки, которые формируются под влиянием аддитивных генов, имеют высокие коэффициенты наследуемости, что обеспечивает большую эффективность массового отбора по этим признакам. Эти признаки меньше подвержены инбредной депрессии и по ним не проявляется гетерозис. Для признаков, обусловленных неаддитивными генами, характерна низкая наследуемость, значительная депрессия при инбридинге и гетерозис при скрещивании [1, 2].

Отклонения от аддитивного наследования – сверхдоминирование и другие формы взаимодействия генов, имеют большое значение в селекции, так как с ними связано проявление не только высокой продуктивности, но и такого признака племенной ценности, как специфическая комбинационная способность.

Типы генного действия определяют не только племенные качества животных, но в значительной степени и методы индивидуальной селекции. Не менее важным является вопрос о том, как разработать систему отбора и подбора, в которой была бы наилучшим образом использована и аддитивная и неаддитивная наследственная изменчивость. Поэтому необходимо выявлять лучших для конкретного региона сочетания пород и линий животных (с учетом роли фактора реципрокности), которые обеспечивают проявление гетерозиса по комплексу желательных признаков. Такими породами в Дагестане являются: аборигенный горский скот [1, 2, 6].

Горский скот Дагестана представляет собой весьма ценный генофонд. В 2020 году было зарегистрировано всего 650 голов горского скота, находящихся в единственном генофондном хозяйстве.

Кавказская бурая порода несколько неоднородна по своему телосложению и продуктивности. Это связано с различиями между местным скотом в разных районах, степенью скрещивания со швицкой бурой, различными природно-климатическими условиями и кормлением.

Касаемо мелкого рогатого скота в Дагестане разводят 6 пород овец различных направлений продуктивности. Одной из таких пород является Дагестанская горная, выведенная в результате скрещивания местных грубошерстных овцематок с вюртенбергскими производителями. Дагестанские овцы относятся к мясошерстному направлению по продуктивности [3-5].

Анализ генетического разнообразия с использованием различных типов ДНК-маркеров позволит оценить аллельное разнообразие, уровень гетерозиготности и степень инбридинга, а также изучить структуру популяций этих пород скота [3-6].

В итоге можно отметить, повышение эффективности селекционной работы и внедрение методов геномики открывают путь к введению новых признаков в цели селекции: показателей здоровья, долголетия, продолжительности продуктивного использования.

#### Список литературы

1. Быкова О.А., Костюнина О.В., Степанов А.В., Шевкунов О.А. Идентификация SNP, ассоциированных с воспроизводительной способностью крупного рогатого скота // Аграрный вестник Урала. 2023. № 6. С. 53–66.
2. Костюнина О.В. Мультиплексное SNP генотипирование в режиме реального времени: стратегии и подходы (обзор) // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2023. № 5 (103). С. 339–344.
3. Ниматулаев Н.М. Совершенствование генетического потенциала пород животных разводимых в Дагестане / Н.М. Ниматулаев, А.М. Абдулмуслимов, Ю.А. Юлдашбаев, А.А. Хожожков // Зоотехния. 2023. № 2. С. 14–17.
4. Оздемиров А.А., Акаева Р.А., Алиева Е.М., Алиева П.О., Гамзатова С.К., Гусейнова З.М., Даветеева М.А. Изучение хозяйственно-значимых аллелей генов у скота кавказской бурой породы молочно-мясного направления // Материалы Международной научно-практической конференции в рамках реализации Программы «Приоритет – 2030»: Геномика животных и биотехнологии. Махачкала, 2021. С. 104–109.
5. Оздемиров А.А., Акаева Р.А., Алиева П.О., Алиева Е.М., Гамзатова С.К., Гусейнова З.М., Даветеева М.А. Районированная порода овец Дагестана // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2021. № 4. С. 67–69.
6. Dmitriev N.G. Animal Genetic Resources of the USSR / N.G. Dmitriev, L.K. Ernst // FAO and UNEP. Rome, Italy. 1989. – URL: <http://www.fao.org/3/ah759e/AH759E07.htm> (accessed 22.07.2023).

## МЕТОДЫ ГЕНОТИПИРОВАНИЯ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

**Даветеева М.А.**

ФГБНУ Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан,  
г. Махачкала, Россия

В сфере сельского хозяйства всегда было важно искать пути повышения продуктивности скота. Одним из наиболее перспективных подходов является геномная селекция – методика, основанная на использовании информации о геноме животного для прогнозирования его будущей продуктивности. Метод генотипирования в животноводстве представляет собой процесс определения генетического состава животного. Этот метод позволяет выявить наличие или отсутствие определенных генов или мутаций, которые могут влиять на качество потомства, устойчивость к болезням, продуктивность и другие характеристики животного. Генотипирование может проводиться с помощью различных методов, включая полимеразную цепную реакцию (ПЦР), масс-спектрометрию, микрочипы с ДНК-индикаторами и другие. Эти методы позволяют анализировать геном животного и получать информацию о его наследственности [1, 3, 5].

Генотипирование используется для: изучения генетической структуры породы, определения генетических маркеров, связанных с желаемыми характеристиками, анализа генетической изменчивости; выявления потенциально ценных генов или мутаций, которые могут быть использованы для улучшения породы. Зная генетический профиль каждого животного, можно принять более обоснованные решения о выборе пар для дальнейшего разведения. Такой подход позволяет улучшить качество потомства, увеличить производительность животноводства и сократить риск возникновения генетических заболеваний или дефектов [3].

Существуют следующие методы генотипирования:

1. Полимеразная цепная реакция (ПЦР). Использование молекулярно-генетических методов в животноводстве и разработка метода полимеразной цепной реакции (ПЦР), позволяющих изучить определенные локусы молекулы ДНК и полиморфные системы у разных особей, повлияли на возможности генотипирования животных, поиска маркерных генов, полиморфизм которых является основой проявления изменчивости хозяйственно полезных признаков и материалом для дальнейшего отбора.

2. Микросателлитный анализ (SNP). Однонуклеотидный полиморфизм (SNP) – это отличия последовательности ДНК размером в один нуклеотид (А, Т, G или С) в геноме (или в другой сравниваемой последовательности) представителей одного вида или между гомологичными участками гомологичных хромосом. SNPs применяются в качестве генетических маркеров для изучения неравновесного сцепления локусов и полногеномного поиска ассоциаций (GWAS).

3. Секвенирование генома. Секвенирование – процесс чтения геномных последовательностей целиком. Оно может быть полногеномным, когда читают весь текст генома, и выборочным, когда смотрят какую-то часть или даже отдельные гены. Постепенно сельское хозяйство переходит от использования точечного генотипирования с небольшим количеством генетических маркеров, например, с помощью метода ПЦР, к массовому генотипированию. В этом случае применяются более производительные технологии, такие как ДНК-чипы и генотипирование с использованием секвенирования. Каждый метод имеет свои преимущества и недостатки, поэтому выбор метода должен основываться на конкретных целях исследования [2, 4].

Таким образом, использование геномных технологий позволит улучшить селекционный процесс, повысить генетическое разнообразие поголовья и уменьшить риск возникновения генетических заболеваний. Это позволит увеличить производство молока и мяса, а также улучшить качество этих продуктов. Внедрение инновационных технологий и научных разработок в животноводство позволит решить задачи увеличения производства говядины и молока, улучшения качества продукции и повышения рентабельности отрасли в целом [2, 5, 6].

#### Список литературы

1. Алиева Е.М., Акаева Р.А., Даветеева М.А. Современные методы молекулярно-генетической диагностики. Сб. науч. тр. по матер. Международной научно-практической конференции: Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Махачкала, 2021. С. 223–230.

2. Гусейнова З.М., Алиева Е.М., Акаева Р.А., Даветеева М.А. Роль гена дифференциального фактора роста (GDF9) в животноводстве. Сб. науч. тр. по матер. международной научно-практической конференции: «Генетические ресурсы животноводства и растениеводства: состояние и перспективы в сфере сельского хозяйства». Махачкала, 2022. С. 253–259.

3. Новиков А.А., Семак М.С., Калашникова Л.А. Необходимость совершенствования системы генетической экспертизы племенной продукции в Российской Федерации // Зоотехния. 2021. № 6. С. 2–6.

4. Оздемиров А.А., Акаева Р.А., Алиева Е.М., Гусейнова З.М., Даветеева М.А. Анализ аллельных вариантов в генах, ассоциируемых с мясной продуктивностью у районированных пород мелкого рогатого скота // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2023. № 4. С. 86–89.

5. Селионова М.И., Чижова Л.Н., Суржикова Е.С. Полиморфизм генов мясной продуктивности в селекции крупного рогатого скота. Сб. науч. тр. по матер. I Международной научно-практической конференции: «Цифровые технологии в сельском хозяйстве: текущее состояние и перспективы развития». 2018. С. 223–229.

6. Гудыменко В.В., Гудыменко В.И., Крутиева А.В. Эффективность выращивания телок разных генотипов // Селекционно-генетические и технологические аспекты инновационного развития животноводства: Сборник научных работ международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию со дня рождения профессора Лебедько Е.Я., Брянск, 15 декабря 2023 года. Брянск : Брянский ГАУ, 2023. С. 60–65.

## **МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ КЛЮВА СЕРЫХ ГУСЕЙ, ВЗАИМОСВЯЗЬ С ТИПОМ КОРМОВОГО ПОВЕДЕНИЯ**

**Дадзани Л.К., Нехайчик Ф.М.**

ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, г. Казань, Россия

В нашей стране гусеводство занимает около 1% в структуре производства мяса. Это очень низкий показатель, учитывая то, что гуси – высокопродуктивная птица. Она неприхотлива к условиям содержания, способна потреблять объемистые корма с высоким содержанием клетчатки. Гусеводство в наши дни является выгодной отраслью птицеводства, благодаря скороспелости птицы, интенсивности роста, высокому качеству мяса и быстрой окупаемости. Наиболее интенсивный рост у гусей отмечается до 2,5 месяцев. Когда гусята растут, они потребляют сравнительно мало концентрированного корма [1].

Серые гуси являются далекими предками многих пород современных домашних гусей. Серый гусь – птица длиной до 70-90 см и весом около 2,1-4,5 кг, размах крыльев 147-180 см. Оперение серовато-бурое с волнистым рисунком на шее и брюхе. Имеет светлое окаймление перьев на спине. Клюв розоватый или оранжевый. Самец заметно крупнее самки [2].

Изучение морфологии кормового аппарата позволяет связать фундаментальные знания анатомии с практикой эффективного кормления и содержания гусей с целью повышения продуктивности отрасли гусеводства.

Серый гусь обладает плоским клювом с роговыми пластинками и зубчиками, которые удерживают скользкую пищу. Надклювье немного шире и длиннее подклювья, форма клюва хорошо приспособлена для выщипывания растительности и сбора корма с земли или с воды. На надклювье у них имеется клювный валик или зубчики (кератиновые пластинки), помогающие захватывать и удерживать корм, ноздри расположены у основания надклювья для удобства потребления воды. Подклювье гладкое, вогнуто внутрь для облегчения схватывания и проглатывания пищи. У серых гусей хорошо развита жевательная мускулатура (жевательные мышцы), что обеспечивает достаточную силу для выщипывания растительной пищи. В хозяйствах используются концентрированные комбикорма, зерносмеси и травянистые корма, строение клюва позволяет усваивать как грубые, так и сочные растительные корма. В связи со строением клюва они могут питаться различными видами растительных кормов, концентрированными и грубыми кормами. Такое строение клюва серых гусей сформировалось с течением длительного времени путем эволюции для эффективного поиска и потребления растительной пищи на суше и воде. Оно обеспечивает универсальный тип питания у данного вида птиц.

Исходя из вышесказанного, гусеводство является перспективной отраслью птицеводства. Гуси обладают скороспелостью и неприхотливостью в выращивании. Своеобразная форма клюва и пластинчатые жевательные мышцы позволяют гусям поедать разнообразную пищу растительного происхождения.

### **Список литературы**

1. Атлас аннотированный. Птица сельскохозяйственная. Пернатая дичь : учебно-справочное пособие / О.А. Рязанова, В.М. Позняковский. Санкт-Петербург : Изд-во Лань, 2022. 116 с.
2. Выращивание молодняка гусей на мясо с использованием отечественных ферментных препаратов : монография / А.Ю. Лаврентьев, В.И. Яковлев. Чебоксары, 2023. 163 с.
3. Анатомия домашней птицы: учебное пособие / Н.А. Никонова Пермь : Изд-во ИПЦ «Прокрость», 2022. 154 с.

## **ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ И ПОРОДНОГО СОСТАВА ЛОШАДЕЙ В ИСПЫТАНИЯХ НА КРАСНОДАРСКОМ ИППОДРОМЕ**

**Дикарев А.Г.**

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

Понятие «испытания» в коневодстве подразумевает проверку работоспособности племенных лошадей по установленным правилам в целях выявления лучших представителей породы по работоспособности, как совокупности генотипических и паратипических признаков. Испытания племенных лошадей проводят на ипподромах, являющихся сложным производственным комплексом, включающим призовые и тренировочные дорожки, конюшни, паaddockи для прогулки и другие хозяйственные постройки [1, 3].

В настоящее время в России существует 36 ипподромов, из них функционирует 30, на которых ежегодно проводятся испытания около 6500 голов лошадей разных пород. Наиболее крупными, проводящими испытания в нашей стране, являются Центральный Московский ипподром, Казанский, Ростовский и Краснодарский ипподромы.

Важнейшим показателем, характеризующим итоги скакового сезона, является количество испытанных лошадей. В течение последних лет этот показатель имеет тенденцию устойчивого роста. В 2020 и 2022 году на Краснодарском ипподроме испытано соответственно 540 и 531 лошадей верховых пород. В 2021 году число лошадей, принявших участие в испытаниях на Краснодарском ипподроме, составило 490 голов, что связано с уменьшением количества скаковых дней.

Одним из главных факторов, привлекающих зрителей на ипподром, является зрелищность скачек. Она во многом зависит от борьбы участников при розыгрыше призов, и тем сильнее борьба и зрелищнее мероприятие, чем больше лошадей принимают участие в скачке [3]. Среднее количество участников скачек имеет значительные различия в течение последних лет. Наибольшим данный показатель был в 2020 году – 7,0 голов участвовало в каждой из проведенных скачек, а минимальным в 2021 году – 5,9 голов. В 2022 году средняя численность лошадей в скачках составила 6,4 голов.

Согласно существующим правилам проведения испытаний лошадей верховых они проводятся отдельно по породам, в целях объективности сравнения полученных результатов, учитывая не одинаковые возможности спортивной работоспособности представителей разных пород [4].

Среди испытываемого поголовья на Краснодарском ипподроме абсолютное лидерство принадлежит чистокровной верховой породе. В 2020 году испытано 438 лошадей чистокровной верховой породы (81,0%), в 2021 году – 396 голов (80,8%); в 2022 – 445 голов (83,8%). Преобладание чистокровной верховой породы можно объяснить ее популярностью среди коннозаводчиков, высокой работоспособностью и почти идеальным экстерьером. Нужно отме-

тить, что данная закономерность характерна не только для Краснодарского ипподрома, но и для других ипподромов нашей страны и зарубежья.

Лошади арабской породы хотя и уступают представителям чистокровной верховой породы в резвости, обладают особой изысканностью экстерьера и выносливостью на дистанции. В 2020 году было испытано 65 лошадей арабской породы или 12,0% от общего поголовья, в 2021 и 2022 году – 53 головы (10,8%) и 55 голов (10,3%) соответственно. Лошади ахалтекинской породы в ипподромных испытаниях представлены менее широко, что отражает общую картину породного состава племенных лошадей в РФ. В 2020 году было испытано 35 лошадей ахалтекинской породы (6,0%), в 2021 году – 40 голов (8,2%) и в 2022 году 31 голова (5,9%).

Описанная динамика численности и породного состава лошадей в испытаниях на Краснодарском ипподроме связана со скаковыми возможностями разных пород и в значительной степени отражает общие закономерности ипподромных испытаний в нашей стране. Увеличение численности ежегодно испытываемых лошадей и их породного разнообразия способствует развитию коневодческой отрасли, совершенствованию верховых пород, привлекает большее количество зрителей и коневладельцев на ипподромы нашей страны.

#### Список литературы

1. Дикарев А.Г. Конный туризм и прокат – перспективные направления коневодства / А.Г. Дикарев, Д.В. Сырыгина // Инновационная деятельность в модернизации АПК : Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. В 3 частях, Курск, 07-09 декабря 2016 года. Том Часть 3. Курск : Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2017. С. 109–111.

2. Коневодство с основами верховой езды / Н.Н. Швецов, М.М. Наумов, М.Р. Швецова [и др.]. Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. 200 с. – ISBN 978-5-6044805-0-2.

3. Муравьева Н.А. Эффективность использования отечественных и импортных жеребцов-производителей чистокровной верховой породы в России и Краснодарском крае / Н.А. Муравьева // Коневодство и конный спорт. 2022. № 4. С. 12–15.

4. Стольная Е.С. Скаковой сезон 2016 на ЦМИ / Е.С. Стольная // Коневодство и конный спорт. 2016. № 5. С. 19–23.

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИЗМЕНЯЮЩЕМСЯ ОСВЕЩЕНИИ**

**Добудько А.Н.,<sup>1</sup> Нестеров В.Д.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

<sup>2</sup>ООО «МПЗ Агро-Белогорье», г. Белгород, Россия

Жизнеспособность и продуктивность сельскохозяйственной птицы любого вида и возраста во многом зависят от применяемого светового режима [1], который, как известно, включает в себя два основных показателя: продолжительность светового дня и уровень освещенности [2-4]. В последние годы широкое распространение получают энергосберегающие световые режимы [3, 6, 7]. Одним из таких можно считать световой режим, при котором обеспечивается ритмичное перемещение эпицентра освещения поперек птичника. Освещенность при этом изменяется путем автоматического включения и выключения светильников (так называемое «варьируемое» освещение).

Опытная и контрольная группы цыплят были размещены в однотипных птичниках при клеточном содержании. Уровень освещенности на уровне спины цыплят первого яруса составил 3-24 лк, второго – 5-25 и третьего – 8-26 лк. Также ежедневно измерялись и другие параметры микроклимата: температура, относительная влажность и скорость движения воздуха, еженедельно – газовый состав воздуха. Анализ микроклимата показал, что изучаемые показатели соответствовали нормативным требованиям. Следовательно, микроклимат птичников не мог существенно повлиять на зоотехнические показатели выращивания цыплят-бройлеров.

Степень адаптации организма к постоянно изменяющимся условиям внешней среде отражают физиологическое состояние и клинические показатели, в частности морфологический состав и биохимические показатели крови. Экспериментальный световой режим оказал положительное действие на организм цыплят-бройлеров, что выразилось в усилении гемопоэза. Так, возросло содержание гемоглобина на 13 и эритроцитов на 23%, и общего кальция при снижении неорганического фосфора.

Среднесуточный прирост (на 2,2-3,1 г) и соответственно живая масса в течение всего периода выращивания были выше у цыплят-бройлеров опытной группы. Затраты корма оказались ниже на 1,6%, на 0,9% повысилась сохранность поголовья. Также следует особо отметить, что применение энергосберегающего режима освещения позволяет (почти в 1,5 раза) сократить расход электроэнергии.

Таким образом, изменяющийся световой режим способствует увеличению прироста живой массы цыплят-бройлеров, снижению затрат корма на единицу продукции и экономии электроэнергии.

### **Список литературы**

1. Османян А.К. Световые режимы для ремонтного молодняка и кур-несушек / А. К. Османян // Птицеводство. – 2010. – № 2. – С. 30–32.
2. Светодиодное освещение – как фактор повышения продуктивности цыплят-

бройлеров / О.Н. Ястребова, А.Н. Добудько, В.А. Сыровицкий, А.Е. Ястребова // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2017. № 2 (4). С. 41–45.

3. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2020666918 Российская Федерация. Оптимизация технологических линий животноводческих и птицеводческих ферм : № 2020665130 : заявл. 23.11.2020 : опубл. 17.12.2020 / П.П. Корниенко, О.А. Чехунов, С.А. Корниенко [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина».

4. Синцерова А. Световые режимы и обмен веществ / А. Синцерова // Животноводство России. 2013. № 5. С. 29–30.

5. Современные технологические решения промышленного содержания птицы / О.Н. Ястребова, В.А. Сыровицкий, А.Н. Добудько и др. Белгород : «ПОЛИТЕРРА», 2021. 268 с.

6. Сыровицкий В.А. Освещение животноводческих помещений / В.А. Сыровицкий, А.Н. Добудько, О.Н. Ястребова. Белгород : Белгородский ГАУ, 2019. 158 с.

7. Шуганов В.М. Современные энергосберегающие световые режимы и их влияние на продуктивность и жизнеспособность цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» / В.М. Шуганов, А.В. Шуганов // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. 2014. № 3. С. 42–45.

8. Щербатов В.И. Новые световые режимы для выращивания цыплят-бройлеров и ремонтного молодняка кур / В.И. Щербатов, Д.С. Андреев // Птицеводство. 2023. № 1. – С. 51–55.

9. Ястребова О.Н. К вопросу использования светодиодного освещения птичников при выращивании цыплят-бройлеров / О.Н. Ястребова, А.Н. Добудько, В.А. Сыровицкий // Проблемы и решения современной аграрной экономики : XXI международная научно-производственная конференция, п. Майский, 23-24 мая 2017 года. Том 2. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2017. С. 75–76.

## **ФЕРМЕНТНЫЕ ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ЖИВОТНЫХ**

**Жестянова Л.В., Лаврентьев А.Ю.**

ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, г. Чебоксары, Россия

Пищеварительная система сельскохозяйственных животных и птиц содержит малое количество ферментов, которые необходимы для переваривания клетчатки и некрахмалистых полисахаридов. В виду этого снижается продуктивное действие корма. Для решения проблем специалисты в последние годы рекомендуют добавлять в корма сельскохозяйственным животным и птицам ферментные препараты. Многие исследователи считают ферментные препараты эффективными, положительно влияющими на статус здоровья животных и продуктивность. Ферменты обладают каталитической активностью и делятся на шесть основных классов: трансферазы, оксидоредуктазы, гидролазы, лиазы, изомеразы и лигазы [1].

Также известно, что молодняк животных рождается с недоразвитой системой пищеварения. Взрослые животные переваривают в лучшем случае 60-70% питательных веществ корма, хотя пищеварительные железы животных вырабатывают достаточное количество пепсина, трипсина, амилазы, липаз и других пищеварительных ферментов. Повышение переваримости питательных веществ, хотя бы на несколько процентов, позволило бы получить значительное количество дополнительной продукции [2].

Ферментные кормовые добавки нашли широкое применение в мировой практике кормления животных. Это особенно важно для производителей продукции животноводства, поскольку корма занимают самую большую долю расходов в структуре себестоимости мяса, молока и яиц.

Для выяснения эффективности влияния используемых ферментных препаратов, а также в целях разработки и внедрения новых добавок, на базе крупных животноводческих хозяйств регулярно проводятся научно-производственные опыты с участием контрольных групп животных. Также составляется и корректируется регулярный рацион животных в сочетании с определёнными добавками с целью достижения полноценности и сбалансированности по питательным элементам. Результаты этих исследований активно применяются в управлении животноводством [3].

Использование ферментов способствует повышению энергетической ценности кормов, более лучшему усвоению питательных веществ в рационах сельскохозяйственных животных и птицы, что приводит к повышению продуктивности животных и рентабельности производства. При включении ферментов увеличиваются приросты, повышается производительность сельскохозяйственных животных, а также сокращаются затраты кормов [4].

Преимуществом ферментов является то, что после их применения можно без ограничений использовать в пищевых целях продукцию свиноводства и птицеводства.

Ферменты совместимы со всеми компонентами премиксов и комбикормов, лекарственными средствами и другими кормовыми добавками.

Таким образом, поиск способов и методов удешевления кормов за счет использования ферментных препаратов в животноводстве и птицеводстве представляет большой научный и практический интерес [5].

#### Список литературы

1. Газзаева М.С. Влияние ферментных препаратов на качество мяса птицы / М.С. Газзаева, О.М. Бестаева // Достижения науки – сельскому хозяйству : Материалы Всероссийской научно-практической конференции (заочной) , Владикавказ, 02-03 октября 2017 года. Том I. Часть I. Владикавказ : Горский государственный аграрный университет, 2017. С. 66–67.

2. Жестянова Л.В. Влияние ферментных препаратов в составе комбикормов на мясную продуктивность утят / Л.В. Жестянова, А.Ю. Лаврентьев, Н.М. Костомахин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2022. № 9 (206). С. 3–9.

3. Ильяшенко А.Н. Ферментные кормовые добавки и их отличительные особенности / А.Н. Ильяшенко // Наше сельское хозяйство. 2021. № 24 (272). С. 18–21. – EDN KSACTN.

4. Николаева А.И. Растительная кормовая добавка в комбикормах бройлеров / А.И. Николаева, А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне // Птицеводство. 2018. № 11-12. С. 43–44.

5. Шевченко А.Н., Османян А.К., Малородов В.В. Мясная продуктивность гусей при использовании в рационе биологически активной добавки АА-50 // Птицеводство. 2023. № 1. С. 35–38.

## **ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКА «СОЙКОЛАК» НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОРМЫ СКАРМЛИВАНИЯ**

**Заболоцких А.Ю., Гудыменко В.И.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

При выращивании цыплят-бройлеров для их активного роста и сохранности используются спорообразующие пробиотики и минеральные вещества. Интенсификация птицеводства напрямую связана с полноценными кормами. Они содержат необходимое количество питательных веществ, особенно пробиотиков [1]. При недостатке в рационе той или иной незаменимой аминокислоты потребность в протеине возрастает. Поэтому в практике птицеводства необходимо использовать синтетические препараты в виде пробиотиков и минеральных комплексов [4].

Благодаря белково-витаминно-минеральным добавкам можно заметно повысить продуктивность и качество продукции в птицеводстве [2]. Витамины в рационе цыплят-бройлеров являются неотъемлемой частью. Они не только служат движущей силой роста и развития, но и выполняют защитную функцию организма птицы.

Если же у птицы наблюдается недостаток витаминов в рационе, то происходит нарушения обмена веществ в организме, рост и развитие резко замедляются, цыплята склонны к различным заболеваниям [3, 5].

Целью исследования было повышение мясной продуктивности цыплят-бройлеров при использовании пробиотика «Сойколак».

Для проведения эксперимента было сформировано четыре группы цыплят-бройлеров по 35 голов на каждую. Группы цыплят контрольной и опытных групп формировали суточными цыплятами-бройлерами кросса «Кобб-500». Продолжительность эксперимента составила 38 суток.

В контрольной группе скармливали только основным рационом, в первой опытной: полнорационный комбикорм (ПК), + пробиотик «Сойколак» в комбикорм в дозировке 15 мг/гол. Во второй: полнорационный комбикорм (ПК), + пробиотик «Сойколак» в комбикорм в дозировке 20 мг/гол., в третьей опытной группе: полнорационный комбикорм (ПК), + пробиотик «Сойколак» в комбикорм в дозировке 25 мг/гол.

При проведении исследования учитывались хозяйственно-биологические показатели продуктивности цыплят-бройлеров, используя в рационах пробиотик в различных дозах.

Результаты показали, что среднесуточный прирост живой массы цыплят-бройлеров во всех опытных группах был выше, чем в контрольной. Среди всех групп наилучший результат был в 3 опытной группе (58,0 г), превосходя контрольную группу на 4,5 г. (или на 6%).

Сохранность поголовья при проведении эксперимента была на высоком

уровне и имела следующие показатели: контрольная группа 94%, вторая и четвертая опытные группы 96% и третья опытная группа 97%. Что касается затрат корма на 1 кг прироста, то 3-я опытная группа превзошла контрольную на 4%.

Исходя из выше приведенных данных, могу подвести итог, что пробиотик «Сойколак» оказывает положительное влияние при выращивании цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500».

Наилучший результат был получен в третьей опытной группе, которой вводили минеральное вещество в комбикорм в дозе 20 мг/гол.

#### Список литературы

1. «Агро-300»: птицеводство по-прежнему лидирует // Птицеводство. 2016. № 1. С. 2–5.
2. Артюхов А.И. Научное обеспечение развития кормопроизводства на основе люпина // Российская академия сельскохозяйственных наук. 2014. № 8. С. 43–54.
3. Бисьева А.В. Мясо цыплят-бройлеров, обогащенное витамином Е // Пищевая и перерабатывающая промышленность. 2016. № 2. С. 52–54.
4. Бойко И.А. Органолептическая оценка мяса бройлеров при дополнительном включении в рацион гидровита А / И.А. Бойко, С.А. Корниенко, С.А. Шутяева // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения : Материалы VIII международной научно-производственной конференции, Белгород, 30 марта – 01 апреля 2004 года. Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2004. С. 120–121.
5. Гудыменко В.И., Ноздрин А.У. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров при выращивании по разным технологиям // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 6 (50). С. 136–139.
6. Мирошниченко И.В. Влияние препаратов на основе бактерий рода *Bacillus* на продуктивность и постэмбриональное развитие цыплят-бройлеров // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2021. № 4 (22). С. 131–137.

## **ТЕНДЕНЦИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЕРВОТЁЛОК В СВЯЗИ СО СКАРМЛИВАНИЕМ ИМ ПРОПИЛЕНГЛИКОЛЬСОДЕРЖАЩИХ ДОБАВОК**

**Киреева К.В.**

ФГБНУ Федеральный Алтайский Научный Центр Агробиотехнологий,  
г. Барнаул, Россия

У коров в период стельности часто наблюдается дефицит энергии, для покрытия которого организм интенсивно использует запасы питательных веществ, отложенных в теле. При этом, интенсивная мобилизация депонированного жира и недостаток углеводов для сопряжённой утилизации жирных кислот могут привести к образованию большого количества недоокисленных продуктов, нарушению обмена веществ типа кетоза и снижению продуктивности [1]. Всё это ведёт к удлинению сервис-периода и значительному снижению годового надоя, что в конечном счёте отражается на рентабельности производства молока.

Восполнить их потерю одними только кормовыми средствами проблематично, т.к. корова расходует большое количество веществ на рост приплода, плюс рост самой коровы и значительный вынос из организма минеральных веществ с молоком. Всё это не может быть компенсировано только одними грубыми, сочными кормами и зерносмесью.

Для восполнения энергии в рационе коров нередко используют энергетические добавки, содержащие пропиленгликоль и пропионат аммония, которые необходимы животным для поддержания в организме уровня глюкозы, что предотвращает накопление кетоновых тел [2].

Пропиленгликоль, попадая в организм коровы, начинает активное участие в энергетическом обмене. Эта кормовая добавка быстро впитывается в стенки рубца и с кровью попадает непосредственно в печень. В печени из полученного вещества протекает синтез глюкозы. Часть этой добавки в синтезе не участвует и даёт чистую энергию [3]. Использование кормового пропиленгликоля для КРС необходимо в период сухостоя и начала лактации, т.к. в этот период снижается аппетит животных.

Для опыта сформированы четыре группы нетелей-аналогов черно-пестрой породы по 10 голов в каждой.

Контрольной группе скармливался основной хозяйственный рацион с добавлением пропиленгликоля 0,25 кг за 14 дней до отёла и 0,5 кг 30 дней после отёла. Аналогам I опытной группы в дополнение к основному рациону добавляли 0,2 кг другой энергетической добавки за 14 дней до отёла и 0,4 кг этой кормовой добавки 30 дней после отёла на голову в сутки. Каждая сверстница II опытной группы получала к основному рациону, соответственно, 0,25 кг энергетической добавки до отёла и 0,5 кг после. В основной рацион нетелей III опытной группы была включена добавка в расчёте 0,3 кг до отёла и 0,6 кг после отёла

на голову в сутки. В состав энергетической добавки входили защищённые жиры, пропиленгликоль, пропионат кальция, буфер, иммуномодулятор, соевый шрот, аминокислоты, витаминно-минеральная смесь, антиоксидант, ароматизатор.

Результатами первой контрольной дойки выявлен практически одинаковый уровень среднесуточного удоя: 19,5 л в контроле, 19,7 л во II опытной и 19,0 в III опытной группе. Самый низкий показатель зафиксирован на уровне 16,3 – в I опытной группе.

Исследования гематологических показателей показали хорошее здоровье животных всех групп.

Отмечены небольшое повышение общего белка у особей III опытной группы – 87,2 г/л, что лишь на 1,2 г/л превышает норму; билирубина 6,7 мкмоль/л (на 1,6 мкмоль/л выше нормы) у сверстниц контроля и уровня ГГТ в контроле и I опытной группе – 25,8 и 26,6 ед/л, что на 0,8 и 1,6 ед/л выше нормы.

Уровень каротина был низким в показателях контроля, I и III опытных группах – 0,209, 0,223 и 0,300 мг%, соответственно. К сожалению, данная тенденция часто отмечается в весенний период года.

Проанализировав исследования начального этапа, можно сделать вывод, что исследуемая кормовая добавка в кормлении крупного рогатого скота проявила себя достойно. Пропиленгликоль как классическая кормовая добавка практически не уступает этой новинке.

#### Список литературы

1. Кустовская О.А., Котлярова С.Н. Оценка качества мяса кроликов, выращиваемых по технологии, применяемой в условиях кроликофермы Белгородского ГАУ // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. 2023. С. 77.
2. Луговская Е.С., Хохлова Н.С., Котлярова С.Н. Технология содержания кроликов в условиях лаборатории кролиководства Белгородского ГАУ // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Мат-лы Междунар. студенч. науч.-практ. конф. Майский, 2021. С. 76.
3. Зданович С.Н., Трубочанинова Н.С., Обернихина Н.И. и др. Особенности организации работы с крольчихами в условиях кроликофермы Белгородского ГАУ // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки с.-х. продукции. Мат-лы III нац. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения В.Я. Горина. 2022. С. 125–126.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ МОЖНО ПОВЫШАТЬ ЗА СЧЕТ ОПТИМИЗАЦИИ ДОЗИРОВАНИЯ ИХ СПЕРМЫ**

**Кирьян К.И., Походня Г.С., Кошкиенко Т.Н.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В нашей стране в прошлые годы использование научно-технических достижений в свиноводстве позволило создать свиноводческие предприятия с высокой интенсивностью производства свинины и значительно повысить эффективность отрасли [1, 4, 5].

Опыт и практика показали, что в процессе освоения промышленной технологии возникло множество различных проблем, требующих неотложного научного и практического решения. Одной из важнейших проблем на сегодня является обеспечение равномерного круглогодичного процесса воспроизводства стада свиней, как необходимого условия ритмичной работы промышленного комплекса. Этого можно достигнуть лишь при условии равномерного, в течение года, проявления половых функций у хряков и свиноматок [6-8].

Учеными было установлено, что в условиях промышленного производства половые функции у свиней протекают неравномерно в течение года. Кроме того, этих исследований на сегодня явно недостаточно, чтобы успешно решить проблему неритмичности производства свинины в промышленных комплексах. Особенно мало изучено проявление воспроизводительных функций у хряков импортных пород (уэльской, ландрас, дюрок), которые в последние годы завозятся в различные регионы нашей страны [6-8].

Многочисленные исследования и производственная практика показали, что с биологической точки зрения, естественная случка и искусственное осеменение свиноматок не отличаются по результативности. Например, исследования на одном из крупных комплексов показали, что уровень оплодотворяемости с применением искусственного осеменения составил 85 %, что соответствует показателям естественной случки [2].

Искусственное осеменение свиней, возможность которого была изучена И.И. Ивановым еще в 1926-1927 гг., стало широко применяться с 1960 года, после разработки приемлемой в практике техники взятия спермы от хряков и осеменения свиноматок. В дальнейшем этот прогрессивный метод воспроизводства свиней стал применяться в широких масштабах, как в нашей стране, так и за рубежом [1].

В этом плане важную роль играют мероприятия, направленные на повышение оплодотворяемости, многоплодия и крупноплодности свиноматок. Выполнение этой задачи возможно лишь при внедрении в практику животноводства современных методов и технологий управления [2, 3, 7].

Для изучения влияния различных доз спермы хряков-производителей на результативность искусственного осеменения свиноматок нами были проведены специальные исследования.

В этих исследованиях было установлено, что уменьшение числа подвижных спермиев с 3 до 2 млрд в объемной дозе спермы 100 мл не влияет отрицательно на результативность искусственного осеменения свиноматок. Однако, при осеменении свиноматок дозой спермы с содержанием 0,5 к 1,0 млрд подвижных спермиев оплодотворяемость снизилась по сравнению с первой группой соответственно на 33,3 и на 20,0%, а многоплодие снизилось, соответственно на 30,0 и на 17,3%.

Экономический анализ данных, полученных в опыте, показал, что самая низкая себестоимость одного поросенка при рождении была получена при осеменении свиноматок дозой спермы с содержанием 2,0 млрд надвижных спермиев. При осеменении свиноматок дозой спермы с содержанием 0,5 и 1,0 млрд подвижных спермиев, себестоимость поросят при рождении значительно повышается.

#### Список литературы

1. Аветисян Ф. О воспроизводительной способности хряков. 1980. № 8. С. 20–21.
2. Кононов В.П., Нарижный А.Г., Галич В.И. Технология замораживания и длительного хранения спермы хряков // Воспроизводство и искусственное осеменение с.-х. животных. М., 1990. С. 67–74.
3. Кононов В.П., Галич В.И. Перспективы замораживания спермы // Свиноводство. 1991. № 4. С. 26–27.
4. Кононов В.П. Рекомендации по интенсивному использованию хряков на станциях искусственного осеменения. Быково, 1998. 12 с.
5. Нарижный А.Г. Интенсивное свиноводство. Белгород : Крестьянское дело, 2003. 432 с.
6. Основы племенного дела в свиноводстве / С.Н. Алейник [и др.]. Белгород : Изд-во ООО ИПЦ «Политерра», 2020. 181 с.
7. Походня Г.С. Свиноводство. Том 1. Воспроизводство и племенная работа в свиноводстве. Белгород : Изд-во ООО ИПЦ «Политерра», 2019. 768 с.
8. Гурная О.А. Повышение эффективности использования хряков-производителей. Белгород : Изд-во Белгородского ГАУ, 2017. 36 с.
9. Сорокина Н.Н. Инновационные технологии в свиноводстве / Н.Н. Сорокина // Проблемы и решения современной аграрной экономики : XXI международная научно-производственная конференция, п. Майский, 23-24 мая 2017 года. Том 2. п. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2017. С. 67–68.

## СРАВНЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНОСТИ КОНСЕРВИРОВАННЫХ КОРМОВ С РАЗНЫМИ БИОДОБАВКАМИ

**Косарева Н.А.**

ФГБНУ Омский аграрный научный центр, г. Омск, Россия

Интенсификация производства говядины в настоящее время тесно связана с учетом перспективного использования местных кормовых культур, адаптированных к особенностям почвы и климата [1]. В первую очередь, необходимо обратить внимание на состав кормовых растений и пополнить его сортами, селекционированными для Сибирских регионов. В Омской области к таким культурам можно отнести сорта соргосуданковых гибридов [2]. Для получения качественного корма и повышения его сохранности многие отечественные и зарубежные ученые предлагают использовать биоконсерванты, учитывая их высокую стоимость и легкость в использовании [3-5].

Опыт был проведен на бычках черно-пестрой породы молочного направления продуктивности в возрасте 6-9 месяцев. Предметом исследования послужила зеленая масса соргосуданкового гибрида «Навигатор», выращенная на опытных полях в НПХ «Омское» в 2022 году. Измельченную массу растений консервировали биопрепаратами микробиовит «Енисей», состоящим из консорциума микроорганизмов лактобактерий и ферментативных дрожжей, и «Биотроф», представленный микроорганизмами рода лактобактерий в трех буртах по 18 тонн, вскрытие которых провели через 45 суток. Показатели питательности кормов проводили в лаборатории животноводства отдела ветеринарии ФГБНУ «Омский аграрный научный центр».

Органолептические показатели опытных силосов каждого варианта после вскрытия буртов соответствовали требованиям ГОСТ Р 55986-2022. Запах силоса приятный (квашеных овощей), стебли светлые, зеленовато-коричневого цвета, консистенция плотная не мажущаяся, сохранена структура растений. Внесение биоконсерванта микробиовита «Енисей» стимулировало повышение качества и сохранности заготовленного сочного корма. Питательность силоса первой опытной группы была выше контрольной группы по показателям сырого и переваримого протеина на 6,1 г и 4,1 или на 19,06-15,35% соответственно. Содержание сырого протеина в сухом веществе было больше на 0,55%, а сахаров на 0,3 г или 5,26%. Питательность силоса второй опытной группы была так же выше контрольной по показателям сырого и переваримого протеина на 5,2 г и 3,4 г или 16,25-12,73% соответственно, содержание сырого протеина в сухом веществе больше 0,46%, содержание сахара на 0,2 г или 3,6%. Сравнивая питательность опытной первой и опытной второй групп, видим, что содержание сырого и переваримого протеина выше на 0,9 и 0,7 г, или 2,3%, по показателям сахара на 0,5 г, или 5,2%. Содержание кальция и фосфора так же больше в первой опытной группе на 0,27 г и 0,03 мг, или 12,67 -21,42%.

Таким образом, в проведенном исследовании установили, что силос, консервированный с биодобавками микробиовит «Енисей» и «Биотроф» положительно влияет на питательность корма. Показатели переваримого протеина в силосе с микробиовитом «Енисей» были на 16,25% выше, чем у силоса без консерванта и на 4,0% выше, чем у силоса консервированного «Биотроф».

#### Список литературы

1. Перминова О.В. Проведение породной инвентаризации крупного рогатого скота молочных пород в хозяйствах Омской области / О.В. Перминова // Фундаментальные и прикладные аспекты ветеринарной медицины на границе веков. Сборник материалов международной конференции, посвященной 100-летию СибНИВИ-ВНИИБТЖ. 2021. С. 326–333.

2. Тимохин А.Ю. Влияние минеральных удобрений на урожайность сорговых культур в южной лесостепи Западной Сибири / А.Ю. Тимохин, В.С. Бойко, Т.Н. Нижельский // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2023. Т. 53. № 10. С. 43–51.

3. Васильев А.С. Использование в рационе бычков кормовой добавки «Ковелос – энергия» / А.С. Васильев, В.И. Гудыменко // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной научной конференции. 2023. С. 26.

4. Косарева Н.А. Влияние силоса, консервированного биодобавкой, на рост и развитие молодняка крупного рогатого скота / Н.А. Косарева, Е.А. Чаунина, Н.Н. Новикова // Вестник КрасГАУ. 2022. № 10. С. 117–122.

5. Сазонова И.А. Влияние биопрепаратов на процессы силосования и энергетическую ценность сочных кормов из зернового сорго и амаранта / И.А. Сазонова, А.В. Ерохина, В.И. Пронина // АгроЭкоИнфо. 2022. № 3. С. 19.

## **КОРМОВАЯ ДОБАВКА «ЭЛЕВИТ» ПОВЫШАЕТ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ ФУНКЦИЮ У СВИНОМАТОК**

**Косов А.В., Походня Г.С., Перевозчиков Н.В.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В последние годы в нашей стране и за рубежом достигнуты значительные успехи в развитии свиноводства. Так, в передовых хозяйствах многоплодие у свиноматок достигло 12-14 поросят, среднесуточные приросты молодняка свиней на откорме составляют 800-900 граммов, при затратах кормов на единицу прироста живой массы ниже 3 кормовых единиц [5-7]. Однако таких показателей удастся достигать не везде [1, 2, 4]. И главной причиной этому является гиподинамия (недостаточное движение животных) в условиях промышленной технологии [1-3, 10].

В условиях промышленного свиноводства многие свиноматки недостаточно раскрывают свои репродуктивные возможности. Например, свиноматки на крупных фермах часто демонстрируют слабую половую охоту, что затрудняет процесс осеменения. Один из крупных свиноводческих комплексов в ЦЧР столкнулся с проблемой низкой оплодотворяемости, которая не превышала 60% от ожидаемого уровня. К тому же, даже у оплодотворенных свиноматок наблюдались случаи низкого многоплодия. Если раньше количество поросят в одном опоросе могло составлять 10-12, то теперь часто рождается лишь 8-9 поросят, что совершенно не годится для промышленного ведения свиноводства. Эти примеры ясно показывают необходимость улучшения содержания и заботы о свиноматках для повышения их репродуктивной эффективности.

Учеными установлено, что недостаток движения у свиней негативно отражается, прежде всего, на их воспроизводительной функции [1, 5]. Чтобы снизить в какой-то степени отрицательное воздействие гиподинамии у животных на их воспроизводительную функцию, ученые и практики используют различные биологически активные кормовые добавки [8].

Мы в своих исследованиях для повышения воспроизводительной функции свиноматок использовали кормовую добавку «Элевит» в их рационах в период подготовки к осеменению.

В этих исследованиях было установлено, что скармливание кормовой добавки «Элевит» взрослым свиноматкам в количестве 1,0; 1,5; 2,0% дополнительно к основному рациону в период подготовки их к осеменению во все сезоны года способствует повышению: проявления половой охоты свиноматками, соответственно на 4,1; 9,1; 8,3%, оплодотворяемости свиноматок, соответственно на 1,8; 5,3; 6,1%, многоплодия свиноматок, соответственно на 3,5; 5,3; 5,3% , что позволило увеличить общее количество полученных поросят, соответственно на 10,7; 23,8; 28,7%, себестоимость их при рождении сни-

зять, соответственно на 9,5; 18,9; 18,8% по сравнению с контрольной группой.

#### Список литературы

1. Влияние моциона на рост, развитие и воспроизводительные функции ремонтных свинок / Н.И. Жернакова [и др.]. Белгород : Изд-во Белгородский ГАУ. 2016. 27 с.
2. Кабанов В.Д. Интенсивное производство свинины. М. : Колос, 2003. 400 с.
3. Основы племенного дела в свиноводстве / С.Н. Алейник [и др.]. Белгород : Изд-во ООО ИПЩ «Политерра», 2020. 181 с.
4. Ордина Н.Б. Использование биологически активных веществ в кормлении свиней / Н.Б. Ордина, Н.Н. Сорокина. Белгород : Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина, 2018. 131 с.
5. Походня Г.С. Свиноводство. Том 1. Воспроизводство и племенная работа в свиноводстве. Белгород : Изд-во ООО ИПЩ «Политерра», 2019. 768 с.
6. Походня Г.С. Откорм свиней / Г.С. Походня. Белгород : Изд-во Белгородской ГСХА, 2004. 37 с.
7. Почерняев Ф.К. Селекция и продуктивность свиней. Киев : Урожай, 1979. С. 170.
8. Хохрин С.Н. Кормление животных. Санкт-Петербург : Изд-во «Перспектив Науки», 2014. 432 с.
9. Шейко Н.П., Смирнов В.С. Свиноводство. Минск : Изд-во Новое знание, 2005. 384 с.
10. Эффективность выращивания поросят с введением в их рацион кормовой добавки «Гидролактин» / Г.С. Походня, Н.С. Трубочанинова, В.П. Трубочанинова, А.А. Манохин // Вестник КрасГАУ. 2015. № 11 (110). С. 214–220.

## ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ НОРМ ПРОТЕИНА В ЗАМЕНИТЕЛЕ ЦЕЛЬНОГО МОЛОКА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ

Кот А.И.,<sup>1</sup> Радчикова Г.Н.,<sup>1</sup> Ярошевич С.А.,<sup>1</sup> Лисунова Л.И.,<sup>2</sup>  
Базылев М.В.,<sup>2</sup> Карелин В.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

<sup>2</sup>УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

**Введение.** Повышение эффективности использования кормов и рентабельность производства продукции животноводства во многом зависят от кормовой базы и качества кормов. Это связано с тем, что в структуре затрат на продукцию корма занимают более 60%, поэтому они играют основную роль в её себестоимости. Кормовой фактор является одним из основных определяющих показателей продуктивности животных [1, 2].

Ранее приучение телят к потреблению заменителей цельного молока и активное использование концентрированных кормов способствует более быстрому развитию пищеварительной системы, что оказывает положительное влияние на энергию роста и развитие животных в более старшем возрасте. Использование ЗЦМ позволяет к 2-месячному возрасту полностью исключить жидкие молочные корма из рациона телят [3, 4].

У телят в возрасте до 3-х месяцев – 22-24% наблюдается самая высокая потребность в протеине [5].

Цель работы – разработать нормы включения в состав заменителей цельного молока протеина для телят в возрасте 10-30 дней.

**Материалы и методы.** Исследования проведены на трёх группах телят средней живой массой в начале опыта 42,7-43,6 кг. Различия в кормлении заключались в том, что телята первой опытной группы потребляли ЗЦМ 1, содержащий 20%, вторая – 22 и третья – 25% протеина.

В ходе исследований изучены следующие показатели: химический состав, питательность и поедаемость кормов; морфо-биохимический состав крови; интенсивность роста животных; оплата корма продукцией; экономическая эффективность выращивания телят.

**Результаты и их обсуждение.** В результате проведенных исследований установлено, что концентрация обменной энергии в сухом веществе рациона опытных животных составила 16,6-16,8 МДж. В рационе на 1 кормовую единицу в опытных группах приходилось 121-120 г переваримого протеина.

При скармливании в рационах ЗЦМ с разным содержанием протеина в крови телят содержалось: эритроцитов –  $7,29-7,39 \times 10^{12}/л$ , гемоглобина – 97-95 г/л, лейкоцитов  $12,0-12,4 \times 10^9/л$ , тромбоцитов –  $468-473 \times 10^9/л$ , гематокрита – 14,5-19,2%, общего белка – 71,7-73,2 г/л, глюкозы – 3,5-3,7 ммоль/л, мочевины – 4,3-4,7 ммоль/л, кальция – 2,16-2,18 ммоль/л, фосфора – 3,17-3,49 ммоль/л.

Исследованиями установлено, что телятам, в рацион которых вводили заменитель цельного молока, содержащий 25% протеина, в III опытной группе оказался выше по сравнению со II группой на 50 г или на 10,1%.

Телята, потреблявшие заменитель цельного молока, содержащий 22% протеина, по продуктивности превосходил аналогов из I группы на 11,2%.

Более высокие приросты живой массы сказались на показателях затрат кормов на получение прироста, которые в опытных группах составили 3,92 в III и 4,28 корм. ед. во II группе или в сравнении с I опытной группой на 18,2 и 8,4% меньше соответственно.

В связи с более низкой ценой заменителей цельного молока с содержанием 20 и 22% протеина, стоимость рационов в опытных группах снизилась на 25,8 (I группа) и 13,1% (II группа) в сравнении с III опытной группой, что способствовало уменьшению себестоимости прироста в I группе на 5,9 и во II – на 4,3% в сравнении с III.

**Заключение.** Включение в рацион телят заменителей цельного молока с содержанием 22 и 25% протеина оказывает положительное влияние на потребление кормов, физиологическое состояние животных, способствует повышению среднесуточных приростов на 11,2-22,5% при снижении затрат кормов на получение прироста на 10,6-18,2 процента.

#### Список литературы

1. Использование растительных компонентов в кормлении молодняка крупного рогатого скота / В.П. Витковская, М.В. Каледина, И.А. Байдина, Л.В. Волощенко // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2023. № 2 (28). С. 63–66.
2. Динамика роста и развития телят при использовании солодовых ростков в рационах / И.А. Байдина, А.Н. Федосова, Л.В. Волощенко // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2022. № 3 (25). С. 52–60.
3. Рекомендации по использованию молока коз-продуцентов рекомбинантного лактоферрина в рационах телят молочного периода / Д.М. Богданович, В.Ф. Радчиков, А.И. Будевич, Е.В. Петрушко, А.Н. Кот, Е.И. Приловская // Национальная академия наук Беларуси, Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству». Жодино, 2021. 21 с.
4. Сравнительная эффективность использования в кормлении телят цельного молока и его заменителя / В.Ф. Радчиков, М.Е. Радько, Е.И. Приловская, И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина // Аграрно-пищевые инновации. 2020. № 2 (10). С. 50–61.
5. Эффективность включения в рацион телят заменителя сухого обезжиренного молока / В.Ф. Радчиков, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалёва, М.В. Джумкова, Л.Н. Гамко, А.Г. Менякина, О.Ф. Ганущенко, В.Г. Микуленок // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии. Международная научно-практическая конференция, посвящённая 80-летию со дня рождения и 55-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного учёного Брянской области, Почётного профессора Брянского ГАУ, доктора сельскохозяйственных наук Гамко Леонида Никифоровича. 2021. С. 263–271.

## **ВЛИЯНИЕ ВКЛЮЧЕНИЯ В РАЦИОН ЗАЩИЩЁННОГО ПРОТЕИНА НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

**Кот А.Н.,<sup>1</sup> Радчикова Г.Н.,<sup>1</sup> Бесараб Г.В.,<sup>1</sup> Симоненко Е.П.,<sup>1</sup>  
Карпеня М.М.,<sup>2</sup> Лёвкин Е.А.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

<sup>2</sup>УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

**Введение.** Дефицит кормового белка остается одной из основных проблем в кормлении сельскохозяйственных животных. Поэтому важное значение имеет разработка способов повышения эффективности их использования [1-3].

Жвачные животные значительную часть протеина получают в составе концентрированных кормов. В большой степени скорость распада протеина зависит от подготовки этих кормов к скармливанию во многом определяет успешность ведения животноводства [4-5].

Цель работы – изучить влияние включения в рацион молодняка крупного рогатого скота защищённого протеина на физиологическое состояние и продуктивность животных.

**Материалы и методы.** Исследования проведены на 2-х группах молодняка крупного рогатого скота черно-пестрой породы в возрасте 4 месяцев.

Различия в кормлении заключались в том, что животные контрольной группы получали размолотое зерно бобовых культур, опытной – размолотое, обработанное органической кислотой. Для этого размолотое зерно обрабатывалось путем распыления 20%-ным раствором пропионовой кислоты из расчета 5% кислоты от массы корма.

Статистическая обработка результатов анализа проведена с учетом критерия достоверности по Стьюденту.

**Результаты и их обсуждение.** Исследованиями установлено, что расщепляемость протеина необработанного зерна пелюшки составила 78,0%, а обработанного – 60,4%.

Более высокий уровень рН рубцовой жидкости отмечен в первой группе – 6,6. У животных второй группы, получавших зерно пелюшки обработанное пропионовой кислотой, этот показатель был ниже – 6,5, что, вероятно, явилось следствием более высокого содержания летучих жирных кислот в рубцовой жидкости у животных второй группы. Данный показатель был выше в опытной группе на 1,6%. Концентрация аммиака в рубцовой жидкости животных опытной группы достоверно снизилось на 17,5%. Также в этой группе отмечено снижение численности инфузорий на 2,4%.

Все изучаемые гематологические показатели находились в пределах физиологических норм. Установлено более высокое содержание гемоглобина в

крови животных опытной группы на 3,1%, общего белка – на 5,6, кальция – на 4,7 и фосфора – на 5,4%. При этом, отмечено снижение уровня глюкозы и мочевины в крови животных опытной группы на 2,1% и 7,4%. Однако, все различия были недостоверны.

Исследованиями установлено, что включение в рацион молодняка крупного рогатого скота обработанного кислотой зерна способствовало повышению эффективности продуктивного действия корма в опытной группе. Более высокий среднесуточный прирост – 861 г отмечен во II опытной группе, что на 5% выше, чем в контрольной. В результате затраты кормов в этой группе снизились на 3,3% и составили 6,51 корм. ед. на 1 кг прироста. Также снизились затраты протеина кормов на получение прироста на 3,2%.

**Заключение.** Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота зерна с высоким содержанием белка, обработанного органической кислотой, оказывает положительное влияние на эффективность использования его животными. В результате расщепляемость протеина в рубце снижается на 18 п.п., содержание аммиака в рубцовой жидкости на 17,5%, инфузорий – на 2,4 и повышается количество летучих жирных кислот – на 1,6%, что обеспечивает повышение прироста животных на 6,8%, снижение затрат кормов на получение прироста на 3,2 процента.

#### Список литературы

1. Зерно гороха, как основная составляющая рациона сельскохозяйственных животных / Н.А. Сергеева, Н.А. Сидельникова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной научной конференции. 2023. С. 271.
2. Байдина И.А., Каледина М.В. Экономическая эффективность использования солодовых ростков в рационах телят // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2021. № 2 (20). С. 56–62.
3. Экструдированный пищевой концентрат в рационах молодняка крупного рогатого скота / В.Ф. Радчиков, С.Л. Шинкарева, В.К. Гурин, В.П. Цай, О.Ф. Ганущенко, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалева // Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству, Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины. Жодино, 2017. 118 с.
4. Технология получения конкурентоспособной говядины от мясного скота в условиях пойменного земледелия / Н.А. Попков, И.С. Петрушко, С.В. Сидунов, Р.В. Лобан, В.И. Леткевич, В.Ф. Радчиков, А.А. Козырь, И.Г. Зубко, М.М. Мысливец, И.П. Янель, М.Н. Чадович, М.М. Булыга, А.В. Кузьменко, В.Н. Пилюк // Методические рекомендации. – РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. Жодино, 2015. 92 с.
5. Сушеная барда в рационах бычков / А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, Г.В. Бесараб, С.А. Ярошевич, Л.А. Возмитель, О.Ф. Ганущенко, И.В. Сучкова, В.Н. Куртина // Современные технологии сельскохозяйственного производства. Сборник научных статей по материалам XXI Международной научно-практической конференции. Ответственный за выпуск В.В. Пешко. 2018. С. 161–163.

## **ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ПОДГОТОВКИ ЗЕРНА К СКАРМЛИВАНИЮ НА РУБЦОВОЕ ПИЩЕВАРЕНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

**Кот А.Н.,<sup>1</sup> Радчикова Г.Н.,<sup>1</sup> Бесараб Г.В.,<sup>1</sup> Шевцов А.Н.,<sup>1</sup> Синцерова А.М.,<sup>2</sup>  
Долженкова Е.А.,<sup>2</sup> Медведская Д.В.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси  
по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

<sup>2</sup>УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

**Введение.** Важное значение в кормлении сельскохозяйственных животных имеет разработка способов повышения эффективности использования белковых кормов. Решение вопросов рационального белкового питания жвачных животных невозможно без понимания процессов распада кормового протеина и синтеза микробного белка в рубце [1, 2].

Главным фактором эффективного использования протеина в организме служит создание благоприятных условий в рубце, обеспечивающих максимальный синтез микробного белка с адекватным увеличением поступления в кишечник полноценного кормового протеина [3-5].

Цель работы – изучить зависимость показателей белкового обмена и использования протеина у молодняка крупного рогатого скота от механических способов обработки зерна бобовых.

**Материалы и методы.** Исследования проведены на 2-х группах молодняка крупного рогатого скота черно-пестрой породы в возрасте 3-6 месяцев средней живой массой в начале опыта 136,1-138,1 кг, в течение 60 дней.

Различия в кормлении заключались в том, что животные контрольной группы получали размолотое (величина частиц до 1 мм) зерно бобовых культур, а в опытных – дробленое (величина частиц 2-3 мм).

Статистическая обработка результатов опыта проведена с учетом критерия достоверности по Стьюденту.

**Результаты и их обсуждение.** Исследованиями установлено, что потребление кормов во всех группах находилось практически на одинаковом уровне. Концентрированные корма животные съедали полностью. По потреблению кукурузного силоса отмечены незначительные различия.

В сутки подопытный молодняк получал 4,5-4,6 кг/голову сухого вещества. Содержание обменной энергии в сухом веществе рациона составило 10,0 МДж/кг сырого протеина – 13,3%, клетчатки – 19,3-19,4%. Остальные контролируемые показатели питательности рациона были учтены и сбалансированы в пределах норм.

Расщепляемость протеина молотого зерна пелюшки в рубце кота составила 64,7%, дробленого – 19,2%, или меньше на 45,5 п.п.

В первой группе отмечен самый низкий уровень рН рубцовой жидкости –

6,42, во второй – 6,5. По содержанию ЛЖК различий не установлено. Изучение показателей белкового обмена в рубце показало, что у животных первой группы содержание общего азота оказалось выше на 2%, белкового азота – на 1,8%, небелкового – на 3,5 и аммиака – на 5,1%, чем у молодняка второй группы.

Отмечено уменьшение количества мочевины в крови животных второй группы на 5,6% и фосфора – на 2,8%. Однако данные различия недостоверны. По остальным показателям значительных различий не установлено.

Замена молотой пелюшки на дробленую оказала положительное влияние на продуктивность подопытных животных.

Животные опытной группы имели более высокую энергию роста. Так, среднесуточный прирост живой массы у них составил 798 г, что на 4,9% выше, чем в контрольной, в результате чего за 60 дней опыта во второй группе получено дополнительно 2,2 кг/гол. прироста. Затраты кормов в контрольной группе составили 5,95 корм. ед., а в опытной – 5,56 корм. ед., или на 6,6% меньше.

**Заключение.** Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота дроблёного зерна пелюшки приводит к снижению содержания в рубцовой жидкости небелкового азота на 3,3-9,3% и аммиака – на 3,3-17,2%, повышению концентрации белкового азота на 5,1-6,3%, рН – на 0,1-0,2, среднесуточных приростов живой массы – на 4,9%, при снижении затрат кормов на получение продукции на 6,6 процента.

#### Список литературы

1. Использование зерна ячменя в комбикормах / А.Ю. Худякова, Н.А. Сидельникова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной научной конференции. 2023. С. 284–285.
2. Пахомов А.В., Байдина И.А. Влияние кормовой добавки из сухой моркови в рационах коров на качество молока // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной научной конференции. 2023. С. 359–360.
3. Ляндышев В.А., Радчиков В.Ф., Гурин В.К. Продуктивное использование энергии рационов бычками при включении в состав комбикормов органического микроэлементного комплекса // Инновационное развитие АПК: проблемы и перспективы. Сборник материалов международной научно-практической конференции. 2015. С. 123–130.
4. Комбикорм КР-3 экструдированным обогатителем в рационах бычков на откорме / В.Ф. Радчиков, Л.С. Шинкарева, В.К. Гурин, О.Ф. Ганущенко, С.А. Ярошевич // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2014. № 17-1. С. 114–123.
5. Организация полноценного кормления сельскохозяйственных животных с использованием органических микроэлементов / И.П. Шейко, В.Ф. Радчиков, А.И. Саханчук, С.А. Линкевич, Е.Г. Кот, С.П. Воронин, Д.С. Воронин, В.В. Фесина // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. 2014. № 3. С. 80–86.

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЦИКЛА  
ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ВЫСОКОПРОДУКТИВНОГО СТАДА  
КРОЛИКОВ В ЛАБОРАТОРИИ КРОЛИКОВОДСТВА  
БЕЛГОРОДСКОГО ГАУ**

**Котлярова С.Н., Трубчанинова Н.С., Хохлова Н.С., Кустовская О.А.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Кролик характеризуется как тихий и со стороны очень спокойное животное, но между тем является не стрессоустойчивым, т.е. сукрольные самки могут абортить и даже пасть при резких, громких звуках (что мы наблюдали в начале СВО) и запахах. Кролики очень чувствительны к высокочастотным звукам, громким голосам, большому количеству людей. Поэтому у нашей команды были опасения по выполнению задач, но на сегодняшний день мы можем констатировать положительную динамику. Нарастание поголовья существенно более чем в два раза по сравнению с аналогичным периодом 2020 года. На сегодняшний день стадо, значительная часть – 85% отвечают заданным требованиям: по фенотипу: волосяной покров и дерма белого цвета, класс Элита и 1 класс по самкам (ноу-хау №2021084 о регистрации в качестве ноу-хау результата интеллектуальной деятельности «Способ оценки крольчих по комплексу признаков»). По продуктивным показателям.

Среднесуточный прирост в стадию активного роста (30-60 суток) составляет в среднем 45 г, к 120 суточному возрасту наблюдается стабилизация в приростах живой массы. Кролик собственной селекции имеет к 3-месячному возрасту живую массу в диапазоне 2900-3800 г., что значительно выше похожей породы (Калифорнийская) по ОСТ 1988 г.

Молочность крольчих оценивали по состоянию гнезда в первые сутки 550-650 г в гнезде в среднем 10 крольчат, к отёму – 950 г. Для селекционной работы с целью создания высокопродуктивного поголовья в рамках проекта полного цикла НОЦ были использованы в качестве исходных пород порода Серебристый и Калифорнийская с последующим прилитием крови кроликов пород Бабочка и Белый Паннон.

В результате планомерной селекционной работы, направленной на энергию роста, молочность у крольчих и дерму белого цвета мы имеем кролика с заданным фенотипом, живой массой самцов-производителей старше 8-месячного возраста в среднем 4,8-5,8 кг, крольчих – 4,7-5,5 кг.

Убойный выход от 60%, среднесуточные приросты в стадию активного роста 50 г. На сегодняшний день идет стабилизация и закрепление в потомстве полученных хозяйственно-полезных характеристик.

Кролик нашей селекции мясного направления продуктивности, как и аналог (гибрид Хиколь), убойный выход свыше 60%, среднесуточный прирост в среднем за период откорма 45 г. Аналог (гибрид Хиколь), как пишут источники, 45-60 г, но убойную живую массу кролик собственной селекции достигает в

возрасте 3 месяцев (3,5 кг), у аналога 3-4 месяца и это по мнению ученых рекордные показатели. В условиях нашей лаборатории к возрасту 3 месяца мы имеем диапазон живых масс от 2900-3800 г., что является значительным достижением в селекции на живую массу.

Лапы кроликов собственной селекции крепкие, опушенные, что дает возможность оборудовать клетки с сетчатыми полами, как и у аналога.

Процент окролов у наших самок такой же 85-90%, в среднем за окрол самки собственной селекции приносят 10 крольчат, у гибрида Хиколь 10-12, но к отъёму остается у них 8 голов, у нас 8-9 голов. В условиях лаборатории кролиководства мы применяем полунтенсивный режим использования крольчих, т.е. получаем 6 окролов в год. Выход на увеличение окролов, а это жесткая эксплуатация организма крольчихи, диктует необходимость в более частом обновлении стада, а также вкладываться экономически. Чтобы увеличивать выход продукции необходимо расширять клиентскую базу, проводить рекламные кампании и т.д.

### Список литературы

1. Организация работы с маточным поголовьем племенного ядра кроликов при моделировании селекционного процесса в условиях кроликофермы Белгородского ГАУ / С.Н. Котлярова [и др.] // Зоотехния. 2022. № 10. С. 26–31.
2. Хачко В.И., Капустин Р.Ф. Адаптационная составляющая в оценке реализации морфофункционального потенциала животных // Естественные и технические науки. 2015. № 11 (89). С. 182–183.
3. Отбор кроликов на основе фенотипических и продуктивных показателей при формировании новой селекционной группы / Г.Ю. Косовский [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2022. № 6 (183). С. 122–130.
4. Применение кормовой добавки «Гидролактив» в рационах крольчих / Н.С. Трубчанинова, Г.С. Походня, С.Н. Зданович [и др.] // Проблемы и перспективы инновационного развития агроинженерии, энергоэффективности и IT-технологий : Материалы XVIII Международной научно-производственной конференции, Белгород, 26-27 мая 2014 года. Белгород: Белгородская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Я. Горина, 2014. С. 127.
5. Хохлова Н.С., Семенютин В.В. Состояние минерального обмена и адаптационные сдвиги у кроликов при переводе на клеточное содержание // Проблемы биологии продуктивных животных. 2021. № 3. С. 50–62.
6. Зданович С.Н. Адаптация кроликов к промышленной технологии в условиях кроликофермы Белгородского ГАУ / С.Н. Зданович, Г.С. Походня, Н.С. Трубчанинова, О.Е. Татьяначева // Зоотехния. 2021. № 5. С. 27–30.
7. Корниенко П.П. Формирование показателей мясной продуктивности кроликов при использовании в рационе пробиотической кормовой добавки «Амилоцин» / П.П. Корниенко, И.В. Боталова, С.Н. Котлярова // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2021. № 2 (20).

## ОРГАНИЗАЦИЯ СЕЛЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА В УСЛОВИЯХ ЛАБОРАТОРИИ КРОЛИКОВОДСТВА БЕЛГОРОДСКОГО ГАУ

**Котлярова С.Н., Трубчанинова Н.С., Хохлова Н.С., Кустовская О.А.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Лаборатория кролиководства УНИЦ «Агротехнопарк» по условиям содержания, зоогигиеническим параметрам, кормовой базе полностью соответствует требованиям к современным животноводческим помещениям. Выявлены родоначальники специализированной линии, которые имели бальную оценку эякулята не менее 8 баллов, отличались интенсивностью проявления рефлекса возбуждения, обнимательного, совокупительного и эякуляторного рефлексов. Живая масса 5485 кг, окрас – характерный для породы Бабочка, получено крольчат за год в среднем 88, среднее количество крольчат в помете – 7,85.

Признаки, по которым судят о материнских качествах крольчих, – выход отсаженных крольчат. В своих исследованиях мы изучили материнские качества крольчих и сохранность крольчат до 60-дневного возраста которые составили  $97,0\% \pm 0,55$ . Процент сохранности приплода составил  $98,2\% \pm 0,24$ . Падеж молодняка до 4-месячного возраста был в пределах зоотехнических норм –  $1,1\% \pm 0,28$ .

Разведение животных с селективными свойствами кожного покрова, свойственными родоначальнику линии, осуществляется путем спаривания сходных родственных животных. В этих целях на первом этапе создания линии допускается спаривание дочерей, характеризующихся хорошим развитием свойств, присущих линии, с их отцом, а также спаривание полубратьев с полусестрами.

На современном этапе работы по созданию линии кроликов с селективными свойствами кожного покрова особо важное значение имеет формирование племенного ядра. Кроликов основного стада и ремонтный молодняк, вводимый в основное стадо в ноябре-декабре, бонитируют по породности, живой массе, телосложению, окраске волосяного покрова.

На основании оценки всем животным, отобранным в племенное ядро, присваивают класс: элита. Комплексный класс присваивался на основе оценки каждого признака, в том числе окрас волосяного покрова. В наших исследованиях важно получить животное белого окраса, с эластичной кожей и толщиной кожи в области холки эпидермис – 9-15 мкм, дерма – 250-350 мкм, согласно требованиям, предъявляемым к производству резорбирующих мембран из кожи кроликов для стоматологической промышленности.

### Список литературы

1. Организация работы с маточным поголовьем племенного ядра кроликов при моделировании селекционного процесса в условиях кроликофермы Белгородского ГАУ/ С.Н. Котлярова [и др.] // Зоотехния. 2022. № 10. С. 26–31.
2. Отбор кроликов на основе фенотипических и продуктивных показателей при формировании новой селекционной группы / Г.Ю. Косовский [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2022. № 6 (183). С. 122–130.
3. Хачко В.И. , Капустин Р.Ф. Адаптационная составляющая в оценке реализации морфофункционального потенциала животных // Естественные и технические науки. 2015. № 11 (89). С. 182–183.
4. Хохлова Н.С., Семенютин В.В. Состояние минерального обмена и адаптационные сдвиги у кроликов при переводе на клеточное содержание // Проблемы биологии продуктивных животных. 2021. № 3. С. 50–62.

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В РАБОТЕ ОТРАСЛИ КРОЛИКОВОДСТВА

**Котлярова С.Н., Трубчанинова Н.С., Хохлова Н.С., Кустовская О.А.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Сегодня мясная индустрия идет большими шагами, развиваясь как в сторону качественного сырья, так и количественного параметра. Задача одна – обеспечить население страны полноценным белком животного происхождения и крольчатине в этом нет равных: крольчатина – диетический продукт, выгодно отличающийся от других видов. На сегодняшний день мы имеем не удовлетворенный рынок на 300 тыс. т. крольчатины и это понятно – рынок продукции находится в стадии формирования. В связи с чем задача по созданию высокопродуктивного кролика, не уступающего по своим показателям аналогам, весьма актуальна.

Ученые Белгородского ГАУ с 2013 года заняты в селекционном процессе, который продолжается и по сей день, что является крайне актуальным для развития продовольственного кластера Белгородской области. Результатом работы является высокопродуктивный кролик собственной селекции мясного направления продуктивности. Основные зоотехнические параметры кролика: убойный выход 60-65%, среднесуточный прирост в стадию активного роста – 45 г. Убойные показатели кролик собственной селекции показывает в возрасте 3 месяцев в диапазоне от 2900-3800 г., что является значительным в селекции на живую массу.

По экстерьерным характеристикам: лапы кроликов собственной селекции крепкие, опушенные, что дает возможность содержать животных в клетках промышленного образца. Процент окролов 85-90%, в среднем за окрол крольчихи собственной селекции приносят 10 крольчат, к отъёму остается в среднем 8-9 голов. В условиях лаборатории кролиководства мы получаем 6 окролов в год. В результате планомерной селекционной работы, направленной на энергию роста, молочность у крольчих и дерму белого цвета мы имеем кролика с заданным фенотипом, живой массой самцов-производителей старше 8-месячного возраста в среднем 4,8-5,8 кг, крольчих – 4,7-5,5кг. 2023-2024 годы по технологической карте селекционного процесса – стабилизации и закрепление в потомстве полученных хозяйственно-полезных характеристик.

### Список литературы

1. Организация работы с маточным поголовьем племенного ядра кроликов при моделировании селекционного процесса в условиях кроликофермы Белгородского ГАУ / С.Н. Котлярова [и др.] // Зоотехния. 2022. № 10. С. 26–31.
2. Отбор кроликов на основе фенотипических и продуктивных показателей при формировании новой селекционной группы / Г.Ю. Косовский [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2022. № 6 (183). С. 122–130.
3. Хохлова Н.С., Семенютин В.В. Состояние минерального обмена и адаптационные сдвиги у кроликов при переводе на клеточное содержание // Проблемы биологии продуктивных животных. 2021. № 3. С. 50–62.

## ЭТАПЫ ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ЛИНИИ КРОЛИКОВ

**Котлярова С.Н., Трубчанинова Н.С., Хохлова Н.С., Кустовская О.А.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Кролик – один из самых распространенных видов лабораторных животных, используемых при проведении целого ряда экспериментальных исследований в общей биологии, медицине и ветеринарии. В целях работы над селекцией кролика селективными свойствами кожного покрова с целью дальнейшего применения биоматериала из кожи кроликов в медицинской промышленности были проведены ряд работ:

Разработан план селекционно-племенной работы со стадом на ближайшие 5 лет. Подробно проанализированы особенности организации кормовой базы. Рецептура комбикормов марки КС-ПЗК-91 полностью соответствует зоотехническим нормам, показатели уровня сырого протеина и сырой клетчатки находятся в пределах нормы 15-18% и 12-15% соответственно. Кормовую смесь мы исследовали на бактериальную обсемененность: энтеропатогенные типы кишечной палочки и сальмонелла – не обнаружены. Исследования обсемененности технологического оборудования дали отрицательный результат на наличие возбудителей. Морфологические и биохимические показатели крови животных. Дана комплексная оценка продуктивно-биологических особенностей кроликов при формировании маточного стада кроликов с заданными (селективными) свойствами кожи, характеристика племенных достоинств и продуктивных качеств животных. Оценка самцов выявила двух высокопродуктивных особей, которые имели бальную оценку эякулята не менее 8 баллов, отличались интенсивностью проявления рефлекса возбуждения, обнимательного, совокупительного и эякуляторного рефлексов. Живая масса 5,485 кг, окрас – характерный для породы Бабочка, получено крольчат за год в среднем 30, среднее количество крольчат в помете – 7,85. Разведение животных с селективными свойствами кожного покрова, свойственными родоначальнику линии, осуществляется путем спаривания сходных родственных животных. На современном этапе в работе по созданию линии кроликов с селективными свойствами кожного покрова особо важное значение имеет формирование племенного ядра:

– кроликов основного стада и ремонтный молодняк, вводимый в основное стадо, бонитируют по породности, живой массе, телосложению, окраске волосяного покрова;

– на основании оценки все животные, отобранные в племенное ядро, имеют класс: элита;

– комплексный класс присваивался на основе оценки каждого признака, в том числе окрас волосяного покрова. В наших исследованиях важно получить

животное белого окраса, с эластичной кожей и толщиной кожи в области холки эпидермис – 9-15 мкм, дерма – 250-350 мкм, согласно требованиям, предъявляемым к производству резорбирующих мембран из кожи кроликов для стоматологической промышленности.

#### Список литературы

1. Организация работы с маточным поголовьем племенного ядра кроликов при моделировании селекционного процесса в условиях кроликофермы Белгородского ГАУ / С.Н. Котлярова [и др.] // Зоотехния. 2022. № 10. С. 26–31.
2. Отбор кроликов на основе фенотипических и продуктивных показателей при формировании новой селекционной группы / Г.Ю. Косовский [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2022. № 6 (183). С. 122–130.
3. Хохлова Н.С., Семенютин В.В. Состояние минерального обмена и адаптационные сдвиги у кроликов при переводе на клеточное содержание // Проблемы биологии продуктивных животных. 2021. № 3. С. 50–62.
4. Адаптация кроликов к промышленной технологии в условиях кроликофермы Белгородского ГАУ / С.Н. Зданович, Г.С. Походня, Н.С. Трубчанинова, О.Е. Татьяничева // Зоотехния. 2021. № 5. С. 27–30.
5. Сыровицкий В.А., Добудько А.Н., Ястребова О.Н. Освещение животноводческих помещений: монография. Белгород : Изд-во Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2019. 158 с.

## **АНАЛИЗ ФАКТОРОВ РИСКА ПРИЧИН ХРОМОТЫ У КОРОВ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО МОЛОЧНОГО ЖИВОТНОВОДСТВА**

**Крупицын В.В.,<sup>1</sup> Котарев В.И.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Воронежский ГАУ имени имп. Петра I», г. Воронеж, Россия

<sup>2</sup>ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии терапии», г. Воронеж, Россия

Одна из ведущих подотраслей животноводства – молочное скотоводство. Важным результатом мер государственной поддержки подотрасли молочного скотоводства является строительство и запуск современных крупнотоварных молочных комплексов [1].

Хромота представляет собой многофакторную проблему в области разведения крупного рогатого скота, исходя из которой предупреждение и устранение данной патологии является одной из приоритетных задач в общем решении комплексных вопросов, связанных с повышением эффективности молочного скотоводства. В условиях промышленного молочного скотоводства профилактика и лечение хромоты у коров актуальна и требует разработки эффективных мероприятий, которые способствовали снижению себестоимости получаемого сырого молока.

Самой значимой причиной выбраковки животных из стада являются болезни дистального отдела конечностей, по экономической значимости они уступают только маститу и патологиям органов воспроизводства [2, 3].

Отраслевая тенденция интенсивного молочного скотоводства в основном базируется на применении беспривязного способа содержания животных. При беспривязном способе содержания скота повышаются риски с вероятностью проявления патологических поражений дистального отдела конечностей различного характера, и как следствие возникновение хромоты ухудшает способность животного безболезненно двигаться и комфортно получать доступ к корму и воде.

При беспривязном способе содержания коров проблема хромоты может носить элемент массового характера. Технологические условия содержания животных при данной технологии способствуют возникновению патологических процессов в области дистального отдела конечностей преимущественно бактериальной этиологии, как следствие основного результата постоянного контакта тканей с агрессивной влажной средой, а также контаминацией микрофлоры в особенности задних конечностей и промышленного травматизма. Поэтому важным элементом беспривязного способа содержания КРС является создание технологических условий учета и снижения рисков влияния отрицательных факторов на область дистального отдела конечностей, в частности копытца, способствующих проявлению хромоты у животных.

Основными технологическими факторами риска хромоты молочных коров являются:

– индивидуальные особенности продуктивного животного (характер течения транзитного периода, продуктивность, этология, генетическая предрасположенность);

– кормление (дефицит сырой клетчатки, избыток сырого протеина, несбалансированность по некоторым макро и микроэлементам);

– болезни животных (субклинический ацидоз рубца, нарушение обмена веществ организма по макро и микроэлементам, кетоз, инфекционные заболевания);

– технологические особенности содержания скота и ветеринарного обслуживания (короткие стойла, ненадлежащий уход, обслуживающий персонал, неправильная и несвоевременная обрезка копыт, неэффективность ветеринарных мероприятий и индивидуального лечения, а также использования дезинфицирующих ванн для обработки копыт);

– санитарно-гигиенические условия окружающей среды (время года (холодный и жаркий период), нарушение микроклимата помещений для содержания животных, тепловой стресс, длительное нахождение копыт в холодной агрессивной среде, несвоевременная уборка навоза, неэффективная санация производственных участков, неэффективное использование дезинфицирующих веществ в ваннах для обработки копыт, производственный травматизм конечностей различного характера).

Существенно оказывающая влияние на уровень хромоты коров в условиях технологии беспривязного и привязного содержания является эффективная работа по организации ветеринарных мероприятий путем проведения своевременных (плановых) обработок копыт, а также компетентная лечебно-ортопедическая обработка больных животных.

Таким образом, многофакторность или вариативность причин возникновения хромоты обуславливает комплексный подход по ее устранению в соответствии с эффективной профилактикой и лечением болезней дистального отдела конечностей. Актуальность решения этой проблемы является важной задачей, обеспечивающей решения продовольственной безопасности страны посредством повышения производственной эффективности получения сырого молока и долголетия стада.

#### Список литературы

1. Кибкало Л.И. Перспективы развития молочного скотоводства в Центрально-Черноземном Регионе / Л.И. Кибкало // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2020. № 4 (18). С. 117–123.

2. Коваленко А.М. Распространённость болезни Мортелляро среди поголовья молочно-товарного хозяйства Белгородской области / А.М. Коваленко, Н.А. Белякова // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2019. № 1 (11). С. 59–65.

3. Шилина С.С. Распространенность болезней конечностей у коров и их лечение / С.С. Шилина. Сборник трудов научно-практической конференции «Вопросы ветеринарной науки и практики». Новосибирский государственный аграрный университет. 2023. С. 212–215.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ОСНОВЕ ПРИРОДНЫХ КОМПОНЕНТОВ В КОРМЛЕНИИ КРОЛИКОВ**

**Кустовская О.А., Котлярова С.Н.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Развитие мясной промышленности активно способствует поиску и разработке новых технологий, направленных на экономию ресурсов при переработке мясного сырья. Особое внимание уделяется развитию производства мяса кролика, так как крольчатина обладает высокими качественными характеристиками: мясо белое, сочное, нежное, ароматное, содержит значительное количество легкоусвояемого белка. Это делает его перспективным сырьем для создания пищевых продуктов с высокими питательными и биологическими свойствами.

Интенсификация возделывания сельскохозяйственных культур, загрязнение окружающей среды отходами промышленных предприятий приводят к накоплению в кормах и кормовых добавках тяжелых металлов, остатков пестицидов, гербицидов и других токсикантов [2].

Выращивание кроликов в интенсивной системе может вызвать различные экологические и физиологические стрессы, особенно в период отъема. Эти стрессы могут сопровождаться развитием кишечных заболеваний, включая кокцидиоз и эпизоотическую энтеропатию кроликов, что отрицательно влияет на рост, эффективность потребления корма и общее здоровье животных [1]. Эти заболевания могут также осложнять процесс потребления корма, развитие желудочно-кишечного тракта и приспособление к новому рациону в период отъема.

Включение антибиотиков в пищевые продукты может уменьшить расстройства пищеварения и улучшить показатели роста сельскохозяйственных животных. В последнее время отмечается тенденция к снижению антибиотиков в качестве стимуляторов роста и как средств профилактики заболеваний [4]. Для того, чтобы заменить антибиотики, применяются новые способы профилактики и контроля инфекций, которые способны модулировать микрофлору кишечника. В роли неантибиотических соединений с бактериостатической, бактерицидной активностью выступают пробиотики, пребиотики, бактериоцины и органические кислоты.

С целью повышения питательной ценности корма, улучшения усвояемости волокнистых побочных продуктов применяется биотехнологическая обработка, непосредственно за счет использования микроорганизмов либо микробных ферментов [5]. Также в настоящее время довольно актуальны для исследований неантибиотические стимуляторы роста, которые могут иметь аналогичные положительные эффекты в борьбе с патогенными организмами в кишечнике животных, производящих пищу, с целью повышения их продуктивности. Среди таких стимуляторов роста есть растительные экстракты из трав и специй.

Пребиотики представляют собой неперевариваемые пищевые ингредиенты, которые благотворно влияют на здоровье животного, избирательно стимулируют рост и активность одной или ограниченного числа бактерий в толстой кишке [3]. Они представляют собой селективно ферментированные ингредиенты, которые допускают определенные изменения как в составе, так и в активности микробиоты желудочно-кишечного тракта, что благотворно влияет на самочувствие и здоровье кролика. Наибольший интерес к разработке пребиотиков был сосредоточен на использовании неперевариваемых олигосахаридов и полисахаридов, которые не перевариваются, но легко ферментируются анаэробными кишечными бактериями, которые считаются полезными. Так, пребиотики демонстрируют значительные перспективы в укреплении здоровья и повышения продуктивности кроликов.

В настоящее время широко используются различные пребиотические препараты кормового назначения на основе лактулозы, фитоингредиентов, различных витаминных и микроэлементных добавок, органических кислот.

Очень эффективно проявили себя комбинации пребиотиков и пробиотиков – симбиотики. Они взаимно усиливают положительное воздействие на обменные процессы в организме животного. Эти биологически активные добавки обогащают одним или несколькими штаммами представителей родов *Lactobacillus* и *Bifidobacterium*. Главной особенностью данной добавки является то, что вводимые микроорганизмы наиболее эффективно имплантируются в ЖКТ животного, а также стимулируется его собственная микрофлора, в результате чего нормализуются обменные процессы.

#### Список литературы

1. Зданович С.Н. Адаптация кроликов к промышленной технологии в условиях кроликофермы Белгородского ГАУ / С.Н. Зданович, Г.С. Походня, Н.С. Трубочанинова, О.Е. Татьяничева // Зоотехния. 2021. № 5. С. 27–30.
2. Корниенко С.А. Особенности технологии производства крольчатины в УНИЦ «Агротехнопарк» / С.А. Корниенко, С.Н. Зданович, П.П. Корниенко. Белгород : ИПЦ «Политера».
3. Организация работы с маточным поголовьем племенного ядра кроликов при моделировании селекционного процесса в условиях кроликофермы Белгородского ГАУ / С.Н. Котлярова, Г.С. Походня, Н.С. Трубочанинова [и др.] // Зоотехния. 2022. № 10. С. 26–31. – DOI 10.25708/ZT.2022.54.28.007. – EDN ABEFOB.
4. Оценка воспроизводительной способности крольчих породы Хиколь, мясного направления продуктивности, при их искусственном осеменении / С.Н. Зданович, А.Н. Добудько, А.Ю. Костенко, Т.Н. Хохлова // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2019. № 3 (13). С. 48–58. – EDN OCHKCL.
5. Татьяничева О.Е. Оптимизация рационов для кроликов / О.Е. Татьяничева, Н.С. Трубочанинова // Международные научные исследования. 2016. № 4. С. 98–100.

## **ВЛИЯНИЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСА ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ И ИХ СОЛЕЙ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЯСА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

**Лавриненко К.В., Корниенко П.П.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Птицеводство в большинстве развитых стран мира занимает одну из лидирующих позиций в сельском хозяйстве, снабжая население диетическими продуктами питания, обладающими высокой ценностью, а перерабатывающие предприятия сырьем [1, 2]. Россия тоже не отстает от мировой тенденции развития птицеводства. В общих мясных ресурсах доля мяса птицы составляет более 40% [3]. Бесспорно, главной целью является обеспечение населения страны качественными продуктами в полном объеме с учетом перспектив экспорта, а также достижение высокого уровня социального и экономического развития птицеводческой отрасли [6]. Однако, несмотря на значительные темпы наращивания производства птицеводческой продукции в Белгородской области, перед крупными производителями стоит задача снижения затрат на корма в отрасли, уменьшение стрессовых реакций птицы, обусловленных содержанием ее в условиях интенсивной технологии выращивания [4, 5]. Также актуальной остается проблема совершенствования технологии содержания птицы, рационального использования кормов, экономии материальных и трудовых ресурсов [7].

Целью исследований явилось изучение влияния комплексного воздействия кормовых добавок АсидЛак и БутиПЕРЛ на качество мяса цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» при их полном содержании. Для проведения исследований по методу аналогов из суточных цыплят сформировали пять групп (контрольная и четыре опытные группы) по 60 голов в каждой. На протяжении всего опытного периода цыплята контрольной группы получали полнорационные комбикорма, согласно периоду выращивания. Цыплята 1 опытной группы получали дополнительно 5 кг/т подкислителя АсидЛак + 0,2 кг/т бутирата БутиПЕРЛ, цыплята 2 опытной группы получали дополнительно 5 кг/т подкислителя АсидЛак + 0,3 кг/т бутирата БутиПЕРЛ, цыплята 3 опытной группы получали дополнительно 5 кг/т подкислителя АсидЛак + 0,4 кг/т бутирата БутиПЕРЛ, цыплята 4 опытной группы получали дополнительно 5 кг/т подкислителя АсидЛак + 0,5 кг/т бутирата БутиПЕРЛ.

По результатам проведенного исследования на предмет изучения химического состава грудных мышц мяса бройлеров были получены следующие данные.

Количество сухого вещества в опытных группах увеличилось в сравнении с контрольной на 0,02%; 0,11%; 0,79% и 2,28% ( $P \geq 0,95$ ) соответственно.

Содержание золы в опытных группах было выше в сравнении с контрольной группой соответственно на 0,01%; 0,07%; 0,11% ( $P \geq 0,95$ ) и 0,09% соответственно.

Содержание жира в опытных и контрольной группах находилось в диапазоне 1,55-1,59%.

Незначительно увеличилось количество общего азота в опытных группах 2,3 и 4 соответственно на 0,01%; 0,19% ( $P \geq 0,95$ ) и 0,13%.

Во всех опытных группах увеличилось количество протеина соответственно на 0,04%; 0,10%; 1,24%; 0,87%. В 3 и 4 опытных группах увеличилось количество белка в сравнении с контрольной группой соответственно на 0,83% и 0,71%.

Таким образом, экспериментально подтверждено, что испытываемые кормовые добавки оказали положительное влияние на химический состав грудных мышц цыплят-бройлеров.

### Список литературы

1. Meat Productivity of the Ross 308 – Cross Roosters by the Adding in to a Diet of Organic Acids and their Salts / К. Lavrinenko, I. Koshchayev, A. Ryadinskaya [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Ussurijsk, 20-21 июня 2021 года. Ussurijsk, 2021. P. 032007.

2. «Тенториум плюс» и его влияние на живую массу и органолептические качества мяса цыплят-бройлеров / С.Н. Зданович, С.А. Корниенко, И.А. Бойко, Н.С. Трубчанинова // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения : Материалы X Международной научно-производственной конференции, Белгород, 15-19 мая 2006 года. Том 2. Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2006. С. 114.

3. Буяров В.С. Развитие животноводства и птицеводства России в условиях импортозамещения / В.С. Буяров, И.В. Комоликова, А.В. Буяров. Орёл : ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет им. Н.В. Парахина», 2024. 205 с.

4. Влияние пробиотических культур на состояние лап цыплят-бройлеров / И.А. Кощаев, К.В. Мезинова, Н.Н. Сорокина, А.А. Рядинская // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2020. № 4 (63). С. 168–175.

5. Кощаев И.А. Убойные качества цыплят-бройлеров при скармлировании сухого жомы / И.А. Кощаев, О.Е. Татьяничева, И.А. Бойко // Проблемы и перспективы инновационного развития животноводства : Материалы XVII Международной научно-производственной конференции, Белгород, 15-16 мая 2013 года / Белгородская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Я. Горина. Белгород: Белгородская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Я. Горина, 2013. С. 93.

6. Кощаев И.А. Влияние нетрадиционных кормов растительного и животного происхождения на мясную продуктивность цыплят-бройлеров / И.А. Кощаев, А.А. Рядинская // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 4 (44). С. 158–164.

7. Мартынова Е.Г. Влияние пробиотической кормовой добавки «Амилоцин» на продуктивность кур-несушек кросса Хайсекс Браун / Е.Г. Мартынова, П.П. Корниенко // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2020. № 1 (15). С. 60–66.

8. Повышение эффективности производства мяса птицы на основе ресурсосберегающих технологий кормления и содержания бройлеров / В.С. Буяров, И.В. Комоликова, А.В. Буяров, В.В. Меднова // Селекционно-генетические и технологические аспекты инновационного развития животноводства : Сборник научных работ международной научно-практической конференции, посвящённой 65-летию со дня рождения профессора Лебедево Егора Яковлевича, Брянск, 15 декабря 2023 года. Брянск : Брянский государственный аграрный университет, 2023. С. 319–328.

9. Буяров В.С. Технологические и экономические аспекты производства продукции животноводства и птицеводства / В.С. Буяров, К.А. Лещуков, А.В. Буяров. Орёл : Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, 2022. 198 с.

## **ЖИРНОКИСЛОТНО-ФОСФОЛИПИДНЫЙ КОМПЛЕКС В КОРМАХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

**Лавриненко К.В., Коцаев И.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Птицеводческая отрасль играет ключевую роль в обеспечении населения питательной птице продукцией. Развитие этой отрасли способствует укреплению продовольственной безопасности страны и снижению зависимости от импорта [2, 8].

Благодаря постоянному росту производства, у населения есть доступ к качественным и доступным продуктам питания [7, 9]. При этом птицеводческая отрасль также является генератором рабочих мест и важным фактором развития сельской местности. Следует также отметить, что растущий спрос на мясо птицы создает новые возможности для развития данной отрасли. В различных странах активно проводятся исследования и разработки новых методов и технологий, направленных на увеличение производства и улучшение качества птицеводческой продукции. Это включает в себя разведение новых пород птиц, разработку специализированных кормов, внедрение современных систем содержания и выращивания птицы [1].

Для успешного развития птицеводческой отрасли одной из основных составляющих служит изготовление полнорационных комбикормов, производимых в соответствии с требованиями и нормативами для разных видов, возрастных периодов и продуктивности сельскохозяйственной птицы [3]. Обменная энергия корма является одним из основных параметров, оказывающих влияние на зоотехнические показатели при выращивании птицы. Обеспечение кормов энергией посредством введения источников жира, в число которых входят растительные масла (подсолнечное, соевое, каноловое и т.д.), животный жир – широкая практика при составлении рационов для бройлеров. Эти добавки жиров и растительных масел хорошо известны своей способностью улучшать показатели роста и помогать достичь отраслевых стандартов в птицеводстве [6]. Повышение усвояемости жира позволяет уменьшить количество дополнительных липидов в рационе, не ухудшая показатели продуктивности [3].

Использование побочных продуктов рафинирования растительных масел в кормлении бройлеров становится все более экономически выгодной альтернативой традиционным источникам жира [4, 5].

Изучение влияния жирнокислотно-фосфолипидного комплекса на основе растительного масла на продуктивность цыплят-бройлеров было проведено на бройлерах кросса «Ross-308» в условиях научно-производственной лаборатории УНИЦ «Агротехнопарк» Белгородского ГАУ.

Результаты исследования на предмет использования в рационах кормления цыплят-бройлеров кросса «Ross-308» жирнокислотно-фосфолипидного комплекса на основе растительного масла показывают следующее.

Частичная замена подсолнечного масла жирными кислотами, согласно схеме опыта, по фазам кормления, в целом на 0,69-1,48% и фосфолипидами на 0,84-1,8% способствовало увеличению живой массы на 1,95-7,42%; снижению конверсии корма на 0,01-0,02 кг/кг.; обеспечивалось поддержание показателя сохранности на уровне 97,5-100%. При этом повысился уровень рентабельности на 1,01-2,19%. Проведя подробный анализ полученных данных, можно сделать вывод, что жирнокислотно-фосфолипидные комплексы возможно полноценно использовать в промышленном мясном птицеводстве, что положительно отразится на эффективности производства.

### Список литературы

1. Meat Productivity of the Ross 308 - Cross Roosters by the Adding in to a Diet of Organic Acids and their Salts / K. Lavrinenko, I. Koshchaev, A. Ryadinskaya [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Ussurijsk, 20-21 июня 2021 года. Ussurijsk, 2021. P. 032007.
2. Влияние низкопротеиновых рационов с включением пробиотического препарата на показатели продуктивности цыплят-бройлеров / И.А. Кощаев, А.А. Зайцев, К.В. Лавриненко, П.И. Медведева // Инновации в развитии животноводства, современные технологии производства продуктов питания и проблемы экологической, производственной и гигиенической безопасности здоровья : материалы международной научно-практической конференции: в 2 ч., пос. Персиановский, 27 мая 2022 года. Том Часть 1. пос. Персиановский : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный аграрный университет», 2022. С. 40–45.
3. Егоров И. Подсолнечное, льняное и рыжиковое масла в комбикормах для цыплят-бройлеров / И. Егоров, Т. Егорова, Л. Криворучко // Комбикорма. 2020. № 10. С. 44–48.
4. Калоев Б.С. Ферментные препараты и лецитин в кормлении цыплят-бройлеров / Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов // Известия Горского государственного аграрного университета. 2020. Т. 57, № 1. С. 45–50.
5. Пономаренко Ю.А. Комбикорма, корма, кормовые добавки, биологически активные вещества, рационы, качество, безопасность / Ю.А. Пономаренко, В.И. Фисинин, И.А. Егоров. Российская академия наук. Минск - Москва : Белстан, 2020. 764 с.
6. Сизова Е.А. Жиры и эмульгаторы в кормлении цыплят-бройлеров (обзор) / Е.А. Сизова, К.В. Рязанцева // Сельскохозяйственная биология. 2022. № 57 (4). С. 664–680.
7. Эффективность включения подкислителей и бутиратов в рацион сельскохозяйственной птицы / К.В. Лавриненко, А.А. Рядинская, И.А. Кощаев [и др.]. Без места : Общество с ограниченной ответственностью «Издательские решения», 2022. 152 с.
8. Ястребова А.Е. Продуктивные показатели цыплят-бройлеров при разной плотности посадки / А.Е. Ястребова, О.Н. Ястребова, А.Н. Добудько // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2018. № 4 (10). С. 162–169.
9. Effect of probiotic supplement feeds Amilocin on the productive qualities of laying hens / E.G. Martynova, P.P. Kornienko, N.A. Maslovskaya [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volgograd, 17-18 июня 2021 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 848. Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. P. 12059.

## СТРЕСС И ЕГО ПОСЛЕДСТВИЯ НА ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ПТИЦЫ

Литовкина Д.А., Шемякин В.С.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Птица очень подвержена влиянию внешних факторов и раздражителей, которые оказывают действие на ее нервно-эмоциональное состояние. Это связано с тем, что у птиц наблюдается склонность к привыканию к распорядку дня, кормлению, помещению, цветам и т.д., любая перемена может вызвать у них стресс, даже если эта перемена направлена на улучшение условий их содержания [2, 4, 5, 7, 8].

Признаками стресса у птиц являются потеря аппетита, снижение роста, продуктивности, угнетенное состояние, потеря массы, в некоторых случаях даже смертельный исход. Стресс снижает защитную систему организма, в результате чего птица становится подверженной любой инфекции.

Стрессовое состояние птиц подразделяется на 3 фазы. Первая фаза носит характер кратковременного тревожного состояния. На этой стадии отмечены изменения в лимфатической системе, снижение мышечного тонуса, изменение температуры тела, кровяного давления, развитие воспалительных процессов. Во время этой фазы птица может погибнуть, если факторы стресса превысят порог, который организм может преодолеть. Если же организм справляется, то наступает вторая фаза – резистентности. На этой стадии патологические процессы в организме птицы нормализуются. Организм птицы начинает адаптироваться к стрессовым факторам и преодолевает уровень напряжения. Третьей фазой является истощение. Эта фаза наступает в том случае, если организм птицы не смог адаптироваться к факторам стресса во время второй фазы. На этом этапе в организме происходят необратимые изменения, которые приводят к гибели птицы. Данная фаза – результат продолжительного и интенсивного воздействия негативных факторов, под давлением которых сопротивляемость организма птицы полностью исчерпывается [4].

Если нарушается технология содержания птиц, то это тоже приводит к их стрессу. Факторами стресса для птицы могут стать повышение плотности посадки, неисправное оборудование, резкая смена распорядка дня, режима кормления.

Причиной для стресса у птиц могут стать шум, проведение ремонтных работ в птичнике при птицах, незнакомые люди, резкое изменение освещенности и т. п. Эти факторы приводят птиц к панике, которая сопровождается беспорядочным бегством, настороженностью, птицы в клетках кидаются на прутья. Если не устранять причину паники, то приступы массовой истерии будут регулярно происходить в сообществе, а это приводит к повышению количества погибших и выбракованных птиц. Причинами могут стать разрывы крупных кровеносных сосудов, внутренние кровотечения, внутримышечные и подкожные кровоизлияния, ушибы, а иногда и просто шок.

Воздействие сильного шума на птицу может вызвать у нее заболевание шумовой истерии. Из-за сильного шума у птиц появляется беспокойство, они начинают сильно махать крыльями, чем сильно травмируют друг друга. Кроме того, птицы теряют оперение, наблюдается резкое снижение продуктивности. Интенсивный шум действует на птиц сначала возбуждающе, а потом угнетающе. Результатом подобного воздействия становится снижение живой массы цыплят-бройлеров на 10-12% [1].

Вследствие того, что желудочно-кишечный тракт у птиц приспособляется к определенному типу корма, то изменение его состава или резкое введение нового корма приводит к стрессу птицы. У птицы появляется чувство страха, сокращается уровень потребления корма, снижается яйценоскость и масса яиц. Чтобы привыкнуть к новому корму, птице требуется определенное время.

Кроме того, птицы очень восприимчивы к температуре в птичнике, поэтому, для того чтобы птицы по максимуму проявляла свои продуктивные возможности, необходимо поддерживать оптимальную для нее температуру и влажность воздуха [1].

Чтобы оградить птиц от стресса или уменьшить его негативные последствия, необходимо применять в поении или кормлении антистрессовые препараты, а также соблюдать рекомендуемые режимы содержания и нормы кормления для данного кросса птицы.

#### Список литературы

1. Биобезопасность в птицеводстве / О.Н. Ястребова, Е.Н. Чернова, А.Н. Добудько [и др.]. Белгород : Общество с ограниченной ответственностью Издательско-полиграфический центр «ПОЛИТЕРРА», 2022. 317 с. – ISBN 978-5-98242-353-5.
2. Видимое и инфракрасное излучение при выращивании сельскохозяйственных животных и птицы / В.А. Сыровицкий, А.Н. Добудько, О.Н. Ястребова, С.Н. Зданович. Поселок Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. 209 с.
3. Еремин С.А. Использование компьютеров для управления микроклиматом на птицефабриках / С.А. Еремин, О.Н. Дурыхина // Материалы международной студенческой научной конференции, Белгород, 25 ноября – 04 декабря 2008 года. Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2008. С. 81.
4. Кавтарашвили А. Выращивание ремонтного молодняка кур / А. Кавтарашвили // Птицеводство. 2004. № 5. С. 2–5.
5. Мартынова Е.Г. Продуктивность, качество мяса и яиц кур-несушек при скармливании Амилоцина / Е.Г. Мартынова, П.П. Корниенко, Д.А. Литовкина // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции, Майский, 25 мая 2022 года. Том 2. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. С. 119–120.
6. Мартынова Е.Г. Качественные показатели пищевых куриных яиц при использовании пробиотической кормовой добавки Амилоцин / Е.Г. Мартынова, П.П. Корниенко // Инновационные решения в аграрной науке – взгляд в будущее : Материалы XXIV Международной научно-производственной конференции. В 2 томах, Майский, 27-28 мая 2020 года. Том 1. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. С. 194–195.
7. Товароведение и экспертиза сельскохозяйственной продукции : Учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / Е.Г. Мартынова, Н.А. Шарапова, Ю.С. Перепелица, Д.А. Литовкина. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. 265 с.
8. Хохлова А.П. Однородность стада мясных племенных кур / А.П. Хохлова, Н.Н. Сорокина // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2016. № 1 (1). С. 64–70.

## ПОЛНОЦЕННОЕ КОРМЛЕНИЕ МОЛОЧНЫХ КОРОВ

Литовкина Д.А., Шемякин В.С.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Обеспечение продовольственной безопасности предполагает интенсивное развитие животноводства. Необходимыми условиями нормированного кормления являются производство достаточного количества высококачественных кормов и правильное и рациональное их использование. Заготавливать, консервировать, хранить и перерабатывать корма следует по такой технологии, чтобы потери питательных веществ были минимальными [1, 5]. В кормлении сельскохозяйственных животных, особенно молочных коров, корнеклубнеплоды занимают особое место.

Для установления потребности животных в питательных веществах применяются различные методы. Наиболее старым из них является метод обобщения практики кормления скота в хозяйствах, который предусматривает строгий учет фактически потребленных кормов, изменения веса и молочной продуктивности за период наблюдения [3]. Точнее можно определить необходимое животным количество питательных веществ, если научно-хозяйственные опыты будут дополнены определением баланса веществ и энергии в организме и наблюдениями за состоянием здоровья коровы. На основании полученных данных о потребности в питательных веществах составляются нормы кормления животных, в которых отражаются возрастные особенности обмена, продуктивность и упитанность животных.

Потребность крупного рогатого скота в минеральных веществах изменяется с возрастом. На 100 кг веса они должны получать каждые сутки кальция и фосфора в следующих количествах. Соотношение между кальцием и фосфором в рационе должно быть около 1,5-2 : 1 в первые месяцы, затем – 1,2-1 : 1. Кормовую соль (лизунец) молодняк должен получать вволю. Взрослым животным рекомендуется давать на поддержание жизни на каждые 100 кг веса около 4,5 г кальция, 2,5 г фосфора и 5 г кормовой соли. На каждый килограмм молока необходимо обеспечить выдачу в среднем 3 г кальция, 2,5 г фосфора или 6 г кальция, 4,5 г фосфора и 5 г соли на 1 кг кормовых единиц рациона.

Рацион представляет собой набор кормов, которые получают животные в течение определенного отрезка времени. Соотношение отдельных кормов в рационе, ассортимент и количество их изменяются в связи с сезоном года, природно-экономическими условиями хозяйства и физиологическим состоянием животного [2].

Для полноценного нормированного кормления скота рационы должны быть сбалансированы с потребностью организма в энергии (корме), переваримом протеине, кальции, фосфоре, каротине и кормовой соли. Кормление по несбалансированным рационам приводит к снижению продуктивности коров. Если при полноценном кормлении затраты на производство 1 кг молока состав-

ляют около 1 кормовой единицы, то при неполноценном они увеличиваются до 1,8-2,1 кормовой единицы, себестоимость молока, как правило, возрастает. При организации полноценного кормления молочного скота животноводу следует руководствоваться технологическими нормативами потребности животных в отдельных элементах питания и уметь их правильно применять с учетом конкретных хозяйственных условий.

Обработка различных кормов дает возможность повышать усвояемость их организмом животного, увеличивать питательность, сокращать расходы энергии на жевание, повышать вкусовые качества, предупреждать заболевания животных и уничтожать вредные влияния некоторых кормов на продукцию животных. Поэтому обработка каждого вида корма должна вестись по определенному технологическому процессу, состоящему из одной или нескольких последовательных рабочих операций. Перечень и характер этих операций, обуславливающий конечные качественные изменения обрабатываемого корма, должны подбираться с таким расчетом, чтобы последний максимально отвечал потребностям организма животных.

#### Список литературы

1. Брусенков А.В. Состояние проблемы уборки и мойки корнеплодов / А.В. Брусенков, Н.В. Шелудяков // Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве. Изд-во БГАТУ, 2020. С. 487–489.
2. Витковская В.П. Использование обогащенного молока для производства кисломолочных продуктов / В.П. Витковская, П.П. Корниенко, Д. Литовкина // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции, Майский, 25 мая 2022 года. Том 2. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. С. 190–191.
3. Каледина М.В. Способы повышения биологической ценности молока коров и использование его как основы для продуктов функциональной направленности / М.В. Каледина, В.П. Витковская, Д.А. Литовкина // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2022. № 3 (25). С. 71–76.
4. Новое в использовании кукурузного глютена / Г.С. Походня, П.И. Афанасьев, А.Н. Ищенко [и др.] // Зоотехния. 2014. № 3. –С. 10–11.
5. Патент № 2558219 С1 Российская Федерация, МПК А01К 5/00. Технологическая линия для проращивания и введения в комбикорм пророщенного зерна : № 2014103764/13 : заявл. 04.02.2014 : опубл. 27.07.2015 / С.А. Булавин, Ю.В. Саенко, А.Н. Макаренко [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Белгородская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Я. Горина».

## ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПОРОДЫ КУР ДЛЯ ОТРАСЛИ ПТИЦЕВОДСТВА

**Максимов И.В.**

ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, Россия

Производство мяса птицы занимает первое место в нашей стране. Предприниматели этой отрасли снизили затраты, поэтому птица стала доступна всем слоям общества. Этому способствовало развитие крупного производства с вертикально-интегрированной структурой, которая способствует координации и воздействию всех звеньев цепочки производства.

Тем не менее, специалисты отмечают, что еще есть непокрытый спрос на продукцию мяса птицы в нашей стране, который отражает перспективы роста в динамике [2, 5].

Промышленное производство бройлеров базируется на следующих основных принципах:

- использовании птицы высокопродуктивных мясных кроссов;
- выращивании бройлеров в птичниках, оборудованных современными средствами механизации и автоматизации технологических процессов;
- применение полнорационных сухих комбикормов, отвечающих биологическим потребностям организма птицы и позволяющих получать высококачественную продукцию при затратах корма 1,86-2,0 кг на 1 кг прироста;
- применение ресурсосберегающих технологических приемов;
- строгое соблюдение ветеринарно-санитарных норм и проведение профилактических мероприятий;
- выполнение работ в соответствии с технологическим графиком с целью обеспечения ритмичного, круглогодичного производства мяса [1, 4].

Технологический процесс производства мяса бройлеров состоит из ряда последовательных технологических операций: выращивание ремонтного молодняка, производство инкубационных яиц от кур родительского стада, вывод гибридного молодняка, выращивание и убой бройлеров равномерно в течение года.

Главным технологическим звеном являются цеха выращивания бройлеров, готовая продукция – мясо птицы.

Мощность бройлерных предприятий – поголовье бройлеров, сдаваемых на убой, и составляет в настоящее время от 5-25 млн. голов в год.

Во многих странах мира хорошо развито бройлерное птицеводство, за счет высокой мясной скороспелости цыплят, быстрой оборачиваемости средств и окупаемости капиталовложений.

Классическими мясными породами кур во всем мире являются корниш белый и плимутрок белый. Благодаря им и выведены высокопродуктивные мясные кроссы.

Корниши выведены в Англии. Живая масса петухов 5 кг, кур – до 4 кг, яйценоскость – 130-150 яиц. Эта порода используется в качестве отцовской формы при производстве бройлеров. Плимутроки выведены в США. Живая масса кур 3,5 кг, яйценоскость 180-200 яиц. Куры этой породы используются в качестве материнской родительской формы [3, 4].

Для производства бройлеров в России используются в основном отечественные кроссы: «Смена-2», «СК Русь», «Конкурент», «Барос», «Сибиряк». Из зарубежных используют кроссы «Росс» (Шотландия); «Иза» (Франция); «Арбор Эйкрос», «Хаббард», «Кобб», «Авиан Фармз» (США); «Анак» (Израиль).

Таким образом, генетический потенциал указанных мясных кроссов – живая масса бройлеров в 7-недельном возрасте – 1,8-2,2 кг, среднесуточный прирост 47-53 г, затраты кормов на 1 кг прироста 1,85-2,0 кг.

### Список литературы

1. Гончарова Д.Ю., Мирошниченко И.В. Качество и безопасность мясных продуктов в России // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. 2022. С. 148–149.

2. Мирошниченко И.В., Бойко И.А., Корниенко С.А. Показатели крови и продуктивность цыплят-бройлеров при скармливании цитрата марганца // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы XI Международной научно-производственной конференции, Белгород, 14-18 мая 2007 года. Белгород : Белгородская ГСХА, 2007. С. 200.

3. Мартынова Е.Г. Качественные показатели пищевых куриных яиц при использовании пробиотической кормовой добавки Амилоцин / Е.Г. Мартынова, П.П. Корниенко // Инновационные решения в аграрной науке – взгляд в будущее : Материалы XXIV Международной научно-производственной конференции. В 2 томах, Майский, 27-28 мая 2020 года. Том 1. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. С. 194–195.

4. Трубочанинова Н.С., Добудько А.Н., Корниенко П.П., Татьяничева О.Е., Корниенко С.А., Ордина Н.Б. Общая зоотехния. п. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина (Майский), 2017. С. 300.

5. Мартынова Е.Г. Опыт использования кормовых добавок в кормлении кур яичных пород / Е.Г. Мартынова, П.П. Корниенко // Молодёжный аграрный форум – 2018 : Материалы международной студенческой научной конференции, Белгород, 20-24 марта 2018 года. Том 1. Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2018. С. 183.

## ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА ПТИЦЫ

**Максимов И.В.**

ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, Россия

Мясная промышленность в России – самый крупный сектор продовольственного рынка, представляет собой рынок мяса и мясных продуктов. Роль этого рынка осуществляется не только растущим производством, спросом и потреблением мясных изделий, но и значимостью мяса, ведь оно является основным источником белка животного происхождения в рационе человека. Для лучшего понимания современных процессов, которые происходят на рынке мясной промышленности, нужно обратить внимание на состояние отрасли животноводства, которая является основным производителем и поставщиком сырья для мясной промышленности.

Тенденцией является увеличение импортной поставки мяса в течение последних десятилетий, которое связано с неспособностью животноводческих хозяйств России к удовлетворению внутреннего спроса. Таким образом, основой мясного российского рынка является импорт [3, 4].

Также спрос растет не только в количестве, но и предпочтения потребителей в качестве продукта. Покупателей всё чаще выбирают охлажденное мясо птицы, так как его более удобно и быстро готовить. Многие исследователи отмечают недоверие к замороженному мясу, которое заключается в неуверенности в качестве по причине условий хранения в розничной сети.

Охлажденное мясо – это мясо, которое возможно употреблять в пищу, в котором биохимические процессы сильно замедлены действием низких температур, исключена возможность быстрой порчи, снижена рН, произошло созревание.

Для сокращения затрат ручного труда и потерь качества мяса разработана специальная система устройств. Контейнер с машины вкатывают на площадку и ставят над цепным конвейером. Палец конвейера захватывает контейнер за серьгу и подает к месту выгрузки на транспортер для приемки птицы, где имеется специальное прямоугольное отверстие в площадке. Контейнер устанавливают над этим отверстием, рабочий поочередно выдвигает днища, и птица попадает на ленточный транспортер, который подает ее к месту навешивания [1, 5].

Задача оглушения – обездвижить птицу, но ни в коем случае не допустить ее убоя на этом участке линии переработки. Процесс оглушения приводит к расслаблению мышц, потере болевой чувствительности, это облегчает проведение последующих операций на конвейере. При оглушении работа сердца не прекращается, что способствует лучшему обескровливанию.

Унифицированный аппарат позволяет автоматически осуществлять оглушение птицы всех видов и возрастов (кроме индеек с массой больше 6 кг). При силе тока 25 мА и напряжении 550-950 В. Продолжительность оглушения 15 сек. Аппарат для оглушения состоит из станины, корпуса, электропитка,

контактов. В другой разновидности аппаратов в качестве контактов используется вода, которая является хорошим проводником электрического тока. Птицу погружают головой в изолированный резервуар с водой, в котором находится контакт электрического тока, замыкается цепь, в результате чего происходит оглушение. Этот метод позволяет снизить рабочее напряжение тока, необходимое для оглушения птицы, сокращает время, получается лучший эффект. Рабочее напряжение контактной среды 90-110 В для бройлеров при продолжительности 3-6 секунд [3].

Не позднее чем через 30 секунд после оглушения птицу убивают. Убой птицы может быть осуществлен либо вручную, либо автоматически. Вручную убой птицы осуществляется наружным или внутренним способом. В обоих случаях вскрывают крупные кровеносные сосуды.

Недостаток внутреннего способа – неполное обескровливание, он более трудоемкий.

Наружный способ убоя позволяет механизировать и автоматизировать процесс убоя, а также полнее и быстрее обескровливать тушки. Автоматический убой птицы осуществляется с помощью машин разных конструкций.

#### Список литературы

1. Гончарова Д.Ю., Мирошниченко И.В. Качество и безопасность мясных продуктов в России // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. 2022. С. 148–149.
2. Мартынова Е.Г. Влияние пробиотической кормовой добавки «Амилоцин» на продуктивность кур-несушек кросса Хайсекс Браун / Е.Г. Мартынова, П.П. Корниенко // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2020. № 1 (15). С. 60–66.
3. Мирошниченко И.В., Кряжевских В.А. Совершенствование методов оценки качества мяса убойных животных // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Материалы III национальной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения В.Я. Горина. 2022. С. 235–238.
4. Трубчанинова Н.С., Добудько А.Н., Корниенко П.П., Татьяничева О.Е., Корниенко С.А., Ордина Н.Б. Общая зоотехния. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина (Майский), 2017. С. 300.
5. Трубчанинова Н.С., Ордина Н.Б., Корниенко П.П. Технология первичной переработки продуктов животноводства. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2015. С. 66.
6. Effect of probiotic supplement feeds Amilocin on the productive qualities of laying hens / E.G. Martynova, P.P. Kornienko, N.A. Maslovskaya [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volgograd, 17-18 июня 2021 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 848. Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. P. 12059.

## ХАРАКТЕРИСТИКА СПОСОБОВ ВЫРАЩИВАНИЯ БРОЙЛЕРОВ

**Максимов И.В.**

ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, Россия

Разведение мясных пород кур популярно на крупных птицефабриках. Это связано, прежде всего, с тем, что при соблюдении технологии выращивания бройлеров, птицы быстро набирают массу – к двум месяцам весят около 3,5 кг и подходят на убой. В статье приведем сравнительную характеристику основных способов выращивания бройлеров.

### *Выращивание на глубокой подстилке*

При этом способе птиц выращивают в одноэтажных птичниках, так же с целью экономии места начинают применять и двухэтажные помещения.

Хороший подстилочный материал должен быть дешевым и легким для транспортировки, чистым, сухим, без плесени, иметь высокую влагоемкость, обладать изоляционными качествами, не образовывать большого количества пыли. Для этого используют торф, солому, опилки, стружку, мякину, дробленые стержни початков кукурузы, пленки ячменя, подсолнечную лузгу и т.д. Плотность посадки при этом способе – 12-14 голов на квадратный метр. Однако опыты подтверждают возможность увеличения плотности посадки до 18-24 голов на квадратный метр пола. Это достигается различными способами. В частности, в помещении монтируются насесты [1, 5].

Преимущества этого метода: здесь можно создать наилучшие условия для роста, развития птицы и удобства ее обслуживания персоналом. Кроме того, выращивание птиц на глубокой подстилке требует наименьших капитальных затрат.

Недостаток – плохое использование всего объема помещения, сравнительно низкий выход продукции с одного квадратного метра.

### *Выращивание на сетчатых полах*

Сетчатые полы для выращивания бройлеров должны иметь ячейки размерами 16×16 мм и быть выполнены из проволоки диаметром 3-4 мм. Бетонный пол в зале, где выращивают птицу, делают с общим уклоном 0,002 к одному из торцов.

Этот метод упрощает уход за птицей и эффективную очистку и санацию после ее сдачи на убой, практически полностью механизировать производственные процессы. Для раздачи корма, поения птицы, локального обогрева, вентиляции помещений, уборки помета используют серийное оборудование ЦБК-10В, ЦБК-20В (это оборудование применяют и при выращивании бройлеров на глубокой подстилке), «Климат-2», теплогенераторы ТТ-2,5А, комплекты ОБН-1, БГО-140, Р-15, контейнеры В-650 и др. [3, 4].

Способ позволяет обходиться без подстилки, увеличить плотность посадки до 30 голов на квадратный метр, а также механизировать выгрузку птицы на убой.

Но при выращивании птиц на сетчатых полах получается продукция более низкого качества. У цыплят от сетки образуются намины. Попадая когтями в ячейки сетки, бройлеры часто травмируются, уменьшается сохранность птицы. Выше и капитальные вложения (хотя они потом быстро окупаются) [3, 4].

#### *Выращивание в клеточных батареях*

Сейчас на бройлерных птицефабриках применяют двух-, трех-, и четырехъярусные клеточные батареи типа Р-15, КБМ-2.КВУ-3, КБМУ, БКН-ЗБ, 26-3 и др. Разные типы клеточных батарей осуществляют различную плотность посадки птицы: от 25 до 40 голов на квадратный метр, но возможно и больше.

Клеточная система может увеличить мощность существующих предприятий примерно в 2,0-2,5 раза. Повышается среднесуточный прирост (птица менее подвижна), уменьшается расход корма на единицу продукции, сокращаются сроки выращивания, улучшаются гигиенические условия, уменьшаются затраты топлива для обогрева [2].

Недостаток: нужны дополнительные затраты труда и средств на монтаж оборудования, рассадку и сортировку птицы по клеткам. Производительность труда плохая, так как этот способ еще недостаточно механизирован. Уменьшается сопротивляемость организма бройлеров к отрицательным воздействиям окружающей среды и болезням. Довольно часты намины. Не имея возможности достаточно двигаться, цыплята начинают клевать друг друга, поэтому качество продукции и сохранность здесь самые низкие.

#### **Список литературы**

1. Влияние пробиотических культур на состояние лап цыплят-бройлеров / И.А. Кощаев, К.В. Мезинова, Н.Н. Сорокина, А.А. Рядинская // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2020. № 4 (63). С. 168–175.
2. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» при введении в рационах органических кислот и их солей / И.А. Кощаев, К.В. Лавриненко, А.А. Рядинская [и др.] // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2021. № 4 (22). С. 113–124.
3. Мирошниченко И.В., Бойко И.А., Корниенко С.А. Показатели крови и продуктивность цыплят-бройлеров при скармливании цитрата марганца // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы XI Международной научно-производственной конференции, Белгород, 14-18 мая 2007 года. Белгород : Белгородская ГСХА, 2007. С. 200.
4. Мирошниченко И.В., Кряжевских В.А. Совершенствование методов оценки качества мяса убойных животных // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Материалы III национальной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения В.Я. Горина. 2022. С. 235–238.
5. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2020666918 Российская Федерация. Оптимизация технологических линий животноводческих и птицеводческих ферм : № 2020665130 : заявл. 23.11.2020 : опублик. 17.12.2020 / П.П. Корниенко, О.А. Чехунов, С.А. Корниенко [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина».
6. Трубчанинова Н.С., Ордина Н.Б., Корниенко П.П. Технология первичной переработки продуктов животноводства. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина (Майский), 2015. – С. 66.

## ПРИМЕНЕНИЕ БВМК В РАЦИОНАХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Мартынова Е.Г., Марченко А.Ю.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Современное животноводство уже невозможно представить без специальных кормовых добавок и разнообразных белковых, витаминных и минеральных комплексов, которые позволяют оптимизировать кормовые рационы сельскохозяйственных животных. Включение их в рационы животных, по мнению ряда авторов, позволяет повысить обеспеченность по нормируемым элементам питания, положительно влияет на интенсивность обмена веществ, отмечается существенное снижение затрат на производство продукции овцеводства.

Современное кормопроизводство предлагает множество вариантов балансирования рациона. Одним из которых является включение в рацион недостающих веществ в виде кормовых добавок [1, 2].

Сбалансировать рацион по всем необходимым питательным веществам, как констатирует ряд авторов, помогает белково-витаминно-минеральный концентрат. Состав БВМК отличается повышенным уровнем содержания сырого протеина (30-40%), биологически активных веществ и витаминно-минеральных добавок. Нормы ввода БВМК составляет 5-30% по массе в зависимости от вида и половозрастной группы животных и птицы [3, 6-8].

Применение сбалансированных, оптимально составленных белково-витаминно-минеральных концентратов нормализует энергопротеиновое соотношение в ежедневном рационе животных, поддержит их здоровье, увеличит производство и улучшит качество продукции.

Согласно ГОСТу Р 51551-2000 «гранулы должны иметь цилиндрическую форму с глянцевой или матовой поверхностью, по запаху и цвету соответствующие рассыпному БВМК и не иметь затхлого, плесенного и других посторонних запахов. Влажность рассыпных БВМК не должна превышать 14,0%, а гранулированных 14,4%. Требования к крупности рассыпных БВМК – при анализе остатка на сите с отверстиями диаметром 5 мм не допускается, а остаток на сите с отверстиями диаметром 3 мм – 10,0%. Наличие металломагнитных примесей частиц размером до 2 мм включительно в 1 кг БВМК не должно превышать 30,0 мг, а наличие частиц размером свыше 2 мм не допускается».

Традиционно белково-витаминно-минеральный концентрат по данным ряда авторов состоит из трех основных составляющих: белки – получают из субстратов растительного и животного происхождения (зерновых культур, продуктов переработки сои и подсолнечника, сухой молочной сыворотки, дрожжей), витамины – могут быть водо- и жирорастворимыми. К базовым относятся: витамины группы В, А, Е, D3, К, минералы – источником являются органические и неорганические субстраты, содержащие поваренную соль, известняк, монокальцийфосфат, железо, селен, йод, цинк, медь, кобальт [5].

По данным Госреестра РФ ассортимент зарегистрированных в России белково-витаминно-минеральных концентратов насчитывает около 80 наименований, из которых 27 содержат генномодифицированные организмы (ГМО). Из общего количества – 20 БВМК российского производства, 19 – голландского, 16 – немецкого, 7 – бельгийского, 4 – литовского, 3 – британского, 2 – финского, по одному – датского, венгерского, французского, канадского, чешского производства [6].

#### Список литературы

1. Влияние факторов кормления на рост и развитие молодняка мясных пород / Н.Н. Сорокина, Н.С. Трубчанинова, Н.Б. Ордина, К.В. Мезинова. Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2019. 165 с.
2. Ильяшенко А.Н. Ферментные кормовые добавки и их отличительные особенности / А.Н. Ильяшенко // Наше сельское хозяйство. 2021. № 24 (272). С. 18–21.
3. Исследование биотехнических систем в животноводстве / В.С. Бурлаков, С.Ф. Вольвак, В.Н. Наумкин [и др.] // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2019. № 4 (14). С. 94-103.
4. Кощяев И.А. Использование протеолитических ферментов в кормлении цыплят-бройлеров / И.А. Кощяев, К.В. Лавриненко // Проблемы и перспективы научно-инновационного обеспечения агропромышленного комплекса регионов : Сборник докладов IV Международной научно-практической конференции, Курск, 13-15 июля 2022 года. Курск : Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Курский федеральный аграрный научный центр», 2022. С. 529–532.
5. Новое в использовании кукурузного глютенa / Г.С. Походня, П.И. Афанасьев, А.Н. Ищенко [и др.] // Зоотехния. 2014. № 3. С. 10–11.
6. Перепелица Ю.С. Разработка БВМК на основе мясокостной муки / Ю.С. Перепелица, Н.А. Шарапова, Е.Г. Мартынова // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2023. № 4 (30). С. 75–79.
7. Савиных И. Ферменты как эффективное решение для роста / И. Савиных // Эффективное животноводство. 2022. № 7 (182). С. 52–59.
8. Мирошниченко И.В., Бойко И.А., Корниенко С.А. Показатели крови и продуктивность цыплят-бройлеров при скармливании цитрата марганца // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы XI Международной научно-производственной конференции, Белгород, 14-18 мая 2007 года. Белгород : Белгородская ГСХА, 2007. С. 200.

## **ПРЕИМУЩЕСТВА СОВМЕСТНОГО СОДЕРЖАНИЯ КОРОВЫ-МАТЕРИ И ТЕЛЕНКА**

**Маслова Н.А., Хохлова А.П., Заречная Н.А.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Отел и выращивание телят крупного рогатого скота – одна из важнейших задач в молочном животноводстве, поэтому на молочных комплексах и фермах, несмотря на наличие в них типовых родильных боксов и отделений, стоит вопрос о создании обоснованных физиологических условий для отела коров и приема телят. Отел – это важный технологический процесс в молочном животноводстве, который влияет на производительность коров в будущем. Качество проведенного отела и содержание коровы и теленка после такого стрессового этапа их жизни отражается в величине надоев каждой отдельно взятой головы крупного рогатого скота.

При имеющейся организации отела в родильном боксе коровы ощущают постоянное беспокойство. Это может вызывать физиологические нарушения в организме новотельных животных. Помимо этого, родившегося теленка сразу переводят в профилакторий, это разрывает биологическое важное звено «мать-дитя». В современном мире поиск вариантов совместного содержания коров и телят после отела обусловлено не только высокими показателями здоровья телят и коров, но и гуманного отношения к животным. В естественной среде теленок живет с коровой на протяжении нескольких месяцев, при этом получает молозиво, а затем и молоко, непосредственно из сосков матери [1-5].

Проведение отела в денниках и совместное содержание коровы-матери с теленком имеет ряд преимуществ перед традиционными методами, когда новорожденный теленок сразу отнимался от матери и содержался в телятнике профилактории.

Облизывание теленка матерью и подсос в первые дни жизни – эволюционно обусловленные реакции организма, направленные на укрепление его нервно-мышечного тонуса и на повышение устойчивости к заболеваниям.

Для оценки совместного содержания телят и коров после отела на МТК «Вереск» был проведен эксперимент. Группы животных формируются по методу пар-аналогов. Все группы находились в одинаковых условиях содержания – в родильных денниках с глубокой соломенной подстилкой, с автоматическими поилками для бесперебойного обеспечения новотельной коровы питьем.

Оценка среднесуточного удоя коровы в новотельной группе и скорости молокоотдачи определяется по датчикам доильного оборудования в течение дня, то есть 3 доений. Двигательная активность телят и их поведение оценивалось по камерам видеофиксации. В эксперименте использовалось следующее оборудование: весы для взвешивания телят, секундомер, датчики доильной установки «Карусель».

Так, в среднем один теленок в 1 группе за 2,5 сосания потреблял 1,47 кг молозива, соответственно во 2 группе за 6 сосаний 4,58 кг, в 3 группе за 8 сосаний – 6,7 кг, в 4 группе за 18 сосаний – 13,3 кг.

Согласно полученным результатам, в опытной группе 4, где корова содержалась вместе с теленком в течение 48 часов, телята имели среднесуточный привес на 180 граммов больше, чем в первой контрольной группе. Исходя из этого можно сделать вывод, что более продолжительное совместное содержание теленка и коровы благотворно влияет на среднесуточный прирост теленка.

Исходя из результатов исследования, можно сделать вывод, что оптимальная продолжительность содержания коровы-матери с теленком – 24 часа. Несмотря на то, что показатели телят выше при 48-часовом содержании, такой вариант не подходит по показателям продуктивности коров (ниже среднесуточный удой, ниже скорость молокоотдачи и выше уровень величины ручного дооя).

Исходя из результатов исследования, в 3-месячном возрасте тёлочки опытной группы отдыхали лёжа на 8,23% меньше по времени по сравнению с контролем и на 14,8%, или на 36,3 мин. дольше находились у кормушки, потребляя корма, они же больше (на 10 мин.), или на 28,25%, активно двигались. Разница в потреблении объёмистых кормов за первые 3 мес. жизни составила 23,8% в пользу тёлок, которые в период новорождённости находились с матерями и сразу после отъёма выращивались в условиях группового содержания. Групповые различия в поведенческих реакциях у телят сохранились и в 5-месячном возрасте, что нашло отражение в их живой массе к концу молочного периода.

Таким образом, оптимальная продолжительность содержания коровы-матери с теленком – 24 часа.

### Список литературы

1. Гудыменко В.В. Рациональное использование генетических ресурсов крупного рогатого скота при производстве говядины / В.В. Гудыменко. Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2014. 193 с.
2. Макаренко М.А. Молочная продуктивность первотелок при различных сезонах рождения и отела / М.А. Макаренко, Н.А. Маслова // Материалы международной студенческой научной конференции : В двух томах, п. Майский, 07-08 февраля 2017 года. Том 1. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2017. С. 110.
3. Методы формирования высокопродуктивных стад в молочном скотоводстве / В.И. Гудыменко, С.С. Жукова, В.В. Гудыменко, А.В. Ткачев. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. 185 с.
4. Технологии производства молока на высокомеханизированных комплексах / А.П. Хохлова, Н.А. Маслова, О.А. Попова, О.Е. Татьяничева // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2021. № 3 (21). С. 77–91.
5. Швецов Н.Н. Выращивание молодняка крупного рогатого скота с использованием ритмичного кормления / Н.Н. Швецов, М.Р. Швецова, А.А. Рыльцев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 3. С. 59–60.

## РЕПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНОМАТОК – ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА

Маслова Н.А., Хохлова А.П., Науменко Е.А.  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Определяющим фактором системы разведения свиней является получение высокопродуктивного потомства при оптимальных вариантах подбора специализированных пород исходных родительских форм. Воспроизводительные качества свиноматок являются основой эффективного воспроизводства и зависят они от индивидуальных особенностей маток и хряков, их сочетаемости и способности в определенных схемах скрещивания выявлять лучшие сочетания [5].

Условия промышленной технологии оказывают влияние на рациональное использование генофонда свиней и сочетаемость специализированных пород. Для выявления лучшей комбинационной сочетаемости существует необходимость экспериментального подтверждения эффективности различных вариантов комбинаций генотипов. Важнейшим резервом увеличения производства товарной свинины, улучшения ее качества и снижения производственных затрат является реализация генетического потенциала свиней, причем селекционный фактор в повышении продуктивности является решающим. Наиболее прогрессивным методом разведения свиней в товарном производстве является промышленное скрещивание, позволяющее быстро, без дополнительных затрат повысить продуктивность животных за счет использования генетических возможностей исходных пород [1-4].

Особое внимание следует уделять поиску эффективных сочетаний хряков и свиноматок. Эксперимент был проведен на репродукторной площадке АО АФ «Открытие» Курской области. Для опыта сформировали три группы по 3 свиноматки крупной белой породы по 20 голов в каждой. Животных контрольной группы оплодотворяли спермой хряков крупной белой породы, 1-ой опытной – дюрок, 2-ой опытной – ландрас. Осеменение производили двукратно с периодичностью в 18–24 часа ( $\text{♀КБ} \times \text{♂КБ}$ ;  $\text{♀КБ} \times \text{♂Д}$ ;  $\text{♀КБ} \times \text{♂Л}$ ). На начальном этапе эксперимента матки достигли возраста 20 месяцев, средняя живая масса в первой группе составляла 221,5 кг, во второй – 219,8, в третьей – 220,1 кг.

Свиноматки всех групп были аналогами по возрасту, породности, живой массе и линейным промерам. Кормление животных было полноценным и соответствовало нормам. Все животные по продуктивности и развитию относились к классу элита.

Самым высоким многоплодием отличались свиноматки 2 опытной группы. Их показатель превышал контрольный на 1,4 головы или на 12,3%. В этой же группе получен наиболее крупный молодняк. Разница контрольных показателей с первой опытной группой по крупноплодности составила 0,06 кг, со второй – 0,12 кг (10,4% и 4,9% соответственно). По количеству поросят в 21 день вторая опытная группа превосходила контрольную соответственно на 1,6 голо-

вы, первую опытную – на 0,6 головы, по молочности на 4,8 кг и 2,6 кг (8,3% и 4,3% соответственно). Разница по сохранности в пользу первой и второй опытной групп по сравнению с контрольной составила 1,0 и 2,9% соответственно.

#### Список литературы

1. Организация племенного дела в свиноводстве / Г.С. Походня, П.П. Корниенко, Н.С. Трубчанинова, М.Р. Швецова. Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2017. 47 с.
2. Основы племенного дела в свиноводстве / С.Н. Алейник, Г.С. Походня, А.А. Новиков, С.М. Мирзаев. Белгород : Общество с ограниченной ответственностью Издательско-полиграфический центр «ПОЛИТЕРРА», 2020. 181 с.
3. Ордина Н.Б. Использование биологически активных веществ в кормлении свиней / Н.Б. Ордина, Н.Н. Сорокина. Белгород : Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина, 2018. 131 с.
4. Практикум по свиноводству / Г.С. Походня, А.В. Ковригин, Е.Г. Федорчук [и др.]. Белгород : Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина, 2007. 266 с.
5. Производство свинины в специализированном колхозе имени Фрунзе Белгородской области / Г.С. Походня, К.К. Залогин, Е.Г. Федорчук [и др.]. Белгород : Белгородская государственная сельскохозяйственная академия, 2005. 64 с.
6. Современные методы научных исследований в животноводстве : Рекомендовано УМО РАЕ по классическому университетскому и техническому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки: 36.03.02 – «Зоотехния», 36.04.02 – «Зоотехния», 36.06.01 – «Ветеринария и зоотехния» (протокол № 903 от «05» апреля 2021 г.) / Н.А. Маслова, О.Е. Татьяничева, А.П. Хохлова, О.А. Попова. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2021. 158 с.
7. Чистопородное разведение и скрещивание свиней крупной белой и гемпширской пород / Г.С. Походня, П.П. Корниенко, Н.А. Маслова [и др.]. Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2017. 27 с.

## ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЛИЗИНА В УСЛОВИЯХ ЗАО «ЗАВОД ПРЕМИКСОВ № 1»

Мирошниченко И.В., Муравлева Е.А.  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

ЗАО «Завод премиксов № 1» покрывает около 60% потребности российских животноводческих предприятий в лизине, вырабатывая порядка 80% от общего объема произведенной в России аминокислоты. В 2022 году завод выпустил 89,8 тыс. тонн L-лизин сульфата в гранулированной форме и свыше 33 тыс. тонн – в жидкой. Объемы производства продукции в 2023 году несколько снизились по причине вынужденного простоя в связи со сложившейся геополитической обстановкой. С 2021 года на заводе производят L-лизин сульфат L-premiUM+ с содержанием чистого вещества не менее 60%, увеличены объемы производства лизина в жидкой форме. 80% произведенной на предприятии продукции поставляется на птицефабрики и свиноводческие комплексы Белгородской области, 20% – за пределы региона: в Воронеж, Орел, Брянск, Владимир, Алтайский край; побочная продукция реализуется также за рубеж.

Уникальность технологии, реализующейся на Заводе премиксов № 1, связана с новой сырьевой базой, не использовавшейся ранее для этой цели. Впервые в мировой практике разработана и внедрена технология промышленного производства незаменимой аминокислоты – лизина – на основе микробиологического синтеза с использованием продуктов глубокой переработки зерна пшеницы. Т.е. источником углеводов в данном случае является глюкоза, получаемая из зерна пшеницы, а не меласса или ацетат глюкозы [4]. В состав питательной среды входят: кукурузный экстракт, глюкоза, фосфорная кислота, соли марганца, железа, аммония, глутамат натрия, биотин, тиамин, пеногаситель. Основным сырьем является зерно пшеницы.

Для получения лизина в мировой практике используют коринебактерии, брeвибактерии и модифицированные штаммы кишечной палочки. На Заводе премиксов № 1 в качестве продуцента выступает бактериальный штамм *Corynebacterium glutamicum* В – 11167, в котором с помощью методов геномного редактирования модифицировано свыше 20 генов, контролирующих биосинтез лизина, что обеспечило достижение мирового уровня продуктивности (свыше 200 г/л лизина за 50 час культивирования) [1, 3].

Стабилизация продукта осуществляется серной кислотой. Лизин в форме сульфата обладает рядом преимуществ, по сравнению с хлоридной формой лизина, т.к. не содержит в своем составе хлора, избыток которого ведет к нарушению обмена веществ и снижению иммунитета в организме животных и птицы [2]. Культуральная жидкость не очищается от инактивированной биомассы продуцента, и кроме действующего вещества в L-лизин сульфате присутствуют и другие аминокислоты (7-10%) и биологически активные вещества. Конечный продукт не содержит живых клеток *Corynebacterium glutamicum*.

Производственный цикл на предприятии занимает 36-48 часов, что на 30% короче традиционного процесса – это дает экономию времени, использования оборудования и энергоносителей. Он включает следующие технологические операции: определение качества и подготовка сырья; подготовка оборудования; приготовление питательных сред и ростовых подпиток; наработка посевного материала в посевном отделении лаборатории; посев в преферментерах; ферментация; стабилизация продукта; выпарка и сушка (при необходимости) культуральной жидкости; упаковка готового продукта.

Ферментация осуществляется периодическим способом в четырех рабочих ферментаторах (биореакторах) объемом 500 м<sup>3</sup> каждый, снабженных термостабилизирующими, аэрирующими, перемешивающими и регулируемыми рН среды устройствами. Биотехнологический процесс проводят в асептических условиях.

Предприятие оборудовано современной системой очистных сооружений, включающих физико-химическую, биологическую (анаэробную и аэробную) стадии, а также очистку на песчаных фильтрах и облучение ультрафиолетом.

#### Список литературы

1. Белгородцы получили высокую правительственную оценку промышленного освоения технологии микробного синтеза лизина // Губернатор и правительство Белгородской области: официальный сайт. URL: <https://belregion.ru/press/news/index.php?ID=28893> (дата обращения 12.05.2024).

2. Инновационные решения в кормлении птицы мясного направления продуктивности / О.Е. Татьяничева, А.П. Хохлова, О.А. Попова, Н.А. Маслова. Белгород : Белгородский ГАУ, 2023. 151 с.

3. Селекция продуцентов: электронный учебно-методический комплекс для специальности: 1-31 01 01 «Биология (по направлениям)», направление специальности: 1-31 01 01-03 «Биология (биотехнология)» / сост. Е.А. Храмцова. Минск : БГУ, 2022. 101 с.

4. Федотова Н.В., Любимова С.М. Приготовление питательных сред из отходов зерна для биосинтеза лизина // Научная конференция студентов и молодых ученых МГУИЭ: тезисы докладов. М., 2008. С. 33–34.

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВЕДЕНИЯ ЛОШАДЕЙ РЫСИСТЫХ ПОРОД

**Мурленков Н.В., Киреева О.С., Лазарева Т.Н., Яркина М.В.**  
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, г. Орел, Россия

На территории Российской Федерации коневодство и разведение лошадей за последнее время перенесло глубокие изменения. В своем распоряжении Россия обладает самым большим поголовьем лошадей в мире. Только в европейской части РФ насчитывается более 22 миллионов особей. В среднем на 100 человек приходится 26 лошадей, что занимает лидирующую позицию в сравнении с другими странами. На конец 2022 года на территории России функционирует 199 организаций по разведению лошадей, в том числе 68 конезаводов, 58 селекционных площадок заводского типа, 120 племенных репродукторов, в числе которых 70 заводских типов, 9 геномных комплексов по усовершенствованию локальных пород, 2 заводские конюшни. Общее количество организаций по содержанию и разведению лошадей составляет 8,5 тыс. голов [1]. Также, в среднем 1500 собственников занимаются отбором и разведением лошадей заводских пород. Спортивное коневодство включает использование лошадей в классических и национальных спортивных мероприятиях. Средняя численность животных в этой сфере насчитывает 14,0 тыс. голов.

Начиная с 2010 г., равную долю с государственными предприятиями стали занимать фермерские хозяйства, на которые активно выделяются субсидии [2]. Воспроизводством лошадей сегодня занимаются множество организаций: коневодческие хозяйства, племенные репродукторы, спортивные конюшни, ипподромы и другие отрасли [3]. Однако динамика селекции в коневодстве показатель относительно низкий, поскольку лошади являются позднеспелыми животными с достаточно длительным периодом роста. Поэтому значимость племенной работы при оценке продуктивных качеств лошадей возрастает [4].

Немаловажным фактором любой технологии разведения является воспроизводство поголовья, который выполняет одну из главнейших функций – получение ремонтного молодняка [5]. В современных условиях при совершенствовании рысистых пород лошадей основная роль выделяется отбору наиболее ценных животных по работоспособности, которая приобретает все большую значимость в связи с усилившейся тенденцией, направленной на беговой спорт [6, 7]. Призовая работоспособность – количественный признак, сложность которого обусловлена детерминированным действием всего набора генов. К тому же проявление данного признака сильно зависит от влияния экзогенных факторов [4]. С целью повышения эффективности отбора лошадей оценка призовой работоспособности должна быть максимально точной.

В связи с вышесказанным важнейший вектор племенной работы с рысистыми породами – селекция на резвость [7], а оценка экстерьерных качеств и работоспособности лошадей – основные показатели при развитии спортивных навыков [8]. Для закрепления породных качеств и улучшения резвостных пока-

зателей лошадей основной акцент необходимо ставить на оценке воспроизводительных и экстерьерных признаках маточного и отцовского поголовья, а также полученного от них потомства. Конкретные меры должны также применяться как в целом по России [9], так и в частных хозяйствах, которые проводят работу по разведению лошадей русской рысистой породы.

#### Список литературы

1. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru> (дата доступа: 60.05.2024).
2. Калашников В.В., Айдаров В.А., Викулова Л.Л. Импульсы главного приза страны // Коневодство и конный спорт. 2015. № 5. С. 3–4.
3. Лекомцева А.Ю. История приручения, одомашнивания, использования и разведения лошадей // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. Ижевск, 2021. С. 601–604.
4. Омаров М.М. Селекционно-племенная работа в конном спорте // Коневодство и конный спорт. 2015. № 2. С. 16–17.
5. Шиловцев А.В. О разведении лошадей в России (к истории вопроса) // Современная аграрная экономика: вопросы теории и практики: материалы научно-практической конференции. 2022. С. 338–344.
6. Пустовой В.Ф., Подобаев В.А. Центр научно-технической информации по коневодству // Коневодство и конный спорт. 2010. № 2. С. 9–11.
7. Мурленков Н.В. Характеристика рабочих и экстерьерных качеств лошадей русской рысистой породы в зависимости от происхождения // Современные достижения и актуальные проблемы животноводства: Материалы Международной научно-практической конференции. Витебск, 2023. С. 58–61.
8. Фархутдинов К.Д. Резвость лошадей русской рысистой породы в зависимости от возраста пола и экстерьерных особенностей // Журнал естественнонаучных исследований. 2016. Т. 1. № 3. С. 1.
9. Луговская Е.С., Гудыменко В.И. Крупномасштабная селекция в животноводстве // Молодёжный аграрный форум – 2018: Материалы международной студенческой научной конференции. Белгород, 2018. С. 179.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БВМК «Л.Е.Д.» ДЛЯ КОРМЛЕНИЯ ДОЙНЫХ КОРОВ ПРИ ТЕПЛОВОМ СТРЕССЕ

Негомодзянов Д.А.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

**Введение.** В последние годы погодные условия изменились и часто бывает жаркое лето. В этих условиях молочный скот и другие сельскохозяйственные животные переносят тепловой стресс, который сопровождается потерей продуктивности и ухудшения состояния здоровья. Кроме того, при длительном тепловом стрессе происходит снижение общей резистентности организма и репродуктивных качеств животного [1-6].

Для таких экстремальных условий крайне необходимы исследования ученых в направлении снижения продуктивности скота. А для этого надо создать соответствующие кормовые добавки, которые способствовали бы снижению негативной стороны теплового стресса.

В этой связи белково-витаминно-минеральный концентрат (БВМК) «Л.Е.Д.» является оригинальной инновационной кормовой добавкой, приготовленной по специальной технологии, и содержащей биологически активные вещества в соответствии с потребностью коров в период теплового стресса. Состав добавки разработан впервые и применение её в кормлении лактирующих коров требует изучения.

Исходя из вышеизложенного, актуальность исследований, связанных с изучением кормовых достоинств белково-витаминно-минерального концентрата «Л.Е.Д.», – очевидна.

**Материалы и методы.** Опыт будет проведен по следующей схеме. Первая группа контрольная будет получать основной рацион (ОР) в виде кормосмеси без добавления БВМК «Л.Е.Д.». Во второй, третьей и четвертой группах животные будут получать тот же ОР, но в него будут добавлять указанный БВМК «Л.Е.Д.» в дозах 50, 100 и 150 г/гол/сут соответственно.

При проведении научно-хозяйственного опыта на дойных коровах предусматривается проведение контрольных кормлений. Тем самым можно определить фактическую поедаемость кормосмеси подопытными животными. Эти контрольные кормления проводили подекадно.

Молочную продуктивность коров будем учитывать подекадно по данным контрольных доений за двое смежных суток.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Полученные данные по контрольным кормлениям показали, что при скармливании БВМК «Л.Е.Д.» в опытных группах поедаемость кормосмеси увеличилась по сравнению с контрольным вариантом, в котором, указанный БВМК не применяли. И при этом замечено, что наиболее высокая поедаемость кормосмеси отмечена в третьей группе коров, которым скармливали изучаемую добавку в количестве 100 г/гол/сут.

Предварительные данные по учету молочной продуктивности также показывают, что в опытных группах суточные удои коров снизились меньше, чем в контрольной (первой) группе не получающей БВМК «Л.Е.Д.».

**Заключение.** Таким образом, применение в рационе коров белково-витаминно-минерального концентрата (БВМК) «Л.Е.Д.» позволяет увеличить поедаемость кормосмеси и сдержать снижение молочной продуктивности животных в период теплового стресса.

#### Список литературы

1. Алиев А.А. Обмен веществ у жвачных животных / А.А. Алиев. М. : НИЦ Инженер. 1997. 420 с.
2. Видимое и инфракрасное излучение при выращивании сельскохозяйственных животных и птицы / В.А. Сыровицкий, А.Н. Добудько, О.Н. Ястребова, С.Н. Зданович. Поселок Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. 209 с. – ISBN 978-5-6044805-7-1.
3. Заднепрятский И.П. Роль чистопородного разведения, скрещивания и гибридизации при создании высокопродуктивных мясных стад / И.П. Заднепрятский // Повышение эффективности селекции в мясном скотоводстве : Сборник научных трудов / Всесоюзный научно-исследовательский институт мясного скотоводства. Оренбург : Всесоюзный научно-исследовательский институт мясного скотоводства, 1990. С. 9–16.
4. Комбикорма-концентраты с экструдированными компонентами в кормлении коров: монография / М.Р. Швецова [и др]. – Белгород : Изд-во ООО ИПЦ «Политерра», 2018. 118 с.
5. Новое в использовании кукурузного глютенa / Г.С. Походня, П.И. Афанасьев, А.Н. Ищенко [и др.] // Зоотехния. 2014. № 3. С. 10–11.
6. Харитонов Е. Современные проблемы при организации нормированного питания высокопродуктивного молочного скота / Е. Харитонов // Главный зоотехник. 2010. № 2 С. 16–18.

## ПРОИЗВОДСТВО КОМБИКОРМОВ В РОССИИ

**Перепелица Ю.С., Сидельникова Н.А.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Полноценное кормление сельскохозяйственных животных – одно из основных условий повышения их продуктивности и увеличения производства высококачественных продуктов животноводства. Основную долю кормов, используемых в кормлении сельскохозяйственных животных, составляют растительные кормовые средства и в значительно меньшем количестве продукты животного происхождения [1].

Потребность в комбикормовой продукции увеличивалась в среднем на 4,5-5% в год за последние 3-4 года. Текущие мощности российских комбикормовых заводов оцениваются в 36 млн тонн в год, а к 2025 году они составят 45 млн тонн.

Каждый сельхозпроизводитель, который занимается животноводством или птицеводством, старается обеспечить полноценный рацион, что в последние годы в связи с интенсификацией отрасли приобретает всё большее значение [5]. Сырье, в том числе зерновое, для производства комбикормовой продукции должно соответствовать показателям качества, обусловленным действующими стандартами, техническими условиями [3, 4].

Производство комбикормов для сельскохозяйственной птицы в России, в условиях динамичного развития животноводства, на протяжении последних лет имеет устойчивую тенденцию к росту [6, 7]. Объем производства комбикормов для сельскохозяйственной птицы в России в 2022 году, по сравнению с 2021 годом вырос на 3,6% и составил 16,3 млн тонн.

По итогам января-июля 2023 года объем производства комбикормов в России увеличился на 4% по сравнению с уровнем того же периода прошлого года и достиг 20,3 млн т. За семь месяцев объем выпуска комбикормов для КРС составил 1,7 млн т, что на 3% выше показателя за аналогичный период 2022 года. Комбикормов для свиней произвели 8,7 млн т, что выше на 6%, для сельскохозяйственных птиц – 9,7 млн т, показатель вырос на 3%.

За 2023 год производство комбикормов в нашей стране увеличилось на 1,7% и достигло 35 млн тонн. Из них для крупного рогатого скота – 3 млн тонн, свиней – 15,3 млн тонн, сельскохозяйственной птицы – 16,4 млн тонн.

Стоит отметить, что в России выпуском комбикормов занимаются 445 заводов и цехов. Свыше 65% от всего объема обеспечивают предприятия Центрального и Приволжского федеральных округов. Основными производителями комбикормов в России являются Белгородская, Московская, Ленинградская область и Краснодарский край. Следует учитывать, что доля производства Белгородской области в общем объеме составляет 18,5%. На основе этого увеличилось производство мяса птицы, почти в 15 раз, свинины в 3,2 раза.

Крупнейшим производителем комбикормов в стране является группа компаний «Черкизово» – 8 комбикормовых заводов, расположенных в Московской,

Воронежской, Пензенской, Липецкой и Брянской областях. Заводы полностью обеспечивают потребности птицеводческого и свиноводческого комплекса холдинга. По данным компании, объем производства готовых кормов в 2022 году составил 2,4 млн т. Группа «Черкизово» по итогам 2023 года произвела 2,9 млн т комбикормов. Вторым по объемам производства комбикормов является агропромышленный холдинг «Мираторг». В структуре холдинга 4 комбикормовых завода в Белгородской и Брянской областях. Заводы обеспечивают потребности животноводческого комплекса холдинга. Однако после опубликованных отчетов стало очевидным, что компания произвела около 2,65 млн т комбикормов, таким образом «Мираторг» должен был в 2022 году безоговорочно стать первым. Замыкает тройку лидеров группа агропредприятий «Ресурс». В состав группы компаний ранее входило 6 комбикормовых заводов, расположенных в Тамбовской области, Адыгее, Ставропольском и Краснодарском крае. Добавились Республика Марий Эл и Вологодская область. В первом квартале текущего года добавилось еще одно предприятие в Костромской области. Количество комбикормовых заводов в структуре «Ресурса» выросло до 12. Ранее заводами компании было произведено порядка 1,1 млн т готовых кормов для нужд собственного птицеводческого комплекса. В 2023 году объем производства составил 1,78 млн т [2].

#### Список литературы

1. Бельченко С.А., Дронов А.В. Кормопроизводство: Учебное пособие. Брянск : Брянский ГАУ, 2023. 100 с.
2. Кулистикова Т. Лидеры росли наравне с рынком. Топ-25 крупнейших производителей выпустили 61% комбикормов в стране // Агроинвестор. 2024. № 4. – URL: <https://www.agroinvestor.ru/rating/article/42104-lidery-rosli-naravne-s-rynkom-top-25-krupneyshikh-proizvoditeley-vypustili-61-kombikormov-v-strane/> (дата обращения 15.05.2024).
3. Производство продукции растениеводства: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / Н.А. Сидельникова [и др]. Майский : Политекра, 2021. 202 с.
4. Перепелица Ю.С., Бундюк М.В. Качество продукции растениеводства // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы IV национальной научно-практической конференции, посвященной 45-летию ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. Майский : Белгородский ГАУ, 2023. С. 74–76.
5. Использование кукурузного экстракта в кормопроизводстве / С.В. Бершаков, Н.В. Поливанов, Н.Н. Сорокина [и др.] // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения : Материалы XIV Международной научно-производственной конференции, Белгород, 17-20 мая 2010 года. Белгород : Белгородская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Я.Горина, 2010. С. 107.
6. Effect of probiotic supplement feeds Amilocin on the productive qualities of laying hens / E.G. Martynova et al. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volgograd, 17-18 июня 2021 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 848. Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. P. 12059.
7. Склярова С.С., Мирошниченко И.В. Производство L-лизин-сульфата и дополнительных продуктов на основе глубокой переработки зерна // Материалы международной студенческой научной конференции, п. Майский, 07-08 февраля 2017 года. Т. 2. Майский : Белгородский ГАУ, 2017. С. 77.

## **РЕСУРСЫ АО «ОМСКПЛЕМ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ КРАСНОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ**

**Петрова М.Ю.**

ФГБНУ «Омский аграрный научный центр», г. Омск, Россия

Омская область – ведущий сельскохозяйственный регион Западной Сибири, главной отраслью которой является молочное скотоводство, развивающееся практически во всех природно-климатических зонах. В нашей области исторически сложилось четкое деление по линии реки Иртыш на зоны распространения черно-пестрого и красного степного скота, приблизительно в равном количестве поголовья. Потому для Омской области важно развитие красной степной, которая разводится в восьми краях и областях РФ, а крупные массивы скота находятся всего в четырех регионах [1-4].

Материалом исследований по селекционно-племенной работе служили отчеты племенных хозяйств Омской области за 2023 г., в том числе данные по бонитировке, информационные базы хозяйств ИАС «Селэкс-Молочный скот», информация сайтов «Быки России» (АО РЦ «Плинор», г. Санкт-Петербург), «Племресурс» (ФГБНУ ВНИИплем, г. Москва), stgen.com (США).

В Омской области разводят две молочные породы крупного рогатого скота: черно-пеструю и красную степную; на 1 января 2023 года поголовье красного степного скота составляло 54% от всего крупного рогатого скота региона, в хозяйствах всех форм собственности. Этим и знаменита Омская область, тогда как поголовье красной степной породы составляет 4% от всего молочного скота России.

Основным поставщиком спермы быков-производителей для осеменения маточного поголовья племенных и товарных стад в Омской области является ОАО «Омское» по племенной работе. В настоящее время для совершенствования красной степной породы, наряду с отечественными быками-производителями будет правильно использовать импортных быков красной датской и англеской пород, с продуктивностью их матерей аналогичной продуктивности быков красно-пестрой голштинской породы. Это необходимо для того, чтобы сохранить продуктивные качества коров, полученные при использовании в разведении голштинских и голштинизированных быков с красной степной породой. На предприятии имеется запас семени от 98 быков-производителей, из них 26 живых, в том числе 15 голов красных пород. В «Омскплем» имеется семя быков красной степной, англеской, красной датской пород, оцененных по качеству потомства, так и семя от проверяемых быков омской селекции, с высокой оценкой продуктивности материнских предков, а также импортных красных датских быков.

По продуктивности женских предков производители значительно отличаются в зависимости от породы и линии. Самую высокую продуктивность имеют женские предки красных датских быков матерей линии Н. Олпи. Анализи-

руя данные продуктивности матерей быков красной степной породы отмечаем, что она составляет 7869 кг, а жир – 4,12% и белок – 3,23%, англерской – 83,55 кг с жиром 5,07% и белком 3,51%, красно-пестрой голштинской – 8432 кг с жиром 4,27%, среди красных пород максимальные показатели продуктивности у матерей красно-датских быков удой – 11716 кг, жир 4,25%. Продуктивность женских предков может служить лишь предварительной оценкой производителей. Более важной является оценка по качеству потомства. Показатели материнских предков быков-производителей по молочной продуктивности полностью соответствуют потребностям хозяйств, разводящих крупный рогатый скот красной степной породы в Омской области.

В связи с тем, что подбор производителей красной степной породы из-за пределов нашей области ограничен, для обеспечения стад региона мы можем использовать быков только из наших племенных хозяйств с соответствующей кровностью и продуктивностью материнских предков. Доля семени быков-улучшателей в красных породах составляет 31,7%, в связи с тем, что на племпредприятии АО «Омскплем» быки красных пород чаще обновляются в связи с большей потребностью в семени красных пород и в хозяйствах Омской области, и в других регионах.

Семя быков, накопленное на областном племпредприятии, позволяет решать задачи повышения племенных и продуктивных качеств в большинстве стад Омской области.

### **Выводы**

Правильный выбор быков производителей имеет важнейшее значение для улучшения стад и роста молочной продуктивности. Как показала практика, сибирские животные лучше приспособлены к местным условиям кормления и содержания. Потому племпредприятие на протяжении многих лет опирается на отечественную селекцию, помогая сохранить красную степную породу, давно ставшую брендом нашего региона.

### **Список литературы**

1. Разведение животных / В.И. Гудыменко, О.Е. Татъяничева, О.А. Попова, А.П. Хохлова, Н.А. Маслова. Майский, 2023. 131 с.
2. Костомахин Н.М. Использование линейной оценки экстерьера дочерей быков-производителей в племенной работе / Н.М. Костомахин, М.Ю. Петрова // Главный зоотехник. 2020. № 3. С. 16–22.
3. Использование кукурузного экстракта в кормопроизводстве / С.В. Бершаков, Н.В. Поливанов, Н.Н. Сорокина [и др.] // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения : Материалы XIV Международной научно-производственной конференции, Белгород, 17-20 мая 2010 года. Белгород : Белгородская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Я. Горина, 2010. С. 107.
4. Петрова М.Ю. Красный степной скот Западной Сибири: прошлое и настоящее: монография / М.Ю. Петрова. Омск : ФГБНУ «Омский АНЦ», 2023. 140 с.
5. Перминова О.В. Генетический потенциал животных красной степной породы в условиях Омской области / О.В. Перминова // Научное обеспечение животноводства Сибири. Материалы VI Международной научно-практической конференции. Красноярск, 2022. С. 259–263.

## **ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ СОДЕРЖАНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДСТВО КОРОВ МОЛОЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ**

**Попова О.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Во многих исследованиях доказано, что крупный рогатый скот гораздо лучше адаптируется и переносит минусовые температуры, чем плюсовую температуру, а особенно жару. По опытам ученых установлено, что в классических капитально построенных коровниках с их неизменными сквозняками и регулируемым микроклиматом, удой как минимум на тысячу литров меньше за лактацию, чем в павильонах, приспособленных для холодного содержания.

Применение технологии холодного содержания крупного рогатого скота в большей степени применима в мясном скотоводстве как в нашей стране, так и за рубежом. Однако такой способ актуален и при производстве молока [1-6].

На молочном комплексе Белгородской области Белгородского района реализована беспривязная-боксовая технология содержания коров черно-пестрой породы Бессоновского молочного типа в капитально построенных коровниках. А также крупный рогатый скот содержится в открытых коровниках беспривязным способом.

В своей работе мы провели анализ молочной продуктивности и воспроизводительной способности коров черно-пестрой породы Бессоновского молочного типа при содержании их в закрытых и открытых коровниках.

Для проведения исследования мы сформировали контрольную и опытную группы, путем отбора 10 пар животных в каждой. Коровы первой группы содержались в закрытом коровнике. Коровы второй группы – в открытом коровнике в течение года. Затем изучили количественные и качественные показатели молочной продуктивности животных за последнюю лактацию при содержании в закрытом и открытом коровнике. Провели анализ воспроизводительной функции коров данного типа путем учета сервис-периода, межотельного периода, коэффициента воспроизводительной способности, выхода телят при различных способах содержания.

При анализе полученных данных по продуктивности было установлено, что показатель удоя за последнюю лактацию у коров, содержащихся в открытом павильоне, на 2,3% превышал аналогичный показатель группы коров, содержащихся в закрытом коровнике. По массовой доле жира и белка достоверных различий не установлено, превышение во второй группе составило 0,1% как по содержанию жира, так и по содержанию белка. По количеству молочного жира и белка были получены следующие результаты: во второй группе коров, показатель молочного жира в килограммах был выше на 4,8%, а показатель молочного белка в килограммах превышал аналогичный показатель на 5,2%.

Как было установлено из анализа, изучаемый фактор содержания коров, оказал определенное влияние на показатели молочной продуктивности за лактацию.

В результате анализа показателей воспроизводительной способности коров черно-пестрой породы Бессоновского типа установлено, что по продолжительности сервис-периода наименьшие значения отмечены в группе животных, содержащихся в открытом коровнике – 92 дня, что было меньше, чем у животных первой группы, на 6 дней. Следует заметить, что сервис-период считается главным показателем воспроизводства, биологической основой для лактации, влияющей на экономическую эффективность производства молока.

Из-за разницы в продолжительности сервис-периода наблюдается различия в 7 дней в межотельном периоде, то есть в первой группе он был выше на 2,0%.

По коэффициенту воспроизводительной способности группы коров различались незначительно. Разница составила 0,02%. В обеих группах этот показатель приближается к единице.

Что касается показателя выхода телят, то во второй группе незначительное, но наблюдается превышение на 2,3% и составляет 86 телят. Оптимальным считается получение от каждых 100 коров более 90 телят в год.

Применение беспривязного способа содержания в коровнике открытого типа позволяет создать наиболее комфортные условия для коров, приближенные к естественным, что, как показали исследования, оказывает положительное влияние на способность к воспроизводству, так и приводит к увеличению молочной продуктивности.

#### Список литературы

1. Гудыменко В.В. Использование генетических ресурсов крупного рогатого скота для увеличения производства говядины в Центральном Черноземье / В.В. Гудыменко. Белгород : ПОЛИТЕРРА, 2017. 226 с.
2. Исупова М.В. Резервы повышения репродуктивной функции в молочном хозяйстве / М.В. Исупова // Молочное и мясное скотоводство. 2020. № 1. С. 45–46.
3. Овчаренко А. Система содержания и продуктивность коров / А. Овчаренко, Л. Харина // Животноводство России. 2020. № 2. С. 43–46.
4. Расторгуев В.С. Использование продукта «Белогорье» в составе ЗЦМ и комбикормов-стартеров для телят / В.С. Расторгуев, В.А. Сыровицкий // Зоотехния. 2007. № 2. С. 9–11.
5. Современные методы научных исследований в животноводстве: учебно-методическое пособие / Министерство сельского хозяйства РФ; ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ; сост.: Н.А. Маслова, А.П. Хохлова, О.А. Попова, О.Е. Татьяначева. Белгород : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2023. 76 с.
6. Хохлова А.П. Технологии производства молока на высокомеханизированных комплексах / А.П. Хохлова, Н.А. Маслова, О.А. Попова, О.Е. Татьяначева // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2021. № 3 (21). С. 77–91.

## **ЭСТРИОЛ: КЛЮЧ К РЕГУЛЯЦИИ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ У КРОЛИКОВ**

**Прихожаев И.В., Литвинов Ю.Н.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Мировое кролиководство разделяется на несколько направлений специализации, таких как шкурковое, мясошкурковое, мясное и любительское. В стремлении обеспечить продовольственную независимость важно акцентировать внимание на развитии мясного направления в кролиководстве. Поэтому необходимо сосредоточить усилия на увеличении численности кроликов в стране, чтобы обеспечить население высококачественным и безопасным мясом кролика [2].

Разведение кроликов – важная отрасль животноводства, которая играет значительную роль в обеспечении мясом, мехом и другими продуктами. Увеличение количества кроликов путем регуляции и стимуляции их репродуктивной функции имеет большое значение для повышения производства животноводческой продукции [1]. Рассмотрим несколько причин и методов, почему это так важно:

1. Увеличение производства мяса и других продуктов. С увеличением численности кроликов возрастает производство мяса, которое является популярным и востребованным продуктом. Кроличье мясо отличается диетическими свойствами и считается полезным для здоровья человека. Возрастает также производство кожи, используемой для производства мехов и других изделий.

2. Улучшение экономического благосостояния. Увеличение количества кроликов приводит к увеличению прибыли для животноводческих ферм и производителей. Это способствует росту экономики и созданию рабочих мест, что положительно сказывается на общем благосостоянии общества.

3. Стимуляция устойчивого развития отрасли. Регуляция репродуктивной функции кроликов позволяет создать стабильную и эффективную систему разведения животных, способную к устойчивому развитию на протяжении длительного времени. Это особенно важно с учетом изменяющихся климатических условий и экономических факторов.

Один из способов эффективной регуляции репродуктивной функции у кроликов заключается в использовании гормонального воздействия, включая введение гормонов в рацион животных. Эстриол является одним из важных эстрогенов, играющих ключевую роль в регуляции репродуктивной функции у кроликов. Этот гормон производится в яичниках и оказывает влияние на овуляцию, имплантацию эмбриона, развитие молочных желез и другие аспекты репродуктивной системы животного. Недостаточное количество эстриола может привести к нарушениям в овуляции, уменьшению плодовитости.

У самцов кроликов эстриол также играет роль в регуляции сексуальной активности. Высокий уровень эстриола способствует улучшению качества спермы, что влияет на плодовитость и продуктивность самцов.

Исследования показывают, что правильное использование эстриола в питании кроликов способствует увеличению количества животноводческой продукции, улучшению репродуктивных показателей и повышению эффективности разведения животных. Введение гормона в оптимальных дозах позволяет ускорить процесс овуляции, увеличить возможности зачатия и повысить выживаемость потомства, что особенно важно для племенных групп.

Помимо введения эстриола в рацион кроликов, также необходимо обеспечить животных оптимальными условиями содержания, правильным кормлением [3], регулярным ветеринарным наблюдением и уходом. Только комплексный подход к разведению кроликов, включающий в себя использование гормональной терапии, соблюдение режима и условий содержания, сможет обеспечить увеличение численности кроликов и повышение продуктивности племенных групп.

Таким образом, регуляция репродуктивной функции у кроликов играет важную роль в успешном разведении животных. Правильное применение гормональной терапии, соблюдение всех необходимых мероприятий и контроль специалистов позволяют значительно улучшить плодовитость, продуктивность и общее состояние племенных групп кроликов.

#### Список литературы

1. Добудько А.Н. Влияние величины гнезда на общее состояние крольчат / А.Н. Добудько, Ю.Н. Литвинов // Органическое сельское хозяйство: проблемы и перспективы : Материалы XXII международной научно-производственной конференции, Майский, 28-29 мая 2018 года. Том 1. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2018. С. 332–334.
2. Новинкин Н.А. Породы кроликов и их использование / Н.А. Новинкин, С.А. Корниенко // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции. В 4-х томах, Майский, 18-19 марта 2020 года. Том 2. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. С. 46. – EDN ILJRYF.
3. Татьяничева О.Е. Оптимизация рационов для кроликов / О.Е. Татьяничева, Н.С. Трубочанинова // Международные научные исследования. 2016. № 4 (29). С. 98–100.

## ПРОДУКТИВНОСТЬ ТЕЛЯТ ПРИ РАЗНОМ СООТНОШЕНИИ ЖИВОТНОГО И РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОТЕИНА В ЗЦМ

Радчиков В.Ф.,<sup>1</sup> Бесараб Г.В.,<sup>1</sup> Ярошевич С.А.,<sup>1</sup> Возмитель Л.А.,<sup>2</sup>  
Сучкова И.В.,<sup>2</sup> Карабанова В.Н.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси  
по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

<sup>2</sup>УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

**Введение.** Недостаток протеина в рационе телят способствует задержке их роста, а избыток – тратам дополнительной энергии. Чем моложе молодняк, тем выше должен быть уровень протеина в его рационе. В течение всего периода молочного питания (в преджвачный период) теленок лучше усваивает протеин животного происхождения [3-5].

Цель работы – определить наиболее эффективное количество молочного белка в составе заменителей цельного молока для телят в возрасте 30-65 дней.

**Материалы и методы.** Научно-хозяйственный опыт проведен на четырёх группах бычков в возрасте 30 дней с начальной живой массой 52,5-54,1 кг.

Различия в кормлении заключались в том, что контрольным животным выпаивали цельное молоко, в опытных – ЗЦМ с различным соотношением растительного и молочного протеина (%): 52 и 48; 47 и 53; 49 и 51 соответственно.

Полученный цифровой материал обработан методом вариационной статистики.

**Результаты и их обсуждение.** На основании анализа химического состава установлено, что комбикорм КР-1 содержит 849 г сухого вещества, сырого протеина – 201 г, сырого жира – 21,8 г, сырой клетчатки – 34,7 г, сахара – 21,7 г, кальция – 9,55 г, фосфора – 6,24 г.

Исследованиями установлено, что в рационах содержалось 2,41-2,57 корм.ед., на 1 кг сухого вещества приходилось 1,58-1,75 корм.ед., в расчете на 1 кормовую единицу приходилось 128,7-131,1 г переваримого протеина, что выше контрольного значения на 10,7-10,9%. По количеству сырого протеина между группами значительных различий не установлено. Содержание сырого жира в 1 кг сухого вещества рационов было больше в опытных группах на 21,9-22,0%, в связи с включением в состав ЗЦМ сывороточно-жирового концентрата, в 1 кг которого содержится 220 г жира.

В крови телят II опытной группы, получавших с рационом 48% молочного и 52% растительного белка отмечалась тенденция к повышению содержания гемоглобина, эритроцитов, общего белка и глюкозы при снижении мочевины.

Скармливание цельного молока в рационах телят контрольной группы позволил получить среднесуточный прирост 643,0 г, что на 1,4-3,1% выше, чем в опытных группах, однако различия недостоверны.

Стоимость рационов в опытных группах оказалась ниже, чем в контроль-

ной на 39,4, во II, 26,3 в III и 5,7% в IV группе.

На получение продукции телята II и III группах расходовали кормов на 4,3 и 4,8% меньше, чем контрольной, что способствовало снижению себестоимости прироста на 38,1% и 25,0% соответственно.

**Заключение.** Включение в рацион телят в возрасте 30-65 дней заменителей цельного молока с различным соотношением молочного и растительного протеина оказывает положительное влияние на состояние здоровья животных. Наибольшей энергией роста обладает молодняк, в состав рациона которого входил заменитель цельного молока с соотношением молочного и растительного протеина 53 и 47. При скармливании телятам заменителей цельного молока с соотношением молочного и растительного белка 53 и 47; 51 и 49 по сравнению с животными, потреблявшими цельное молоко, отмечено снижение затрат кормов на получение прироста на 4,3 и 4,8%, себестоимости прироста – на 38,1 и 25,0%.

#### Список литературы

1. Использование растительных компонентов в кормлении молодняка крупного рогатого скота / В.П. Витковская, М.В. Каледина, И.А. Байдина, Л.В. Волощенко // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2023. № 2 (28). С. 63–66.

2. Сергеева Н.А., Сидельникова Н.А. Зерно гороха, как основная составляющая рациона сельскохозяйственных животных // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной научной конференции. 2023. С. 271.

3. Сравнительная эффективность использования в кормлении молодняка крупного рогатого скота разных сапропелей / Г.В. Бесараб, М.В. Джумкова, С.А. Ярошевич, И.В. Богданович, М.М. Карпеня, И.В. Сучкова, Л.Н. Гамко // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства. Сборник трудов международной научно-практической конференции. Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. 2023. С. 16–22.

4. Влияние скармливания белково-энергетической добавки на физиологическое состояние и продуктивность молодняка крупного рогатого скота / А.М. Глинкова, Д.М. Богданович, Г.В. Бесараб, М.В. Джумкова, И.В. Богданович, В.А. Ляндышев // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства. Сборник трудов по материалам национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 85-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, доктора ветеринарных наук, профессора Ткачева А.А. Брянский государственный аграрный университет. 2023. С. 213–220.

5. Влияние скармливания кормовых добавок с включением разных источников протеина на физиологическое состояние и продуктивность бычков / Г.Н. Радчикова, А.М. Глинкова, Г.В. Бесараб, И.В. Богданович, Д.В. Медведева, О.Ф. Ганущенко // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства. Сборник трудов международной научно-практической конференции. Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. 2023. С. 172–177.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ КОМБИКОРМА КР-2 С ВКЛЮЧЕНИЕМ РАЗНЫХ ЗАМЕНИТЕЛЕЙ ОБЕЗЖИРЕННОГО МОЛОКА

Радчиков В.Ф.,<sup>1</sup> Сапсалёва Т.Л.,<sup>1</sup> Симоненко Е.П.,<sup>1</sup> Шарейко Н.А.,<sup>2</sup>  
Разумовский Н.П.,<sup>2</sup> Ганущенко О.Ф.,<sup>2</sup> Натынчик Т.М.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси  
по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

<sup>2</sup>УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

<sup>3</sup>УО «Полесский государственный университет», г. Пинск, Республика Беларусь

**Введение.** Важное значение для успешного молочного или мясного скотоводства имеет правильное выращивание телят. Только здоровые телята могут полностью использовать генетический потенциал для получения максимальной продуктивности [1-3].

Кормление телят раннего возраста должно обеспечивать рациональное сочетание полноценного питания по типу моногастрического животного при одновременном целенаправленном стимулировании развития функции преджелудков за счет растительных кормов [4-5].

**Цель работы** – изучить возможность эффективности скармливания комбикорма КР-2 с включением заменителей обезжиренного молока.

**Материалы и методы.** Научно-хозяйственный опыт проведен на 3-х группах молодняка крупного рогатого скота в возрасте 65 дней, живой массой 78,9-80,4 кг по 10 голов в каждой группе, в течение 60 дней.

Различия в кормлении заключались в том, что бычки опытных групп получали комбикорм КР-2 с разным количеством протеина в составе заменителей обезжиренного молока.

**Результаты и их обсуждение.** Включение в рацион заменителя обезжиренного молока, содержащего 18, 20 и 22% протеина в составе комбикормов КР-2 оказало положительное влияние на потребление корма.

Исследованиями установлено, что в крови бычков II и III опытных групп произошло увеличение содержания эритроцитов на 3,2 и 4,0% и гемоглобина – на 3,1 и 3,3. Отмечена тенденция в увеличении содержания лейкоцитов (опытных групп II и III), которая объясняется повышением защитных свойств организма, по отношению к животным I группы этот показатель увеличился на 6,8 и 9,2%. Установлено повышение концентрации белка в крови бычков II и III опытных групп на 3,1 и 3,3%. У бычков I и II опытных групп содержание мочевины оказалось ниже на 5,2 и 3,9% по сравнению с III.

В результате исследований установлено, что бычки III опытной группы росли более интенсивно, чем животные из I группы, получавшие с рационом заменитель обезжиренного молока, содержащий 18% протеина.

За период опыта среднесуточный прирост бычков опытных групп повысился с 815 г до 840 г или 2,0 и 3,1%.

Самый низкий расход кормов оказался у животных III группы, в рационы которых входил ЗОМ 3 с содержанием 22% протеина и составил 3,94 корм. ед., что на 1,1% меньше, чем во II группе и на 1,5%, чем в I группе.

Анализ полученных данных показал, что стоимость рационов во II и III опытных группах оказалась ниже на 1,2-2,3%, в результате себестоимость на получения прироста в III опытной группе была ниже на 0,9% по сравнению с аналогами I и II группы.

**Заключение.** Скармливание телятам заменителей обезжиренного молока, содержащих 22 и 20% протеина оказывают положительное влияние на поедаемость кормов и способствуют усилению окислительно-восстановительных процессов: повышается содержание эритроцитов в крови на 3,2-4,0%, глюкозы – на 2,1-4,6%, общего белка – на 3,1-3,3% при снижении мочевины на 3,9-5,2% и обеспечивает увеличение среднесуточных приростов на 3,1% при уменьшении затрат кормов до 1,5 процента.

#### Список литературы

1. Использование растительных компонентов в кормлении молодняка крупного рогатого скота / В.П. Витковская, М.В. Каледина, И.А. Байдина, Л.В. Волощенко // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2023. № 2 (28). С. 63–66.
2. Байдина И.А., Федосова А.Н., Волощенко Л.В. Динамика роста и развития телят при использовании солодовых ростков в рационах // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2022. № 3 (25). С. 52–60.
3. Влияние соотношения фракций протеина на эффективность выращивания молодняка крупного рогатого скота / А.М. Глинкова, Д.М. Богданович, Г.В. Бесараб, М.В. Джумков, В. Богданович // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства. Сборник трудов по материалам национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 85-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, доктора ветеринарных наук, профессора Ткачева А.А. Брянский государственный аграрный университет. 2023. С. 220–226.
4. Богданович И.В. Система выращивания телят с включением в рацион дробленого зерна кукурузы // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства. Сборник трудов международной научно-практической конференции. Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. 2023. С. 28–32.
5. Влияние скармливания нового заменителя обезжиренного молока на эффективность выращивания телят / А.М. Глинкова, А.Н. Кот, М.В. Джумкова, И.В. Богданович, В.А. Люндышев, А.В. Астренков, Л.Н. Гамко // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства. Сборник трудов международной научно-практической конференции. Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. 2023. С. 52–57.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КОРМЛЕНИИ ТЕЛЯТ РАЗНЫХ ДОЗ ЛАКТОЗЫ

Радчиков В.Ф.,<sup>1</sup> Кот А.Н.,<sup>1</sup> Бесараб Г.В.,<sup>1</sup> Шевцов А.Н.,<sup>1</sup>  
Токарев В.С.,<sup>2</sup> Букас В.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси  
по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

<sup>2</sup>УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

**Введение.** В системе мероприятий, направленных на увеличение производства высококачественной говядины, должное место отводится совершенствованию технологии кормления и более рациональному использованию кормов собственного производства [1, 2].

Для снижения расхода цельного молока в кормлении телят используются различные молочные заменители [3, 4].

Молочный сахар – дисахарид, образующийся в молочных железах животных. Он хорошо усваивается в организме молодняка раннего (3-4-недельного) возраста и может использоваться в заменителях цельного молока [5].

Цель работы – установить нормы включения молочного сахара в заменитель цельного молока для телят в возрасте 30-65 дней и влияние использования его на изменение динамики роста и развития животных.

**Материалы и методы.** Научно-хозяйственный опыт проведен на четырёх группах бычков в возрасте 30 дней с начальной живой массой 57,86-58,84 кг.

Различия заключались в том, что опытными животным выпаивали ЗЦМ с содержанием 30, 35 и 40% молочного сахара, а контрольным – цельное молоко.

В процессе проведения исследования использованы зоотехнические, биохимические и математические методы.

**Результаты и их обсуждение.** Разработаны опытные рецепты заменителей цельного молока для телят с пятой недели жизни. Опытные партии ЗЦМ (1, 2 и 3) приготовлены с включением молочных и растительных белков, витаминно-минерального комплекса и пищевой измельченной лактозы.

По кормовому и питательному достоинству различия между заменителями цельного молока были незначительные.

В результате проведения контрольных кормлений установлено, что поедаемость кормов телятами в научно-хозяйственном опыте между группами оказалась практически одинаковой.

Содержание сахара в сухом веществе составило 21,5-21,3%. Кальциево-фосфорное отношение находилось на уровне 1,3:1.

Результаты исследований показали, что в крови молодняка III и IV групп уровень гемоглобина оказался выше аналогов I группы на 3,0% и 4,3. Количество общего белка в сыворотке крови бычков III и IV групп оказалось выше по сравнению с I контрольной на 1,4 и 2,2%. В крови молодняка опытных групп

(II, III и IV) произошло увеличение количества эритроцитов на 1,6-4,8%, глюкозы на 1,7-3,8%.

Скармливание заменителей цельного молока с содержанием 35% молочного сахара позволило повысить среднесуточный прирост живой массы телят на 3,5% в сравнении с аналогами, получавшими 30% молочного сахара.

Выпаивание ЗЦМ с включением 40% молочного сахара в составе рациона, способствовало повышению среднесуточного прироста телят на 4,9% выше III опытной группы.

Исследования показали, что стоимость суточного рациона опытных бычков, содержащего 30, 35 и 40% молочного сахара в составе ЗЦМ, оказалась дешевле аналога I группы на 35,7, 34,1 и 24,4%, что повлияло на снижение себестоимости прироста.

В результате себестоимость прироста у телят опытных групп, получивших ЗЦМ с содержанием 30, 35 и 40% лактозы по сравнению с контролем, снизилась на 27,4, 28,0 и 21,3% соответственно.

**Заключение.** Изучены и определены наиболее эффективные нормы включения молочного сахара – 35 и 40% в составе заменителей цельного молока для телят в возрасте 30-65 дней, позволяющие обеспечить среднесуточные приросты на 3,5 и 8,6%, при снижении затрат кормов на 3,0 и 8,0, себестоимости – на 28 и 21,3%.

#### Список литературы

1. Байдина И.А., Федосова А.Н., Волощенко Л.В. Динамика роста и развития телят при использовании солодовых ростков в рационах // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2022. № 3(25). С. 52–60.
2. Использование растительных компонентов в кормлении молодняка крупного рогатого скота / В.П. Витковская, М.В. Каледина, И.А. Байдина, Л.В. Волощенко // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2023. № 2(28). С. 63–66.
3. Расторгуев В.С. Использование продукта «Белогорье» в составе ЗЦМ и комбикормов-стартеров для телят / В.С. Расторгуев, В.А. Сыровицкий // Зоотехния. 2007. № 2. С. 9–11.
4. Сушенная барда в рационах бычков / А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, Г.В. Бесараб, С.А. Ярошевич, Л.А. Возмитель, О.Ф. Ганущенко, И.В. Сучкова, В.Н. Куртина // Современные технологии сельскохозяйственного производства. Сборник научных статей по материалам XXI Международной научно-практической конференции. Ответственный за выпуск В.В. Пешко. 2018. С. 161–163.
5. Люндышев В.А., Радчиков В.Ф., Цай В.П. Продуктивное использование энергии рационов бычками при включении в состав комбикормов органического микроэлементного комплекса // Агропанорама. 2019. № 4 (134). С. 33–37.
6. Цай В.П., Радчиков В.Ф., Кот А.Н. Полноценное кормление – основа продуктивности животных // Экологические, генетические, биотехнологические проблемы и их решение при производстве и переработке продукции животноводства : материалы Международной научно-практической конференции (посвященная памяти академика РАН Сизенко Е.И.). Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции; Волгоградский государственный технический университет. 2017. С. 20–24.

## **ВЛИЯНИЕ ПРЕМИКСА «РУМИМИКС-3» НА ПОЕДАЕМОСТЬ КОРМОСМЕСИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛОЧЕК**

**Рубанов В.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

**Введение.** Эффективность молочного скотоводства во многом зависит от целенаправленного интенсивного выращивания ремонтного молодняка крупного рогатого скота. Эта половозрастная группа молодняка имеет важное значение в дальнейшем, когда мы их вырастим и получим из этих животных замену для дойного стада коров.

Особенно это касается ремонтных телочек, которых необходимо полноценно кормить с целью получения крепких, здоровых животных.

В последние годы в скотоводстве стали использовать при кормлении животных кормосмеси различного состава [1-3]. Однако исследования показали, что в этих кормосмесях недостает отдельных питательных веществ из-за чего сдерживается интенсивность выращивания животных. Поэтому необходимы в кормлении молодняка скота различные кормовые добавки и премиксы.

Мы в своих исследованиях обратили внимание на премикс «РумиМикс-3», разработчиком, которого является ООО АгроВитЭкс (г. Москва). Производитель – ЗАО «Завод Премиксов № 1» г. Шебекино, Белгородская область.

Этот премикс недостаточно изучен в связи с чем этот вопрос является актуальным.

**Материалы и методы.** Объектом исследования стали телочки голштинизированной черно-пестрой породы с 3-х до 6-месячного возраста. Научно-хозяйственный опыт проводился в условиях ООО «Борисовские фермы» Борисовского района Белгородской области. Для опыта были отобраны 4 группы телочек по 15 голов в каждой группе. Первая группа, контрольная, получала основной рацион (ОР) в виде кормосмеси без добавления премикса «РумиМикс-3», вторая, третья и четвертая группы получали тот же ОР, но в него добавляли указанный премикс в дозах 80, 100 и 120 г/гол/сут соответственно.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Следует отметить, что добавление в основной рацион премикса «РумиМикс-3», повлияло на поедаемость телочками кормосмеси. Наиболее высокая фактическая ее поедаемость была установлена в третьей группе животных, в которой применяли дозу премикса в количестве 100 г на голову в сутки. При повышении дозы до 120 г/гол/сут увеличение поедаемости не произошло. Предполагаем, что такая доза изучаемого премикса не является оптимальной. Во второй группе, где мы использовали пониженную дозу премикса в количестве 80 г/гол/сут, существенно не отразилась на поедаемости кормосмеси. Она уступала третьей и четвертой группам, но была выше контрольного варианта.

Среднесуточный прирост живой массы телочек был минимальный в первой (контрольной) группе, где животные не получали премикс. В других груп-

пах он был выше на 5,2%, 9,5% и 6,8% соответственно во второй, третьей и четвертой группах. При этом между первой и третьей группами по среднесуточному приросту отмечена достоверная разница ( $p < 0,05$ ).

**Заключение.** Таким образом, применяемый премикс «РумиМикс-3» в изучаемых дозировках для телочек оказал положительное влияние на поедаемость кормосмеси и рост подопытных животных. При этом лучшие результаты по отмеченным показателям получены в третьей группе телочек, которым скармливали оптимальную дозу премикса «РумиМикс-3» в количестве 100 г на голову в сутки.

#### Список литературы

1. Абилов Б.Т. Использование в рационах пробиотических препаратов для ускоренного дорастивания ремонтных телок казахской белоголовой породы до случного возраста // Сб. науч. тр. Ставрополь, СНИИЖК. 2014. Т. 1. Вып. 7. С. 72–77.
2. Биологически активные кормовые добавки нового поколения / Н.В. Мухина, Ф.Н. Зайцев, А.В. Коротков, И.А. Мартынова // Снижение отрицательного воздействия на окружающую среду химически активного азота при производстве сельскохозяйственной продукции, Санкт-Петербург, 10 декабря 2009 года. Санкт-Петербург : Государственное научное учреждение Северо-Западный научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства Российской академии сельскохозяйственных наук, 2010. С. 130–137.
3. Использование кукурузного экстракта в кормопроизводстве / С.В. Бершаков, Н.В. Поливанов, Н.Н. Сорокина [и др.] // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения : Материалы XIV Международной научно-производственной конференции, Белгород, 17-20 мая 2010 года. Белгород : Белгородская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Я. Горина, 2010. С. 107.
4. Комбикорма-концентраты с экструдированными компонентами в кормлении коров: монография / М.Р. Швецова [и др]. Белгород : Изд-во ООО ИПЦ «Полиатра», 2018. 118 с.
5. Луговой М.М. Эффективность использования в рационах коров и телят добавки ВИСО Лизоцим при разных режимах её скармливания // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2019. № 1. С. 11–22.
6. Новое в использовании кукурузного глютенa / Г.С. Походня, П.И. Афанасьев, А.Н. Ищенко [и др.] // Зоотехния. 2014. № 3. С. 10–11.

## ОЦЕНКА СКОРОСПЕЛОСТИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА МЯСНЫХ ПОРОД

Саидбекова Н.Р.

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ, г. Новосибирск, Россия

Высокие показатели интенсивности роста, оплаты корма, выхода и качества продукции – основные требования к современным животным мясного направления продуктивности [1].

По данным Габидулина В.М. живая масса 8-месячных бычков абердин-ангуссов составила 210 кг, а телочек – на 3 кг меньше. Среднесуточные приросты в этом возрасте составили 976 и 601 г, соответственно [2].

По нашим же данным молодняк абердин-ангусской породы превосходил сверстников герефордской породы по показателям энергии роста в подсосный период. Телочки и бычки-герефорды уступали по живой массе, соответственно, на 29 и 26 кг ( $P < 0,001$ ), а по среднесуточным приростам живой массы – на 150 и 120 г ( $P < 0,001$ ) [3].

Объектом наших исследований стал молодняк герефордской ( $n=234$ ) и абердин-ангусской ( $n=324$ ) пород, выращиваемый в условиях Западной Сибири. Статистическая обработка данных проводилась в программе Microsoft Excel.

Подсосный период у телят обеих пород продолжался в среднем 5,2-5,7 месяцев. У бычков он длился на 6-9 дней больше ( $P < 0,01-0,001$ ), чем у телочек.

Отъем телят герефордской породы от матерей, как правило, производился на 5-7 дней раньше ( $P < 0,05-0,001$ ), чем животных абердин-ангусской породы.

Живая масса телят при отъеме у телочек и бычков герефордской породы составила 206 и 253 кг соответственно, а у их сверстников абердин-ангусской породы – на 30 и 22 кг выше ( $P < 0,001$ ).

Спустя три месяца после отъема живая масса телочек обеих пород и бычков-герефордов увеличилась на 47 кг, а бычков абердин-ангусской породы – на 61 кг.

Среднесуточный прирост телочек и бычков герефордской породы в подсосный период составил, соответственно, 1160 и 1350 г, а у их сверстников абердин-ангусской породы – на 190 ( $P < 0,001$ ) и 85 ( $P < 0,01$ ) г выше.

В последующие три месяца после отъема у животных обеих пород предсказуемо значительно упали (на 630-810 г) среднесуточные приросты живой массы.

Среди животных герефордской породы бычки достигали живой массы 150, 200 и 250 кг за 90, 162 и 215 дней соответственно, а телочки – на 20-32 дней позже ( $P < 0,001$ ).

Среди животных абердин-ангусской породы телочки набирали соответствующую живую массу на 11, 23 и 30 дней позже ( $P < 0,001$ ), чем бычки.

Не отмечено достоверных межпородных различий по скороспелости бычков в подсосный период, при этом бычки абердин-ангусской породы созревали

значительно быстрее своих сверстников-геррефордов в последующие три месяца после отъема. Они достигали живой массы 200 и 250 кг на 18 и 24 дня раньше ( $P < 0,001$ ).

Среди телочек более скороспелыми оказались животные абердин-ангусской породы. Они достигали данной живой массы на 12, 16 и 26 дней раньше ( $P < 0,001$ ) своих сверстниц геррефордской породы.

По результатам наших исследований более скороспелыми оказались животные абердин-ангусской породы. Более высокая энергия роста наблюдалась у бычков обеих пород.

#### Список литературы

1. Гудыменко В.В. Рациональное использование генетических ресурсов крупного рогатого скота при производстве говядины / В.В. Гудыменко. Москва : «Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ», 2014. 169 с.
2. Габидулин В.М. Генотипические, биологические, физиологические особенности скота абердин-ангусской породы / В.М. Габидулин, С.А. Алимова // Животноводство и кормопроизводство. 2017. № 4 (100). С. 18–24.
3. Саидбекова Н.Р. Межпородные и межлинейные различия энергии роста подсосного молодняка мясных пород в ООО «Сибирская нива» / Н.Р. Саидбекова // Теория и практика современной аграрной науки: Сборник VII национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 26 февраля 2024 года. Новосибирск : ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2024. – С. 423–427.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВЫХ БВМД В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

**Сапсалёва Т.Л.,<sup>1</sup> Богданович И.В.,<sup>1</sup> Радчиков В.Ф.,<sup>1</sup> Будько В.М.,<sup>1</sup>  
Измайлович И.Б.,<sup>2</sup> Садомов А.И.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси  
по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

<sup>2</sup>УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Для повышения эффективности использования кормов необходимо разрабатывать новые БВМД, не уступающие по своему кормовому достоинству существующим отечественным и зарубежным добавкам, которые были бы конкурентоспособны по качеству, продуктивному действию, стоимости, в то же время были бы приготовлены с использованием дешевого местного сырья [1-4].

Цель исследований – разработать БВМД из местных источников сырья и изучить эффективность скармливания их молодняку крупного рогатого скота.

**Материалы и методы.** Протеиновую часть БВМД в № 1, 2 и 3 составляли люпин сорта «Миртан» – 40% и амидоконцентратная кормовая добавка (АКД) – 30%, в № 4 – 70% АКД; минеральную часть в БВМД представляла соответствующая добавка кормовая минеральная комплексная – 20% и премикс ПКР-2ж, ранее нами разработанный – 10%.

Научно-хозяйственный опыт на четырех группах бычков (по 12 голов в каждой) живой массой в начале опыта 300-310 кг в течение 62 дней.

Разница в кормлении состояла в том, что бычкам I группы вводили в зернофураж БВМД № 1, II – БВМД № 2, III – БВМД № 3, IV – БВМД № 4. Белково-витаминно-минеральной добавкой восполняли 20% недостающего протеина в рационе.

**Результаты и их обсуждение.** В связи с тем, что количество кормов, задаваемых бычкам, было ограничено, рацион животных разных групп был одинаковым. Разницы в потреблении питательных веществ у молодняка между группами практически не было за исключением тех компонентов (в основном, в минеральной части), которые были в дефторированном фосфате и новом сапропеле, однако она была незначительной.

Все биохимические показатели крови у подопытных бычков находились в пределах физиологических норм и не имели достоверных различий между группами.

Однако следует отметить, что у молодняка IV группы по сравнению с I, II и III наблюдалась тенденция к увеличению количества каротина на 36,11-58,06% и общего белка на 5,48%.

Животные всех групп имели не высокий среднесуточный прирост от 629 до 710 г.

Исследованиями установлено, что самым высоким он оказался у бычков IV группы, получавших БВМД № 4 с АКД в качестве протеинового компонента; второе место по приросту занимал молодняк I группы – 660 г, потреблявший БВМД № 2, в состав которой входили люпин, АКД и стандартная ДКМК № 1; БВМД № 3 с дефторированным фосфатом в качестве источника фосфора, занимала последнее место по этому показателю – 629 г. Однако различия по приросту недостоверны. Затраты кормов на получение прироста были самыми низкими в IV группе – 8,77 корм. ед., в I, II и III выше на 8,32%; 13,68 и 10,83% соответственно.

Стоимость кормов в расчете на 1 ц прироста оказалась самой низкой в IV группе, что ниже по сравнению с I, II и III группами соответственно на 30,1%, 35,9 и 33,1%. Это связано со стоимостью БВМД, которая оказалась самой дешевой в IV группе. Отсюда и себестоимость прироста одного животного за опыт была самой низкой в этой группе.

Стоимость реализованной продукции за опыт в группе бычков, получавших БВМД № 4 оказалась выше по сравнению с I, II и III группами соответственно на 6,82%, 11,36 и 9,1 процента.

**Заключение.** Скармливание комбикормов с новыми БВМД молодняку крупного рогатого скота на откорме оказывает положительное влияние на обмен веществ и здоровье животных. Самым высоким среднесуточный прирост оказался у бычков IV группы, получавших БВМД № 4; второе место занимал молодняк, потреблявший БВМД № 2; БВМД № 3 с дефторированным фосфатом, имели самую низкую продуктивность. Затраты кормов на получение прироста были самыми низкими в IV группе – 8,77 корм. ед., в I, II и III выше на 8,32; 13,68 и 10,83% соответственно. Стоимость реализованной продукции в группе бычков, получавших БВМД № 4 оказалась выше по сравнению с I, II и III группами соответственно на 6,82, 11,36 и 9,1 процента.

## 1. Список литературы

1. Байдина И.А., Федосова А.Н., Волощенко Л.В. Динамика роста и развития телят при использовании солодовых ростков в рационах // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2022. № 3 (25). С. 52–60.
2. Использование растительных компонентов в кормлении молодняка крупного рогатого скота / В.П. Витковская, М.В. Каледина, И.А. Байдина, Л.В. Волощенко // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2023. № 2 (28). С. 63–66.
3. Продуктивность молодняка крупного рогатого скота, выращенного на заменителе сухого обезжиренного молока и заменителе цельного молока в послемолочный период / Г.Н. Радчикова, Т.Л. Сапсалёва, И.В. Богданович, С.Н. Пилюк, М.В. Джумкова, В.О. Лемешевский, И.В. Яночкин, Е.И. Приловская // Зоотехническая наука Беларуси. 2021. Т. 56. № 2. С. 3–13.
4. Балансирование рационов коров по минеральным веществам дефекатом / Е.О. Гливанский, Г.Н. Радчикова, Д.В. Медведева, С.Н. Пилюк, М.В. Джумкова, И.В. Богданович // Модернизация аграрного образования. Сборник научных трудов по материалам VII Международной научно-практической конференции. Томск-Новосибирск, 2021. С. 948–951.

## ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ НОРМ ВВОДА РАПСОВОГО ЖМЫХА И ШРОТА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ БЫЧКОВ

Сапсалёва Т.Л.,<sup>1</sup> Радчикова Г.Н.,<sup>1</sup> Бесараб Г.В.,<sup>1</sup> Богданович И.В.,<sup>1</sup>  
Пилюк С.Н.,<sup>1</sup> Райхман А.Я.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

<sup>2</sup>УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Повышение продуктивности молодняка крупного рогатого скота имеет большое значение [1, 2]. В настоящее время животноводство из-за дефицита протеина испытывает серьезные трудности с обеспечением полноценности рационов и комбикормов для крупного рогатого скота [3]. За счет рапса обеспечивается около 25% высокобелковых добавок от всех используемых масличных культур в производстве комбикормов [4].

Использование «00» сортов рапса позволяет расширить нормы скармливания их животным [5].

Цель работы – определить норму ввода рапсового жмыха и шрота, полученных при переработке семян рапса с пониженным содержанием антипитательных веществ, в состав комбикорма КР-3 и изучить эффективность скармливания его в рационах бычков.

**Материалы и методы.** Исследования проведены на 5 группах молодняка крупного рогатого скота с начальной живой массой 353-364 кг, по 10 голов в каждой в течение 61 дня.

Различия в кормлении заключались в том, что животные II и III опытных групп получали в составе комбикорма 15% и 20% по массе рапсового жмыха, IV и V – по 15 и 20% соответственно рапсового шрота. Контрольная группа (I) в составе комбикорма получала подсолнечный шрот.

**Результаты и их обсуждение.** Исследованиями установлено, что питательная ценность комбикорма с подсолнечным шротом оказалась ниже комбикорма с включением рапсового жмыха в количестве 15 и 20% по массе на 1,8 и 3,6%. Введение в состав комбикормов рапсового шрота в количестве 15 и 20% по массе повысило его питательность с 1,10 корм. ед. до 1,13 и 1,11 корм. ед. или на 2,7 и 1,0%, при практически одинаковой энергетической ценности 10,56 и 10,92-10,60 мегаджоулей.

В рационах животных опытных групп, в комбикормах которых подсолнечный шрот полностью заменен рапсовым жмыхом или шротом, содержалось практически одинаковое количество протеина, где в расчете на 1 корм. ед. его приходилось 96,5-98,3 граммов.

Замена подсолнечного шрота продуктами переработки рапса (жмыхом и шротом) в повышенном количестве, не оказало отрицательного влияния на энергию роста молодняка третьего периода выращивания.

Включение в состав комбикорма КР-3 15% рапсового жмыха вместо подсолнечного шрота обеспечило среднесуточный прирост живой массы бычков аналогичный контролю. Доведение уровня жмыха до 20% способствовало увеличению прироста на 1,8%, при снижении затрат кормов на его получение.

Использование в кормлении молодняка комбикорма с включением рапсового шрота взамен подсолнечного, в количестве 15% по массе, не оказало влияния на прирост живой массы, при доведении уровня рапсового шрота до 20% установлено повышение энергии роста на 2,2% в сравнении с контрольными аналогами, при снижении затрат кормов на получение продукции на 1,5%.

Полная замена подсолнечного шрота в составе комбикормов на более дешёвые белково-энергетические корма местного производства – рапсовые жмых и шрот, в количестве 15-20%, способствовало снижению себестоимости прироста на 13,8 и 17,5%, рапсового шрота – на 9,9 и 12,3%.

**Заключение.** Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота «00» сортов рапсовых жмыхов и шротов, 15-20% в составе комбикорма взамен подсолнечного шрота, позволяет устранить дефицит протеина в рационах, увеличить среднесуточный прирост на 0,5-2,2% при снижении его себестоимости на 9,9-17,5% и увеличении прибыли на 1 голову за опыт на 35,9 и 46,7 процента.

#### Список литературы

1. Использование растительных компонентов в кормлении молодняка крупного рогатого скота / В.П. Витковская, М.В. Каледина, И.А. Байдина, Л.В. Волощенко // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2023. № 2 (28). С. 63–66.
2. Сергеева Н.А., Сидельникова Н.А. Зерно гороха, как основная составляющая рациона сельскохозяйственных животных // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной научной конференции. 2023. С. 271.
3. Радчиков В.Ф., Кот А.Н., Шевцов А.Н. Использование новых БВМД на основе местного сырья в рационах бычков // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. 2004. Т. 40. № 2. С. 205.
4. Радчиков В.Ф., Шнитко Е.А. Использование новых кормовых добавок в рационе молодняка крупного рогатого скота // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. СКНИИЖ по материалам 6-ой междунар. науч.-практ. конф. (15-17 мая 2013 г.). Краснодар, 2013. Ч. 2. С. 151–155.
5. Физиологическое состояние и продуктивность бычков при скармливании зерна новых сортов крестоцветных и бобовых культур / В.Ф. Радчиков, И.Ф. Горлов, В.К. Гурин, В.А. Люндышев // Сельское хозяйство. 2014. Т. 26. С. 246–257.

## МОЛОЧНОКИСЛЫЕ БАКТЕРИИ В КОЛОНИИ МЕДОНОСНЫХ ПЧЁЛ И ПРОДУКЦИИ ПЧЕЛОВОДСТВА

Свистунов С.В., Белый А.А.

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

Пчёлы медоносные имеют наибольшее значение среди насекомых как гарант биологического разнообразия экосистем и как основной опылитель различных энтомофильных культур как сельскохозяйственных, так и дикорастущих [1]. Масштаб опылительной деятельности пчёл равен двум третям продуктов питания, производимых во всем мире, поскольку более 100 видов сельскохозяйственных культур нуждаются в перекрёстном опылении [2, 3]. Медоносные пчелы широко распространены в мире и используются в основном для опыления, а также для производства меда. Также отрасль пчеловодства производит различные продукты хорошо известные своим пищевым и лечебным применением которые относятся к сегменту продуктов здорового питания. Некоторые продукты пчеловодства подвергаются естественной микробной ферментации, и очевидно, что существует связь между микробиотой медоносных пчел и этими продуктами. Потребление этих продуктов в рационе человека может повлиять на нашу собственную микробиоту кишечника.

Молочнокислые бактерии широко распространены в природе и входят в состав микробиоты, имеющей важное значение для здоровья из-за ее метаболических свойств и ее роли в иммунной системе, обеспечивающей барьер против патогенных микроорганизмов [4]. Молочнокислые бактерии относятся к группе не образующих спор микроаэрофильных грамположительных микроорганизмов, характеризующихся продуцированием молочной кислоты в результате ферментации сахара.

У насекомых микробиота кишечника является важнейшим фактором общего здоровья, развития и продуктивности. В кишечнике большинства насекомых содержится относительно мало видов микробов по сравнению с кишечником млекопитающих. Однако у некоторых насекомых в кишечнике обитают большие сообщества специализированных бактерий, которые потенциально оказывают своим хозяевам множество полезных услуг. У некоторых насекомых микробиота кишечника также выполняет важные функции, такие как пищеварение, защита от патогенов и устойчивость к инсектицидам [5].

У пчел, в продуктах пчеловодства и в цветах выделено и идентифицировано более 45 видов бактерий. *Lactobacillus* были наиболее частым родом, обнаруживаемым в улье, составляя 90,9% бактерий, присутствующих в меде, 74,6% в пыльце, 83,9% в перге, 93,3% в маточном молочке и 30,3% в пчелином молочке. Например, *Lactobacillus kunkeei*, оказался одним из доминирующих видов бактерий у пчел, а также наиболее частым видом в продуктах пчеловодства [5, 6].

Микробиота пчел приобретается путем вертикальной передачи и из источников окружающей среды, таких как цветы. Разными исследователями было обнаружено, что сообщества лактобактерий и их численность варьируются в зависимости от активности пчел в поисках пищи. Поэтому вполне вероятно, что некоторые молочнокислые бактерии, связанные с медоносными пчелами (*A. mellifera*), могут передаваться из окружающей среды, в то время как другие передаются по материнской линии, то есть передаются вертикально. Некоторые виды, такие как *Lact. kunkeei* и *Fructobacillus fructosus* – это микробные компоненты пищеварительного тракта медоносных пчел, которые также содержатся в цветах, поэтому цветы обеспечивают пчел как богатым фруктозой рационом, так и микробами.

Современные исследования подчеркивают потенциальную ценность использования молочнокислых бактерий в качестве пробиотиков в системах животноводства.

Улей является обширным резервуаром молочнокислых бактерий: идентифицировано не менее 43 видов. Микробиота пчелиных семей включает молочнокислые бактерии из широкого спектра источников окружающей среды, и эта микробиота, необходимая для правильного функционирования пчелиной семьи, может быть источником бактерий, которые можно использовать в различных целях. Хотя есть доказательства того, что лактобактерии улучшают здоровье пчел и могут быть использованы в пчеловодстве, их использование в системе производства продуктов питания не получило широкого распространения, поскольку коммерческие продукты еще не разработаны.

#### Список литературы

1. Эффективность применения акарицидов при варроатозе в Краснодарском крае / С.В. Свистунов [и др.] // Пчеловодство. 2020. № 3. С. 32–34.
2. Бондаренко Н.Н. Необходимость интенсификации пчеловодства Краснодарского края // Пчеловодство. 2019. № 5. С. 8–9.
3. Свистунов С.В., Бессонов А.М. Организационно-технологические аспекты российского пчеловодства // Животноводство Юга России. 2016. № 6 (16). С. 8–9.
4. Effect of deuterium water on blood values and digestibility of nutrients of rhesus macaque / N.V. Gaponov [et al.] // Bulletin of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. 2020. № 2 (384). P. 22–28.
5. Current status and application of lactic acid bacteria in animal production systems with a focus on bacteria from honey bee colonies / O.Y. Ramos [et al.] // Journal of Applied Microbiology. Volume 128. Issue 5. 2020. P. 1248–1260. – DOI 10.1111/jam.14469.
6. Чуть В.М., Бондаренко Н.Н. Способы выявления фальсификации меда // Научный взгляд в будущее. 2020. Т. 1, № 16. С. 118–122.

## СОСТАВ КИШЕЧНОГО МИКРОБИОМА КРОЛИКОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «ВЕТОМ 2»

Скворцова Е.Г., Филинская О.В., Бушкарева А.С.  
ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», г. Ярославль, Россия

Исследование кишечного микробиома кроликов при применении пробиотических препаратов является актуальной темой в современной науке. Кишечный микробиом играет важную роль в поддержании здоровья животных, в том числе кроликов, и его нарушения могут привести к различным заболеваниям. Пробиотики способствуют восстановлению и поддержанию баланса микробиома. Исследования показывают, что использование пробиотиков и других биологически активных добавок у животных может улучшить пищеварение, иммунную систему, и снизить риск развития многих заболеваний [1, 2]. Понимание влияния пробиотиков на кишечный микробиом кроликов позволяет разрабатывать новые методики лечения и профилактики заболеваний у животных, а также повышает эффективность их использования. Так, например, применение пробиотической кормовой добавки «Амилоцин» улучшило показатели мясной продуктивности кроликов [3]. Это важно не только для зоотехнической отрасли, но и для продовольственной безопасности и здоровья потребителей [4]. Целью данного исследования явилось изучение состава кишечного микробиома кроликов молекулярными методами при применении пробиотического препарата «Ветом 2». Скармливание пробиотической кормовой добавки «Ветом 2» в дозе 50 мг/кг живой массы производили, начиная с 60-дневного возраста курсами по 10 дней каждые 30 суток на протяжении 4 месяцев. Исследование состава сложных микробных сообществ, включающее амплификацию вариабельных регионов V3-V4 гена 16S рРНК с использованием универсальных праймеров и последующее секвенирование на платформе Illumina MiSeq, и биоинформатический анализ (кластеризация, таксономическая классификация OTU и визуализация разнообразия) проводилось на базе ООО «Секвенцио». Биоразнообразие кишечных микроорганизмов в химусе кишечника кроликов как опытной, так и контрольной группы оказалось несколько ниже, чем в слизистой оболочке, индекс Шеннона составил 7,5 и 8,2 соответственно. Бактерии рода *Ruminococcus* в большем количестве встречались в кишечнике кроликов опытной группы. *Campylobacter*, являющийся основной причиной диареи теплокровных животных, встречается в единичных пробах как химуса, так и слизистой оболочки кроликов обеих групп. Также встречаются бактерии рода *Faecocisia* (от 5,5 до 8,8%).

В кишечнике опытных кроликов установлено увеличение содержания полезных бактерий отрядов *Oscillospirales* и *Lachnospirales* (кл. *Clostridia*, тип *Bacillota*) в 1,4-1,7 раза по сравнению с контрольной группой на фоне уменьшения содержания бактерий отряда *Campylobacteriales* (кл. *Campylobacteria*, тип *Campylobacterota*), среди которых встречаются патогенные формы. Таким образом, применение пробиотика «Ветом 2» способствовало увеличению количества бактерий, благоприятных для здоровья животного в кишечном тракте, что приводит к улучшению пищеварения и общего состояния организма кролика.

### Список литературы

1. Состав и функции микробиома слепых отростков кишечника *Oryctolagus cuniculus* под влиянием комплексной кормовой добавки / И.А. Наркевич, Е.А. Йылдырым, Т.Ф. Черных [и др.] // Сельскохозяйственная биология. 2022. Т. 57, № 6. С. 1117–1135.
2. Influence of saporol on the activity of intestinal peptidases of broiler chickens / V.V. Kuz'mina, E.G. Skvortsova, E.A. Pivovarova [et al.] // Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture. 2021. Vol. 46, № 1. P. 67–74.
3. Корниенко П.П. Формирование показателей мясной продуктивности кроликов при использовании в рационе пробиотической кормовой добавки «Амилоцин» / П.П. Корниенко, И.В. Боталова, С.Н. Котлярова // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2021. № 2 (20). С. 72–76.
4. Элементы технологического аудита в кролиководстве / Р.Ф. Капустин, С.Н. Котлярова, Н.Ю. Старченко. Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. 203 с.

## **ВЛИЯНИЕ ПРЕМИКСА «ULTRA» НА ПОЕДАЕМОСТЬ КОРМОСМЕСИ И МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ**

**Скрыпка С.Н.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

**Введение.** При кормлении высокопродуктивных коров особое внимание обращают на рецепт полнорационной кормосмеси и качество кормов, входящих в ее состав. А для того, чтобы улучшить поедаемость кормосмеси и повысить молочную продуктивность коров применяют различные кормовые добавки и премиксы [1, 3].

Мы в своих исследованиях использовали премикс «ULTRA» при кормлении высокопродуктивных коров. В состав этого премикса входят пробиотик, пребиотик и фитобиотик. Если вводить его в состав основного рациона дойных коров, то он способствует оптимизации их кормления и повышению продуктивных показателей. Поэтому предлагаемый премикс «ULTRA» выбран нами для изучения на дойных коровах, находящихся в периоде раздоя, и тема эта является актуальной [1-3].

**Материалы и методы.** Научно-хозяйственный опыт провели в АО «Должанское» Вейделевского района Белгородской области. Для этого отобрали 4 группы коров, по 12 голов в каждой группе. Первая группа (контрольная) получала основной рацион (ОР) в виде кормосмеси. В состав этой кормосмеси входили следующие корма: солома ячменная, сено злаковое, силос кукурузный, сенаж бобово-злаковый, жом свекловичный, свежий, патока свекловичная, комбикорм.

В первой группе коров премикс «ULTRA» не скармливали. В других группах второй, третьей и четвертой использовали аналогичную кормосмесь, но в нее вносили изучаемый премикс в количестве 7, 15 и 23 г/гол/сут соответственно.

**Результаты исследований и их обсуждение.** При проведении опыта проводили контрольные кормления для учета поедаемости кормосмеси по группам животных. При разборе остатков на отдельные корма, входящие в кормосмесь, оказалось, что отдельные части кормов не поедались животными и оставались в остатках.

Если рассматривать поедаемость кормов в отдельности, то следует заметить, что солома ячменная не поедалась на 0,1 кг в первой, второй и четвертой группах. В третьей группе она полностью поедалась. Сено злаковое задавалось с основным рационом в количестве 5 кг/гол/сут. Но потребление его было не полным и в остатках присутствовали грубые части растений. Из задаваемого количества сена в первой группе не поедалось 0,7 кг/гол/сут, во второй, третьей и четвертой группах – 0,5; 0,3 и 0,4 кг/гол/сут соответственно.

При одинаковом количестве задаваемого силоса кукурузного остатки его тоже были. Фактическая поедаемость его составила в первой, второй, третьей и четвертой группах – 96,0; 96,8; 98,0 и 97,2%.

Сенаж бобово-злаковый задавался в количестве 15 кг/гол/сут. Но потреблялся по группам он в разном количестве. Фактическое потребление его в первой группе составило 14,1 кг, во второй, третьей и четвертой группах 14,3; 14,6 и 14,4 кг соответственно.

Другие корма основного рациона жом свекловичный, свежий, патока свекловичная и комбикорм поедались животными полностью без остатков.

Надо отметить, что по поедаемости кормосмеси отличалась третья группа животных, в которой применяли дозу премикса 15 граммов на голову в сутки. Процент поедаемости кормосмеси в этой группе составил 98,5. В других группах поедаемость была меньше и составила 96,6-97,7%. По этим данным можно сказать, что в третьей группе применяемая доза премикса оказалась оптимальной.

Молочная продуктивность подопытных коров распределилась следующим образом. В первой группе контрольной суточный удой фактической жирности составил 27,5 кг, во второй, третьей и четвертой группах соответственно 27,9; 29,1 и 28,8 кг.

**Заключение.** Таким образом, применяемый премикс «ULTRA» в изучаемых дозировках для дойных коров, положительно отразился на поедаемости кормосмеси и их молочной продуктивности.

#### Список литературы

1. Влияние факторов кормления на рост и развитие молодняка мясных пород / Н.Н. Сорокина, Н.С. Трубочанинова, Н.Б. Ордина, К.В. Мезинова. Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2019. 165 с.
2. Горлов И.Ф., Мосолова Н.И., Сложенкина М.И. и др. Влияние новых кормовых добавок на продуктивность коров красной степной породы. Аграрный вестник Урала. 2023. № 4 (233). С. 61–69.
3. Иванова И.Е., Волынкина М.Г., Ковалева О.В., Петрова Ю.А. Влияние минерального премикса в рационе высокопродуктивных коров на обменные процессы в период раздоя. Пермский аграрный вестник. 2018. № 2 (22). С. 129–134.
4. Использование кукурузного экстракта в кормопроизводстве / С.В. Бершаков, Н.В. Поливанов, Н.Н. Сорокина [и др.] // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения : Материалы XIV Международной научно-производственной конференции, Белгород, 17-20 мая 2010 года. Белгород : Белгородская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Я. Горина, 2010. С. 107.
5. Молочная продуктивность коров при использовании в составе кормосмеси премикса «РумиМикс-3» / К.Ю. Тарасова, Н.Н. Швецов, М.Ю. Иевлев, А.В. Иванов // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2023. № 2 (28). С. 127–130.
6. Нетрадиционные источники протеина в рационах крупного рогатого скота / Г.С. Походня, П.И. Афанасьев, А.А. Алтухов [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 3. С. 54–56.

## **ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕМИКСА «ULTRA» В КОРМОСМЕСЯХ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ**

**Скрыпка С.Н.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

**Введение.** В последнее время при кормлении высокопродуктивных коров стали применять различные кормовые добавки и премиксы. Это необходимо для улучшения полноценности кормления и удержания суточных удоев продолжительное время на высоком уровне. Но, как известно, применяемые кормовые добавки и премиксы имеют разную стоимость и неодинаковое действие на продуктивность животных [1-3]. Есть и такие, которые отрицательно сказываются на суточных удоях и здоровье животных. Такие кормовые добавки надо сразу прекращать скармливать и восстанавливать утраченные позиции.

Поэтому, чтобы полностью убедиться в эффективности, применяемого нового кормового средства, необходимо провести научно-хозяйственный опыт на животных.

**Материалы и методы.** Исследования провели в АО «Должанское», Вейделевского района Белгородской области. Для этого отобрали 4 группы коров, по 12 голов в каждой группе. Первая группа (контрольная) получала основной рацион (ОР) в виде кормосмеси.

Животные контрольной первой группы премикс «ULTRA» не получали. В других группах второй, третьей и четвертой использовали аналогичную кормосмесь, но в нее вносили изучаемый премикс в количестве 7, 15 и 23 г/гол/сут соответственно.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Длительность главного периода опыта составила 95 суток. За этот период во второй, третьей и четвертой группах было потреблено больше кормосмеси, чем в контроле, на 0,59-1,43 ц. Естественно и стоимость потребленной кормосмеси в опытных группах была больше на 1,62-5,05 тыс. руб. В эту стоимость входила и цена потребленного премикса.

В опытных группах было надоедено больше молока на 0,39-1,52 ц, чем в контрольном варианте. Поэтому выручка от реализации молока превосходила контрольный показатель на 1,25-4,87 тыс. руб.

Затраты средств по группам были разными и во второй, третьей и четвертой группах они были больше контроля на 0,55-2,41 тыс. руб.

Но все же затраты на премикс окупились повышенной продуктивностью и от животных опытных групп мы получили прибыль. Она была больше контроля на 0,7-2,74 тыс. руб. При чем лучший по прибыли был получен в третьей группе коров, которым давали премикс в количестве 15 г/гол/сутки.

Уровень рентабельности по группам был на уровне 21,9; 22,0; 22,3 и 18,5%. Следует отметить, что уровень рентабельности в четвертой группе был ниже контрольного варианта, поскольку потребление премикса «ULTRA» было

максимальным по сравнению с другими группами. А стоимость премикса высокая и поэтому возросли затраты средств.

**Заключение.** Полученные в эксперименте данные позволяют рекомендовать применять премикс «ULTRA» при кормлении дойных коров, находящихся в фазе раздоя. Это позволяет повысить их молочную продуктивность и экономические показатели производства молока.

При этом оптимальной дозировкой применения премикса «ULTRA» явилась 15 г/гол/сут.

#### Список литературы

1. Батанов С.Д. Влияние пробиотической добавки на молочную продуктивность и качество молока коров / С.Д. Батанов, О.Ю. Князева // Аграрная наука. 2012. № 5. С. 29–30.
2. Заднепрянский И.П. История, настоящее и будущее рационального использования мясного скота отечественной и зарубежной селекции / И.П. Заднепрянский, А.И. Рязанов // Вестник мясного скотоводства. 2010. Т. 3, № 63. С. 90–99.
3. Заднепрянский И.П. Роль чистопородного разведения, скрещивания и гибридизации при создании высокопродуктивных мясных стад / И.П. Заднепрянский // Повышение эффективности селекции в мясном скотоводстве : Сборник научных трудов / Всесоюзный научно-исследовательский институт мясного скотоводства. Оренбург : Всесоюзный научно-исследовательский институт мясного скотоводства, 1990. С. 9–16.
4. Кузнецова Н.В. Влияние кормовых добавок на продуктивность дойных коров / Н.В. Кузнецова, Л.В. Сычева // Зоотехния. 2009. № 4. С. 4–6.
5. Продуктивное действие рационов и регламентированного кормления в скотоводстве: монография / Н.Н. Швецов, М.Р. Швецова, Г.С. Походня и др.; ред. Н.Н. Швецов. ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2022. 259 с.
6. Селезнева Н.Н. Качество рационов при включении кукурузного экстракта / Н.Н. Селезнева, Д.А. Кочеленко, В.М. Ярцев // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения, Белгород, 23-26 мая 2011 года. Белгород : Белгородская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Я. Горина, 2011. С. 151.
7. Использование кукурузного экстракта в кормопроизводстве / С.В. Бершаков, Н.В. Поливанов, Н.Н. Сорокина [и др.] // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения : Материалы XIV Международной научно-производственной конференции, Белгород, 17-20 мая 2010 года. Белгород : Белгородская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Я. Горина, 2010. С. 107.

## **ВЛИЯНИЕ ПРЕМИКСА «РУМИМИКС-3» НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ ФУНКЦИЮ КОРОВ**

**Тарасова К.Ю.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

**Введение.** Высокоэффективное молочное скотоводство нуждается в хорошей оплодотворяемости коров и рождаемости 95-98 телят на 100 коров. Однако на практике чаще всего наблюдается нарушение воспроизводительной функции коров. Клинически здоровые животные после родов часто и длительно не проявляют признаков половой цикличности или многократно осеменяются.

Поэтому зачастую в кормлении животных применяются кормовые добавки, способные не только покрыть потребности животного, но и улучшить его воспроизводительную функцию, сохранив при этом здоровье животного [1, 3].

Скармливание премикса «РумиМикс-3» коровам в период сухостоя положительно влияет на показатели воспроизводительной функции подопытных животных.

**Материалы и методы.** В условиях ООО «Борисовские фермы» Борисовского района Белгородской области проведен научно-хозяйственный опыт по включению премикса «РумиМикс-3» в рацион сухостойных коров и определению оптимальной дозировки исследуемого премикса. Изучаемый премикс давали коровам как компонент в составе кормосмеси.

В состав премикса «РумиМикс-3» входят: микроэлементы (цинк, марганец, медь, железо, селен, йод, кобальт), витамины (А, Д, Е, Н, каротин, холин), аминокислоты (лизин, метионин), эфирные масла, сорбент микотоксинов [2]. Чтобы определить оптимальную дозировку внесения данного премикса в рацион в рамках опыта сформировано 4 группы животных по 7 голов в каждой. Рацион контрольной группы оставлен без изменения, в него не вносится изучаемый премикс, а в рацион второй, третьей и четвертой групп вводился «РумиМикс-3» в дозировке 200; 250 и 300 г/голову/сутки соответственно.

**Результаты исследований и их обсуждение.** По результатам опыта наблюдалась положительная динамика в таких показателях, как выход живых телят, живая масса новорожденных телят, количество оплодотворенных коров от первого осеменения, количество доз семени на плодотворное осеменение, продолжительность сервис-периода.

Живая масса теленка при рождении в опытных группах была больше чем в контроле на 0,4-0,8 кг. После первого осеменения процент оплодотворенных коров в опытных группах был выше контрольного варианта на 14,2-28,5%. В этих группах отмечен также меньший расход доз семени на плодотворное осеменение. А это заметно сокращает денежные средства на осеменение коров.

«РумиМикс-3» показал себя хорошо по всем показателям, указанным выше. Однако наилучшие результаты были отмечены в третьей опытной группе, в рацион которой вводился премикс в количестве 250 г/голову/сутки.

**Заключение.** Таким образом, применяемый премикс «РумиМикс-3» в изучаемых дозировках для сухостойных коров, оказал положительное влияние на воспроизводительную функцию животных, то есть последствия его скармливания хорошо отразились на опытном поголовье.

#### Список литературы

1. Заднепрятский И. Использование лимузинского скота в скрещивании на Белгородчине / И. Заднепрятский, В. Гудыменко // Молочное и мясное скотоводство. 2003. № 7. С. 10–14.
2. Использование кукурузного экстракта в кормопроизводстве / С.В. Бершаков, Н.В. Поливанов, Н.Н. Сорокина [и др.] // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения : Материалы XIV Международной научно-производственной конференции, Белгород, 17-20 мая 2010 года. Белгород : Белгородская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Я.Горина, 2010. С. 107.
3. Калашников А.П., Фисинин В.И., Щеглов В.В., Клейменов Н.И. [и др.] Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие. – 3-е издание, переработанное и дополненное. М., 2013. 456 с.
4. Молочная продуктивность коров при использовании в составе кормосмеси премикса «РумиМикс-3» / К.Ю. Тарасова, Н.Н. Швецов, М.Ю. Иевлев, А.В. Иванов // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2023. № 2 (28). С. 127–130.
5. Применение пробиотической кормовой добавки Амилоцин в животноводстве / Е.Г. Мартынова, П.П. Корниенко, П.И. Бабченко, С.А. Корниенко // Органическое сельское хозяйство: проблемы и перспективы : Материалы XXII международной научно-производственной конференции, Майский, 28-29 мая 2018 года. Том 1. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2018. С. 340–342.
6. Продуктивное действие рационов и регламентированного кормления в скотоводстве: монография / Н.Н. Швецов, М.Р. Швецова, Г.С. Походня и др.; ред. Н.Н. Швецов. ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2022. 259 с.
7. Эффективность использования подсущенного кукурузного экстракта в рационах крупного рогатого скота / П.И. Афанасьев, Ю.В. Калинин, Н.Н. Селезнева [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. № 5. С. 61–62.

## **ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕМИКСА «РУМИМИКС-3» В КОРМЛЕНИИ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ**

**Тарасова К.Ю.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

**Введение.** Мировой опыт успешного ведения молочного скотоводства свидетельствует о необходимости решения в первую очередь кормовой проблемы. Только при полноценном кормлении животных реализуется генетический потенциал продуктивности.

В последние годы большой интерес вызывает использование в животноводстве премиксов, скармливание которых позволяет улучшить процессы пищеварения, обмен веществ, продуктивность животных, а также качество продукции и экономические показатели производства [2, 3].

**Материалы и методы.** Для изучения эффективности включения премикса «РумиМикс-3» в рационы высокопродуктивных животных на базе ООО «Борисовские фермы», Борисовского района Белгородской области проведен научно-хозяйственный опыт. Была определена оптимальная дозировка премикса. Изучаемый премикс давали коровам как компонент в составе кормосмеси.

Премикс состоит из микроэлементов, витаминов, аминокислот, эфирных масел, сорбента микотоксинов. Состав премикса позволит увеличить молочную продуктивность коров, поедаемость кормов, общее состояние животных [1].

В рамках опыта сформировано 4 группы животных, в каждой группе по 10 голов. В рацион контрольной группы (первой) премикс не включался, в остальные группы вторую, третью и четвертую в состав кормосмеси вводился премикс «РумиМикс-3» в количестве 200; 250 и 300 г/голову/сутки соответственно.

**Результаты исследований и их обсуждение.** При проведении опыта и анализе его результатов выяснилось, что самая высокая поедаемость кормосмеси была отмечена в третьей группе животных. Она составила 98,3% от заданного количества корма. В других группах фактическая поедаемость была на уровне 96,4-97,4%.

Также установлено, что во всех группах молочная продуктивность была высокой. Но в опытных группах суточные удои были выше контрольного варианта, в котором не включали премикс. Если анализировать суточные удои по группам, то следует отметить, что наиболее высокий удой был отмечен в третьей группе животных, которым вносили премикс «РумиМикс-3» в дозе 250 г/гол/сут.

Содержание жира и белка в молоке имело небольшие групповые различия, но также надо отметить, что скармливание премикса «РумиМикс-3» в опытных группах положительно повлияло на увеличение содержания этих показателей в молоке.

Из этого следует, что оптимальная, наиболее выгодная и обоснованная дозировка изучаемого премикса – 250 г/голову/сутки.

**Заключение.** Таким образом, включение в рацион высокопродуктивных коров премикса «РумиМикс-3» приводит к увеличению поедаемости кормов и их молочной продуктивности. Все это говорит о высокой эффективности применения премикса «РумиМикс-3» в кормлении коров.

#### Список литературы

1. Батанов С.Д. Влияние пробиотической добавки на молочную продуктивность и качество молока коров / С.Д. Батанов, О.Ю. Князева // Аграрная наука. 2012. № 5. С. 29–30.
2. Заднепрятский И.П. Результаты и перспективы использования лучшего мирового генофонда в мясном скотоводстве / И.П. Заднепрятский // Проблемы мясного скотоводства : Разведение, технология, кормление, кормопроизводство / Российская академия сельскохозяйственных наук; Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства. Том Выпуск 48. Оренбург : Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства, 1995. С. 17–25.
3. Использование кукурузного экстракта в кормопроизводстве / С.В. Бершаков, Н.В. Поливанов, Н.Н. Сорокина [и др.] // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения : Материалы XIV Международной научно-производственной конференции, Белгород, 17-20 мая 2010 года. Белгород : Белгородская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Я. Горина, 2010. С. 107.
4. Кузнецова Н.В. Влияние кормовых добавок на продуктивность дойных коров / Н.В. Кузнецова, Л.В. Сычева // Зоотехния. 2009. № 4. С. 4–6.
5. Продуктивное действие рационов и регламентированного кормления в скотоводстве: монография / Н.Н. Швецов, М.Р. Швецова, Г.С. Походня и др.; ред. Н.Н. Швецов. ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2022. 259 с.
6. Селезнева Н.Н. Качество рационов при включении кукурузного экстракта / Н.Н. Селезнева, Д.А. Кочеленко, В.М. Ярцев // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения, Белгород, 23-26 мая 2011 года. Белгород : Белгородская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Я. Горина, 2011. С. 151.

## **ПРЕЦЕДЕНТНЫЙ АНАЛИЗ КАК ЭЛЕМЕНТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ВОДОХРАНИЛИЩА В РЫБОВОДСТВЕ**

**Трухачев И.М.,<sup>1</sup> Капустин Р.Ф.<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>МОУ «Майская гимназия», п. Майский, Россия

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Водохранилища – «ключ» к решению многих хозяйственных проблем, но и одновременно «фокус» противоречий как между целью их создания их негативными последствиями в природе и хозяйстве, так и между водопользователями и водопотребителями [1]. Комплексный эколого-географический анализ состояния окружающей среды Белгородского водохранилища позволил выяснить следующее. Согласно существующим классификациям водохранилищ Белгородское водохранилище относится по размерам к средним; по генезису – к группе речных и типу долинных, так как было образовано подпором реки, затопившей при этом часть речной долины; по форме и конфигурации оно является линейно-вытянутым. Изучение акватории и береговой зоны водохранилища выявило следующие эколого-географические проблемы, затрудняющие его хозяйственное использование. На сегодняшний день остро обозначились следующие основные проблемы: изменения качественного состава воды в водохранилище; наличие участков затопленного леса; разрушение берегов Белгородского водохранилища; заиление ложа водохранилища, что помимо прочего снижает его полезную емкость, накопление в донных отложениях загрязняющих веществ; неконтролируемое рекреационное освоение береговой полосы водохранилища; повышение уровня грунтовых вод, приводящее к подтоплению и заболачиванию низменных берегов, изменению почвенного и растительного покрова; изменения растительного и животного мира, снижение рыбопродуктивности Белгородского водохранилища.

В целях оптимизации рекреационного природопользования необходимо осуществить ряд мероприятий. К ним, в первую очередь, необходимо отнести увеличение доли дорожно-тропинчатой сети, создание маршрутов для терренкура (лечебной ходьбы), спортивных и туристических, познавательно-учебных троп. Оборудовать места кратковременного отдыха навесами, кострищами, беседками, скамейками и столами, мусоросборниками, автостоянками. А также необходимо установить систему информации для отдыхающих в виде стендов и указателей; необходимо провести работы по устранению топляка в акватории Белгородского водохранилища, а также провести ряд планомерных мероприятий по ограждению низменных частей прибрежной части водоема от влияния паводков и половодий; для улучшения качества воды Белгородского водохранилища необходимо разработать и внедрить эффективные мероприятия для качества сброса сточных вод городских очистных сооружений города Белгорода и других населенных пунктов в реки Разумная, Везелка, Топлинка и др. до норм рыбохозяйственного значения; осуществить организацию поверхностных сто-

ков и сооружение ливневой канализации в г. Белгороде и других населенных пунктах; осуществлять контроль за состоянием АЗС, расположенных в бассейне р. Северский Донец и его притоков; обустроить водоохранные зоны и прибрежные полосы как в пределах самого водохранилища, так и на реках, впадающих в него; для улучшения эколого-географического состояния Белгородского водохранилища мероприятия по укреплению берегов и углублению мелководий необходимо проводить регулярно и методично; для изменения существующей ситуации необходимо принять комплекс мер, в первую очередь в области законодательства на региональном уровне, ужесточить штрафные санкции для браконьеров и туристов-варваров, продолжить зарыбление водохранилища, снизить поступление в водоем загрязняющих веществ и проводить мероприятия по очистке дна Белгородского водохранилища.

В заключение хотелось бы отметить, что выполнение каждым из нас минимума мероприятий, направленных на охрану окружающей среды, сохранение водных ресурсов, непременно, позволит улучшить санитарно-эпидемиологическую обстановку в водоохранной зоне, появится реальная возможность максимально использовать Белгородское водохранилище в целях массового отдыха населения, развития спорта, туризма, любительского рыболовства, сделает возможным рыборазведения ценных видов рыб и других обитателей водоема [2-6].

#### Список литературы

1. Капустин Р.Ф. Методы научных исследований / Р.Ф. Капустин, Н.Ю. Старченко. Майский : БГАУ, 2021. 241 с.
2. Шевченко М.С. Стерлядь как возможный объект акваполикультуры / М.С. Шевченко, В.И. Горматин // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной научной конференции, Майский, 14-15 марта 2023 года. Том 3. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. С. 382–383.
3. Походня Г.С. Разработка элементов инновационной автоматизированной аквапонной технологии производства сельскохозяйственной продукции / Г.С. Походня, А.В. Ковригин, А.М. Маменко // Проблемы зооінженерії та ветеринарної медицини. 2015. № 30-1. С. 122–124.
4. Шило Е.И. Особенности элементов кожного покрова представителей *Surpinus carpio* L., *Hypophthalmichthys molitrix* Val. и *Stenopharyngodon idella* Val. на отдельных этапах постнатального онтогенеза / Е.И. Шило, Р.Ф. Капустин // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2022. № 3. С. 103–117.
5. Горматин В.И. Основные принципы и методы мониторинга среды обитания гидробионтов и их учета / В.И. Горматин, А.В. Ковригин, Т.М. Овчинникова. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2021. 215 с.
6. Современные направления в сельскохозяйственном производстве / Н.А. Сидельникова, В.В. Смирнова, Е.Г. Мартынова [и др.]. Белгород : Общество с ограниченной ответственностью Издательско-полиграфический центр «ПОЛИТЕРРА», 2021. 255 с.

## **МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Хохлова А.П.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Основными методами повышения мясной продуктивности скота являются: внутривидовая селекция; промышленное скрещивание скота разных пород; создание высокопродуктивных популяций и новых пород скота; интенсивное выращивание молодняка, откорм, нагул скота; применение стимуляторов роста.

Метод промышленного скрещивания основан на использовании эффекта гетерозиса, проявляется в большей интенсивности роста помесного поголовья, лучшей оплате корма продукцией, повышении убойного выхода мяса более высокого качества по сравнению с исходной материнской породой [2-4].

Современные требования, предъявляемые к животным мясного направления продуктивности, – это увеличение долгорослости и живой массы скота, а также повышение молочности коров. В связи с этим животные должны обладать высокой интенсивностью роста, высоким выходом и качеством мясопродукции при сохранении здоровья, выносливости и воспроизводительных способностей.

Учитывая необходимость развития мясного скотоводства, в 1998 году в хозяйства Белгородской области были завезены из Франции более тысячи голов молодняка мясного скота импортной селекции, в т.ч. 250 телок и 5 быков обракской породы.

Целью исследований являлось сравнение хозяйственно-полезных признаков бычков обракской и симментальской пород, а также их помесей 1 поколения. Объектом исследования являлись животные симментальской и обракской пород и их помеси 1 поколения. Коров симментальской породы осеменяли искусственно семенем высококлассных быков обракской породы. Из полученного приплода были отобраны новорожденные бычки. В целях изучения особенностей роста, развития и мясной продуктивности, а также некоторых интерьерных показателей, были сформированы 3 группы бычков по 12 голов в каждой [5, 7].

Бычки до 7-месячного возраста находились на подсосном содержании под коровами-матерями, а затем с 7 до 18 мес. их выращивали в одной группе при беспривязном содержании на выгульно-кормовой площадке. Содержали молодняк всех групп по технологии мясного скотоводства. Новорожденные бычки представленных генотипов по живой массе практически не отличались. Однако с 7-месячного возраста наметилась тенденция увеличения живой массы у помесных бычков. При отъеме молодняка от матерей в 7-месячном возрасте чистопородные бычки обеих групп достигли живой массы, отвечающей требованиям класса: элита. Однако по живой массе в этом возрасте они уступали помесным сверстникам на 8,3 кг и 3,8% и на 15,8 кг и 7,3%, соответственно

( $P < 0,95$ ). В 12-месячном возрасте разница по живой массе между сверстниками изучаемых групп имела такую же тенденцию.

Следует отметить, что в 15-месячном возрасте бычки II группы достигли живой массы, отвечающей требованиям класса: элита-рекорд. По этому показателю они превосходили сверстников симментальской породы на 26,1 кг и 6,2% ( $P > 0,95$ ) и уступали помесным животным на 16,3 кг и 3,5% ( $P > 0,95$ ). К 18-месячному возрасту преимущество по живой массе также сохранилось за животными III группы. В этом возрасте они превышали молодняк I группы на 53,2 кг и 10,7% ( $P > 0,99$ ), а II – на 15,4 кг и 2,9% ( $P > 0,95$ ). В свою очередь, последние превосходили по этому показателю молодняк симментальской породы на 37,8 кг и 7,6% ( $P > 0,95$ ) [1, 8].

Следует отметить, что животные всех групп к 18-месячному возрасту достигли достаточно высокой живой массы (496-549 кг), а различия, которые были в пользу молодняка обракской породы и симментал х обракских помесей, обусловлены возможностями реализации генотипа в конкретных условиях.

Возрастная изменчивость роста животных характеризуется резким снижением его после 7-месячного возраста, а затем постепенным повышением. Следует заметить, что относительная скорость роста чистопородных и помесных бычков в различные возрастные периоды была высокой. Минимальные ее показатели отмечены у бычков всех групп с 15 до 18-месячный период [6].

#### Список литературы

1. Влияние факторов кормления на рост и развитие молодняка мясных пород / Н.Н. Сорокина, Н.С. Трубочанинова, Н.Б. Ордина, К.В. Мезинова. Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2019. 165 с.
2. Гудыменко В.В. Использование генетических ресурсов крупного рогатого скота для увеличения производства говядины в Центральном Черноземье / В.В. Гудыменко. Белгород : ПОЛИТЕРРА, 2017. 226 с.
3. Гудыменко В.В. Эффективность промышленного скрещивания при производстве говядины / В.В. Гудыменко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 2 (46). С. 119–121.
4. Заднепрянский И.П. Рациональное использование мясного скота / И.П. Заднепрянский // Монография. Белгород. 2002. 407 с.
5. Заднепрянский И.П. История, настоящее и будущее рационального использования мясного скота отечественной и зарубежной селекции / И.П. Заднепрянский, А.И. Рязанов // Вестник мясного скотоводства. 2010. Т. 3, № 63. С. 90–99.
6. Легошин Г.П. Отечественный и зарубежный опыт откорма молодняка крупного рогатого скота на открытых фидлотах / Г.П. Легошин // Молочное и мясное скотоводство. 2014. № 7. С. 2–5.
7. Современные методы научных исследований в животноводстве / Н.А. Маслова, О.Е. Татьяначева, А.П. Хохлова, О.А. Попова. Рекомендовано УМО РАЕ по классическому университету и техническому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки: 36.04.02-Зоотехния, 36.06.01 – Ветеринария и зоотехния (протокол № 903 от 5 апреля 2021 г.). Майский, 2021. 158 с.
8. Пути интенсификации производства говядины в рамках импортзамещения / Н.А. Маслова, А.П. Хохлова, Н.Н. Сорокина, С.С. Жукова. Майский, 2016. 204 с.
9. Хохлова А.П. Эффективность использования чистопородного и помесного скота при производстве говядины / Н.А. Хохлова, Н.А. Маслова. Белгород, 2015. 192 с.
10. Шевхужев А.Ф. Эффективность выращивания и откорма бычков симментальской и Абердин Ангусской пород при использовании разных технологий / А.Ф. Шевхужев, Д.Р. Смакуев // Молочное мясное скотоводство. 2015. № 1. С. 22–24.

## **ПРОБЛЕМЫ ВОСПРОИЗВОДСТВА СТАДА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Хохлова А.П., Маслова Н.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Оценка племенного поголовья Белгородской области показывает, что в регионе имеется генетический потенциал для создания высокопродуктивных стад молочного скота. Достаточно развитая сеть племенных заводов и репродукторов располагает поголовьем свыше 42 тыс. гол., 27 тыс. гол. из которых составляют коровы. Породная структура включает наиболее продуктивные голштинскую и черно-пеструю породу, а также красно-пеструю и симментальскую, вносящие значительный вклад в генетическое разнообразие генофонда региона.

Молочное животноводство является одним из ведущих направлений аграрного сектора Белгородской области, в значительной степени определяющим его экономическую эффективность. Производством молока в регионе занимаются 170 хозяйств из 341, а в структуре валовой продукции молочное скотоводство составляет более 18% [3].

На современном этапе генетический прогресс во многом был обусловлен селекционным материалом зарубежного происхождения: быками голштинской породы канадской, американской, европейской (преимущественно, датской и австрийской) селекции, а также отечественными производителями красно-пестрой породы ведущих племенных заводов Белгородской области. Таким образом, уже сейчас имеются предпосылки к созданию прочной племенной базы на основе собственных генетических ресурсов.

Воспроизводительная способность животных зависит от большого числа факторов – возраст, живая масса при плодотворном осеменении телок, кормление, физиологическое состояние.

Воспроизводство стада является сложным производственным процессом, включающим комплекс организационно-хозяйственных, биологических, зооветеринарных и технологических мероприятий, направленных на получение максимального количества приплода телят. Их сохранение и целенаправленное выращивание [2, 5, 6].

Спермой быков-улучшателей в 2023 году осеменены 81% коров и 84% телок. Характерно, что в последние годы возраст первого осеменения телок снизился по всем породам. Так, по группе телок красно-пестрой породы их осеменение до 18-месячного возраста составило 57,6%, симментальской – 23,3%, черно-пестрой – 98,0% и голштинской – 85,1%. Судя по проведенным данным, раннее осеменение телок свидетельствует об интенсификации технологии воспроизводства стада, что предопределено, главным образом, интенсивным выращиванием телок.

Промежуток времени от отёла до плодотворного осеменения называется сервис-период. Чем он меньше, тем короче (260-270 дней) продолжительность

лактации и наоборот. Установлено, что с удлинением сервис-периода увеличиваются удои коров. Что касается сервис-периода, то данный признак у 55,7% коров молочного стада области составил более 138 дней, в т.ч. по краснопёстрой породе таких животных было 37%, симментальской породе, в которой на 100 коров получено по 82 теленка. Ниже оптимальных требований отмечен выход телят по чёрно-пёстрой и, особенно голштинской породам.

Повышение удоев первотёлок на каждые 1000 кг ведет к увеличению сервис-периода в среднем на 20-25 дней. С повышением продуктивности коров до 5000-6000 молока и выше по сравнению с удоем 500 кг увеличивался период от отёла до плодотворного осеменения соответственно на 4,4-47,4 дней. Более резкое увеличение продолжительности сервис-периода замечено у коров с продуктивностью свыше 6000 кг молока.

Молочное скотоводство как социально значимая и наиболее проблемная отрасль сельскохозяйственного производства, постоянно находится в центре внимания регионального правительства.

Подводя итоги представленного материала, необходимо отметить, что проблема воспроизводства стада и, прежде всего по выходу телят на 100 коров не нашла соответствующего решения, что оказывает отрицательное влияние при формировании высокопродуктивных стад [1, 4].

#### Список литературы

1. Гудыменко В.И. Роль селекционно-племенной работы в совершенствовании стад молочного скота / В.И. Гудыменко, Е.А. Шibaев // Инновационные решения в аграрной науке – взгляд в будущее: Материалы XXIV Международной научно-производственной конференции. В 2 томах, Майский, 27-28 мая 2020 года. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. С. 190–191.
2. Гудыменко В.В. Рациональное использование генетических ресурсов крупного рогатого скота при производстве говядины / В.В. Гудыменко. Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2014. 193 с.
3. Заднепрянский И.П. Результаты и перспективы использования лучшего мирового генофонда в мясном скотоводстве / И.П. Заднепрянский // Проблемы мясного скотоводства : Разведение, технология, кормление, кормопроизводство / Российская академия сельскохозяйственных наук; Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства. Том Выпуск 48. Оренбург : Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства, 1995. С. 17–25.
4. Использование кукурузного экстракта в кормопроизводстве / С.В. Бершаков, Н.В. Поливанов, Н.Н. Сорокина [и др.] // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения : Материалы XIV Международной научно-производственной конференции, Белгород, 17-20 мая 2010 года. Белгород : Белгородская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Я. Горина, 2010. С. 107.
5. Основные направления совершенствования селекционно-племенной работы с крупным рогатым скотом голштинизированной чёрно-пёстрой породы / Н.Н. Сорокина, А.П. Хохлова, Н.А. Маслова, О.Е. Татьяничева. Белгород, 2017. 201 с.
6. Попова О.А. Паратипические факторы при формировании молочной продуктивности / О.А. Попова, А.П. Хохлова, Н.А. Маслова // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2021. № 1 (19). С. 125–133.
7. Племенная работа, организация воспроизводства и полноценного кормления в молочном скотоводстве / Н.С. Яковчик, Н.И. Гавриченко, И.В. Брыло [и др.]; под общ. ред. Н.В. Казаровца. Минск : БГАТУ, 2021. 364 с.
8. Технология производства молока на высокомеханизированных комплексах / А.П. Хохлова, Н.А. Маслова, О.А. Попова, О.Е. Татьяничева. Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2021. № 3. С. 77–91.

## **СОВРЕМЕННОЕ ПТИЦЕВОДСТВО В РОССИИ: СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И РАЗВИТИЕ**

**Хохлова А.П., Маслова Н.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Самой значимой отраслью агропромышленного комплекса страны является птицеводство. После введения санкций государство изменило свой подход к отрасли птицеводства с учетом новых геополитических условий.

Российское птицеводство в последние годы показывает неуклонный рост и развитие всей отрасли в целом. Оно вносит весомый вклад в экономику страны, что также говорит о хороших перспективах на будущее [1, 2, 4, 7].

Птицеводческие хозяйства в РФ разводят порядка 17 яичных пород птицы и 11 мясных. Появилось и развивается собственное племенное производство. По стране лидируют породы, выведенные непосредственно отечественными селекционерами. На территории России птицеводство представляет собой: более 650 промышленных организаций: 425 фабрик, производящих яичную продукцию, 130 фабрик заняты разведением бройлеров, 50 фирм заняты в сфере племенного производства, 12 ферм специализируются на выращивании гусей, 9 ферм выводят исключительно уток, 5 занимаются индюками, 3 – перепелами.

В 2023 году производство мяса птицы на убой в России составило 7038 тыс. тон. Доля в структуре производства мяса птицы, полученного от всех видов животных, составило 43,5%. Производство яиц, составило 46,1 млрд шт. [4].

Но для дальнейшего развития отрасли необходимо усилить селекционную работу и исключить зависимость от импортного генетического материала.

По оценке «Центра Агроаналитики», на текущий момент доля импортных кроссов в отечественном производстве мяса бройлеров составляет порядка 95%. Безусловные лидеры – мясные кроссы «Кобб 500» – 35% и «Росс 308» – 32% рынка, а на единственный мясной кросс отечественной селекции – «Смена 9» – приходится доля порядка 4,5%. Ведущие мировые фирмы на протяжении многих лет вели работу по созданию кроссов, приспособленных к российским условиям, лучше всех в этом преуспели компании «Кобб» (США), «ИЗА» (Франция), Росс (Шотландия), что позволило им получить высокую долю на российском рынке.

В основе создания современных кроссов лежит скрещивание отцовских и материнских форм, наиболее широко используемой является четырехлинейная схема скрещивания (ABCD) для получения финального гибрида бройлера (исходная линия, прародители, родители и финальный гибрид) [1, 6, 8].

Причем на каждой стадии создания кросса бройлера существует необходимость в импорте генетического материала. Отечественный племенной фонд объективно существует, но в стране не было возможностей для масштабного производства отечественных кроссов. Вследствие этого с рынка ушло много племенных хозяйств, в основном не выдержавших конкуренции с импортной

селекцией по причине высокой себестоимости производства и низкой цены реализации.

Когда возникла острая необходимость воссоздания отечественной селекции, правительством была утверждена подпрограмма «Создание отечественного конкурентоспособного кросса мясных кур в целях получения бройлеров», благодаря которой планируется увеличить долю отечественной селекции в производстве до 15% к 2025 г. На ее реализацию будет направлено 5,1 млрд рублей.

В России существует единственный селекционно-генетический центр (СГЦ) «Смена», где сосредоточены исходные линии отечественных бройлеров. Российские ученые вывели новый отечественный кросс мясных кур «Смена 9», который создается на базе «Смена 8». Основной целью этой работы является улучшение воспроизводства и скорости прироста до уровня не хуже импортных кроссов (38-40 дней). На данный момент заметных отрицательных результатов нет, скорость прироста находится на уровне импортных кроссов, сохранность – в среднем 95%, хорошая конверсия в 1,6-1,85.

Если показатели останутся на данном уровне и в дальнейшем, то «Смена 9» может составить весомую конкуренцию не только по производственным показателям, но и по финансовым. Ожидается, что стоимость инкубационного яйца и себестоимость производства могут быть ниже, чем у импортных кроссов, цены у которых зависят от курсов валют [5].

#### Список литературы

1. Биобезопасность в птицеводстве / О.Н. Ястребова, Е.Н. Чернова, А.Н. Добудько [и др.]. Белгород : Общество с ограниченной ответственностью Издательско-полиграфический центр «ПОЛИТЕРРА», 2022. 317 с. – ISBN 978-5-98242-353-5.
2. Городов П.В. Влияние биологически активной добавки Фитос на усвояемость питательных веществ рационов кур-несушек при риске микотоксикозов / П.В. Городов, О.Н. Ястребова // АгроЭкоИнфо. 2015. № 6 (22). С. 12.
3. Добудько А.Н. Влияние добавки ФАКС-2 на белковый обмен в организме кур-несушек / А.Н. Добудько, В.А. Сыровицкий // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке: Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции, Майский, 25 мая 2022 года. Том 2. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. С. 107–108.
4. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» при введении в рационы органических кислот и их солей / И.А. Кощаев, К.В. Лавриненко, А.А. Рядинская [и др.] // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2021. № 4 (22). С. 113–124.
5. Перевозчиков Н.В. Особенности содержания цыплят-бройлеров в условиях отделения «Яснозоренское» «БЭЗРК-Белгранкорм» / Н.В. Перевозчиков, О.Е. Татьяничева // Научные основы развития АПК: Сборник научных трудов по материалам XXII Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, Томск, 15 мая 2020 года. Томск : Издательский центр «Золотой колос», 2020. С. 199–201.
6. Татьяничева О.Е. Продуктивность цыплят-бройлеров при включении в состав рациона нетрадиционных кормовых средств / О.Е. Татьяничева, О.А. Попова, Н.А. Маслова, А.П. Хохлова // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2022. № 2 (24). С. 138–146.
7. Хохлова А.П. Птицеводство. Учебное пособие для подготовки бакалавров по профилю «Технология производства продуктов животноводства». Белгород. 2013.
8. Хохлова А.П. Однородность стада мясных племенных кур / А.П. Хохлова, Н.Н. Сорокина. Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2016. № 1 (1). С. 64–70.

## ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОГО ДЕЙСТВИЯ КОРМОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ

Цай В.П.,<sup>1</sup> Сапсалёва Т.Л.,<sup>1</sup> Радчиков В.Ф.,<sup>1</sup> Будько В.Н.,<sup>1</sup> Медведева Д.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

<sup>2</sup>ООО «Молоко», г. Витебск, Республика Беларусь

**Введение.** Кормовой фактор является одним из основных определяющих показателей продуктивности животных, эффективности использования кормов и рентабельности производства продукции [1-3]. Недостаточно полное переваривание корма в пищеварительном аппарате животных является одной из важных причин низкого его использования [4]. Одним из путей решения этой задачи является добавление в корм животным ферментных препаратов микробного происхождения [5].

Цель исследований – изучить эффективность скармливания молодняку крупного рогатого скота биологически активной добавки «Кормомикс».

**Материалы и методы.** Исследования проведены на двух группах бычков чёрно-пёстрой породы, средней живой массой в начале опыта 122,2-124,7 кг. Различия в кормлении заключались в том, что молодняку II опытной группы скармливали биологически активную добавку «Кормомикс» в дозе 1000 г на 1 т комбикорма.

**Результаты и их обсуждение.** Исследованиями установлено, что переваримость сухого и органического веществ рационов опытной группы оказалась выше соответственно на 4,8 и 4,0 п. п., БЭВ – на 3,3, жира – на 0,7, протеина – на 3,7; клетчатки на 6,8 п. п., что указывает на высокую активность целлюлозолитических ферментов, позволивших повысить переваримость клетчатки.

В результате исследований установлены незначительные различия между подопытными животными по усвоению азота. Разность в потреблении с кормом этого элемента на 3,5 г выше в опытной. Выделение с калом ниже в опытной на 9%, в результате отложено элемента в теле животных на 3,5% больше.

Установлены также определённые различия по использованию кальция и фосфора подопытными бычками. Так, животные опытной группы на 7% потребление кальция меньше, однако усвоение его из корма оказалось выше, чем у контрольных бычков на 16%, в результате отложение от принятого увеличилось на 8,7 процентных пункта.

По использованию фосфора установлена такая же закономерность. Однако поступление его с кормом в организм опытных было выше незначительно, а выделение с калом ниже в результате, при практически одинаковом выделении с мочой отложилось его в организме на 36,2% больше.

При изучении морфо-биохимического состава крови установлено положительное влияние скармливания изучаемой добавки на содержание гемоглобина,

которое оказалось выше на 7,7% в пределах физиологической нормы, указывая на более интенсивные обменные процессы, происходящие в организме опытных бычков. Установлены также повышение количества эритроцитов на 6,3%, и снижение лейкоцитов на 14,7 процентов.

Исследованиями установлено, что за 60 дней среднесуточный прирост в опытной группе повысился на 5,1%, при снижении затрат корма на 2,5%.

Исследованиями установлено, что стоимость суточного рациона оказалась больше у молодняка опытной группы, однако себестоимость прироста из-за большей продуктивности бычков снизилась на 3,3%

**Заключение.** Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота биологически активной добавки «Кормомикс» 0,1% в составе комбикормов позволяет повысилась переваримость питательных веществ на 0,7-6,8 п.п., что позволило повысить среднесуточный прирост живой массы на 5,1% при снижении затрат энергии на прирост на 4,3%, кормов – на 2,5%, себестоимости получения продукции – на 3,3 процента.

#### Список литературы

1. Малахова М.В., Сидельникова Н.А. Использование зерна пшеницы при производстве комбикормов // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной научной конференции. 2023. С. 254–255.

2. Байдина И.А., Федосова А.Н., Волощенко Л.В. Динамика роста и развития телят при использовании солодовых ростков в рационах // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2022. № 3 (25). С. 52–60.

3. Богданович И.В. Эффективность выращивания телят в зависимости от способа скармливания цельного зерна кукурузы в составе комбикормов // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Брянский государственный аграрный университет», Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. 2022. С. 247–252.

4. Богданович И.В. Эффективность производства говядины при включении в рацион цельного зерна кукурузы // Зоотехническая наука Беларуси. 2022. Т. 57. № 1. С. 168–176.

5. Повышение кормовой ценности комбикормов для телят / Г.Н. Радчикова, А.Н. Кот, И.В. Богданович, А.К. Натыров, Н.Н. Мороз, М.М. Карпеня, Н.А. Шарейко, И.В. Сучкова, А.В. Жалнеровская // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса. Сборник материалов Международной научно-практической конференции посвященной памяти академика РАН В.П. Зволинского и 30-летию создания ФГБНУ «ПАФНЦ РАН». Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук. Солёное Займище, 2021. С. 1448–1453.

## **ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ПЕКАРСКИХ ДРОЖЖЕЙ**

**Цай В.П.,<sup>1</sup> Сапсалёва Т.Л.,<sup>1</sup> Радчиков В.Ф.,<sup>1</sup> Кот А.Н.,<sup>1</sup>  
Серяков И.С.,<sup>2</sup> Марусич А.Г.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси  
по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

<sup>2</sup>УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Для балансирования рационов целесообразно использование новых элементов питания в производстве комбикормов. При скармливании комбикормов на 25-30% повышается продуктивность животных, возрастает производительность труда, улучшается качество продукции, снижается ее себестоимость [1-5].

Одним из компонентов для приготовления БВМД для молодняка крупного рогатого скота могут быть пекарские дрожжи.

Цель исследований – изучить влияние ввода дрожжей на физиологическое состояние и продуктивность молодняка крупного рогатого скота.

**Материалы и методы.** Для решения поставленной цели проведен научно-хозяйственных опыт 5 группах молодняка крупного рогатого скота чернопестрой породы по 10 голов в каждой, средней живой массой в начале опыта 72,7-78,8 кг.

Различия в кормлении заключались в том, что в состав комбикормов животных опытных групп включали 5-8% живых (II и III группы) или инактивированных (IV и V группы) пекарских дрожжей.

Цифровой материал обработан биометрически.

**Результаты и их обсуждение.** Химический состав пекарских дрожжей живых и инактивированных несколько отличается. Так, содержание сухого вещества в 1 кг на 32 г оказалось больше у инактивированных дрожжей, также выше показатели кормовых единиц, обменной энергии, сырого протеина, фосфора, железа и меди соответственно на 3,9%, 4,3, 12,2, 6,4, 15,3, 76,3%.

Меньше всего потребили корма животные контрольной группы, получавшие в качестве концентратов стандартный комбикорм КР-1.

Наибольшее потребление кормов рациона, в основном за счет комбикорма, отмечено у молодняка, получавшего 5% живых и инактивированных пекарских дрожжей, что говорит о более высоких вкусовых качествах приготовленного комбикорма.

Отмечено несколько меньшее потребление кормов рациона животными, получавшими комбикорма с 8% живых и инактивированных пекарских дрожжей.

В крови животных, получавших контрольный комбикорм, отмечено

наибольшее содержание эритроцитов. У животных, получавших комбикорм с 5% живых и 5% инактивированных пекарских дрожжей на 5,9 и 6,5% ниже.

Белка в сыворотке крови животных опытных групп на 2,5-5,1% оказалось больше. По содержанию глюкозы не отмечено значительной разницы. Щелочной резерв в группе, получавшей 5% живых дрожжей, был наименьшим, однако эта разница недостоверна.

Наибольший прирост живой массы в сутки отмечен у молодняка, получавшего в комбикорме 5% живых дрожжей, который составил 1010 г, что на 5,1% выше, чем в контроле. Затраты кормов на получение прироста в контрольной группе оказались на 1,8-16,6% ниже, чем в опытных.

Самая низкая себестоимость рациона оказалась у животных, получавших контрольный комбикорм, на 4,8-5,7% ниже, чем в опытных группах. Себестоимость кормовой единицы оказалась на 1,5% ниже в рационах животных опытных групп, получавших комбикорм с вводом 5% живых и инактивированных пекарских дрожжей.

**Заключение.** 1. Включение в составе комбикорма КР-1 живых и инактивированных пекарских дрожжей в количестве 5 и 8% оказывает положительное влияние на поедаемость кормов рациона и здоровье животных, позволяет повысить прирост молодняка крупного рогатого скота на 5,1%, снизить себестоимость кормовой единицы рациона на 1,5%.

#### Список литературы

1. Байдина И.А., Федосова А.Н., Волощенко Л.В. Динамика роста и развития телят при использовании солодовых ростков в рационах // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2022. № 3 (25). С. 52–60.
2. Худякова А.Ю., Сидельникова Н.А. Использование зерна ячменя в комбикормах // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной научной конференции. 2023. С. 284–285.
3. Богданович И.В. Эффективность производства говядины при включении в рацион новых кормовых добавок // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение. Сборник научных трудов международной научно-практической студенческой конференции. 2020. С. 212–216.
4. Влияние осоложенного зерна на поедаемость кормов и продуктивность коров / И.В. Богданович, С.Н. Пилюк, С.В. Сергучёв, И.С. Серяков, А.Я. Райхман, В.А. Голубицкий, С.Г. Зиновьев // Развитие и внедрение современных наукоемких технологий для модернизации агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции, посвященной 125-летию со дня рождения Терентия Семеновича Мальцева. 2020. С. 449–453.
5. Выращивание телят с использованием заменителей молока с разным содержанием лактозы / И.В. Богданович, А.В. Астренков, Е.И. Приловская, Т.М. Натынчик, В.А. Томчук, В.В. Данчук, Л.В. Кладницкая, А.В. Пашенко // Модернизация аграрного образования. Сборник научных трудов по материалам VI Международной научно-практической конференции. Томск-Новосибирск, 2020. С. 452–455.

## ВЛИЯНИЕ ИММУНОЛОГИЧЕСКОЙ КАСТРАЦИИ НА ПРОДУКТИВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ СВИНЕЙ

Чалова Н.А.

Кузбасский ГАУ, г. Кемерово, Россия

Проблему обеспечения населения качественными мясными продуктами невозможно решить без интенсивного развития свиноводства. При этом в технологическом процессе кастрация самцов является обязательной процедурой [1-3]. На основании анализа ситуации показана целесообразность поиска альтернативных методик кастрации.

На сегодняшний момент перспективной является иммунологическая кастрация. В отличие от традиционных хирургических методов, иммунологическая кастрация представляет собой инновационный подход, обеспечивающий временное снижение выработки стероидов у животных до момента их убоя. Кастрация по этой методике проводится на более поздней стадии развития животных по сравнению с хирургической кастрацией, что дает свиноводам возможность полностью использовать потенциал некастрированных особей в процессе доращивания. Кроме того, этот метод позволяет эффективно управлять проблемой специфического запаха хряков на этапе откорма и в готовом продукте [3].

Для оценки влияния иммунологического метода кастрации на откормочные и мясные качества хряков в условиях промышленного комплекса были проведены исследования продуктивных качеств двух групп животных. Хряков контрольной группы (n=604 гол.) кастрировали в возрасте 10 дней методом «на отрыв», опытной группы (n=604 гол.) – обрабатывали согласно инструкции гормональным препаратом Импровак. Откормочные качества и мясную продуктивность оценивали стандартными зоотехническими методиками при достижении живой массы 100 кг.

Использование препарата Импровак оказало благоприятное воздействие на откормочные характеристики опытной группы. Скороспелость и эффективность использования корма на каждый килограмм прироста снизились на 2,6% (p<0,05) и 16,7% (p<0,001) соответственно. В то же время, показатели энергии роста и сохранности животных увеличились на 18,4% (p<0,01) и 1% соответственно.

Оценка мясных качеств подопытных животных показала, что самцы, кастрированные хирургически, характеризуются большей осаленностью туш – толщина шпика выше на 15,8% (p<0,05). При этом масса мясных отрубов и в контроле, и в опыте находилась на одном уровне.

Органолептический анализ свинины свидетельствует о более высоких оценках мясосальной продукции свиней опытной группы.

Таким образом, с целью нивелирования негативных моментов традиционной хирургической кастрации, на основании проведенных исследований считаем целесообразным для кастрации молодых хряков в возрасте 120 дней использовать иммунологическую кастрацию препаратом Импровак.

### Список литературы

1. Походня Г.С. Рост, мясные качества и биохимический состав мяса у хрячков, боровиков и свинок / Г.С. Походня, П.И. Бреславец, Ю.П. Бреславец [и др.] // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Материалы IV национальной научно-практической конференции, посвященной 45-летию ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, Майский, 10 ноября 2023 года. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. С. 212–215.
2. Походня Г. Особенности роста хрячков, боровов и свинок / Г. Походня, Ю. Бреславец // Животноводство России. 2021. № 11. С. 23–24.
3. Чалова Н.А. Мясная продуктивность хрячков при разных способах кастрации / Н.А. Чалова // Аграрная наука – сельскому хозяйству : Сборник материалов XVII Международной научно-практической конференции. В 2-х книгах, Барнаул, 09-10 февраля 2022 года. Том Книга 2. Барнаул : Алтайский государственный аграрный университет, 2022. С. 180–181.

## МИКОТОКСИНЫ В КОРМАХ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Шаабан М.

ФГБНУ Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ, Москва, Россия

Микотоксины – токсины природного происхождения, синтезируются вторичным метаболическим путем у некоторых видов плесневых грибов [1], которые занимают обширную экологическую нишу и могут поражать целый ряд сельскохозяйственных культур, благодаря способности активно расти на разных субстратах в широком диапазоне температур и влажности [2]. Большинство микотоксинов отличается химической стабильностью и не разрушается в процессе термической обработки. Они попадают в организм животного непосредственно в результате кормления контаминированным кормом, так как заражение плесневых грибов происходит до и после уборки урожая, во время приготовления корма и на этапе хранения. Практически все основные корма поражаются грибами – продуцентами микотоксинов – сено, солома, силос, зерно, концентраты. Микотоксины, считающиеся важными, в том числе афлатоксины, охратоксины, фумонизины, дезоксиниваленол и зеараленон, в основном продуцируются тремя родами грибов: *Aspergillus*, *Penicillium* и *Fusarium*. Наиболее известные микотоксины вырабатываются грибами родов *Aspergillus*, *Fusarium*, *Penicillium* и *Alternaria* [1, 2] и относятся к классам: афлатоксины, охратоксины, патулин и фузариозные токсины. Существует 4 основных вида афлатоксинов – В1, В2, G1, G2. Афлатоксин В1 является одним из наиболее опасных микотоксинов [1, 3]. К токсинам фузариоза относятся: трикотецены (дезоксиниваленол, ДОН, ниваленол, 3-ацетил-ДОН, 15-ацетил-ДОН, токсин Т-2, токсин НТ-2 и химически родственные соединения), фумонизины (ФМ), зеараленон (ЗОН) и зеараленон (ZON) [1]. Процесс удаления или снижения содержания микотоксинов является очень важной проблемой в кормопроизводстве. Несмотря на мнение, что жвачные животные расщепляют эти токсины в рубце благодаря пищеварительным свойствам рубца [4], кормление жвачных концентрированными кормами ускоряет прохождение кормовых ингредиентов из рубца в кишечник, поэтому рубцу не хватает времени на расщепление микотоксинов. С помощью термических и нетермических процессов можно снизить содержание микотоксинов в кормах. Что касается нетермических процессов, можно использовать один из следующих трех методов: физическое разделение и очистка или, сухой и мокрый помол или ферментация [5].

Физическое разделение и очистка. Удаление загрязненных или поврежденных зерен путем сортировки и очистки может снизить концентрацию микотоксинов без изменения продукта. Сухой и мокрый помол. Принцип этого метода заключается в перераспределении токсинов на разные измельченные фракции. Ферментация. молочнокислое брожение может привести к значительному снижению концентрации афлатоксина В1 на целых 75%.

Для термической обработки можно использовать следующие методы: выпечка, жарка, запекание, никстамализация и экструзия [6]. Сообщалось о влиянии тепла на стабильность некоторых микотоксинов во время различных термических процессов. Афлатоксины являются очень термостойкими соединениями. Но кипение можно уменьшить содержание афлатоксина В1 на 28%. Никстамализация – это типично мексиканская техника [7], она эффективна для снижения содержания зеараленона 2%. Экструзия. При экструзии одновременно используются высокая температура (обычно 120-220°C), высокое давление (обычно 100-2000 фунтов на квадратный дюйм) и механическая энергия сдвига (крутящий момент). Сообщили о дополнительном снижении содержания афлатоксина в семенах хлопка на 33% при повышении температуры экструзии со 104°C до 160°C, тогда как снижение можно максимизировать до 76% за счет изменения условий.

Таким образом, проблема микотоксинов в кормовых ингредиентах, входящих в состав кормосмесей, является серьезной и сложной, и предпочтительно предотвращать рост плесневых грибов на посевах и зерне и повышать качество сохранности.

#### Список литературы

1. Киселева М.Г., Седова И.Б., Чалый З.А., Захарова Л.П., Аристархова Т.В., Тутельян В.А. Анализ продовольственного зерна в Российской Федерации на загрязненность широким спектром микотоксинов (на примере урожая 2018 г.) // *Сельскохозяйственная биология*, 2021. Т. 56. № 3. С. 559–577.
2. Кононенко Г.П., Пирязева Е.А., Буркин А.А. Продукцирование альтернариола у пуляций микроспоровых видов *Alternaria*, ассоциированных с зерновыми кормами // *Сельскохозяйственная биология*. 2020. Т. 55. № 3. С. 628–637.
3. Попова С.А., Скопцова Т.И., Лосякова Е.В. Микотоксины в кормах: причины, последствия, профилактика // *Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии*. 2017. № 1. С. 16–23.
4. Бажинская А.А. Изучение влияния полифункционального сорбента на состав микробиоценоза рубца и зоотехнические показатели // *Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии*. 2020. Т. 4. № 18. С. 16–22.
5. Tibola C.S., Fernandes, J.M.C., Guarienti E.M. (2016). Effect of cleaning, sorting and milling processes in wheat mycotoxin content // *Food Control*. 2016. № 60. Pp. 174–179.
6. Humpf, H.U., Voss, K.A. (2004). Effects of thermal food processing on the chemical structure and toxicity of fumonisin mycotoxins // *Molecular Nutrition & Food Research*, 2004. V. 48. № 4. Pp. 255–269.
7. Schaarschmidt S., Fauhl-Hassek C. Mycotoxins during the processes of nixtamalization and tortilla production // *Toxins*. 2019. V. 11. № 4. Pp. 227.

## **БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ПРОДУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОВЕЦ ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ ПОРОДЫ**

**Шарапова Н.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

По причине многовекового разведения в суровых условиях кочевого содержания эдильбаевская порода овец отличается своей выносливостью, крепкой конституцией, хорошо сформированным костяком, крупной массой тела, высокой степенью созревания, оптимальной молочностью, значительной способностью к нагулу, эффективному использованию пастбищ с бедным травостоем и низкой обеспеченностью водой [1].

Эдильбаевские овцы по производственной классификации относятся к мясосальным с удовлетворительной шерстной продуктивностью. Шерсть эдильбаевских овец грубая, среднего качества. Настриг с баранов составляет 3,0-3,2 кг, с маток – 2,3-2,6 кг; плодовитость достигает 120%. Баранов этой породы используют для улучшения других малопродуктивных пород [2].

Одним из важнейших продуктивных показателей эдильбаевских овец является скорость созревания молодняка, в особенности в первые четыре месяца постнатального периода формирования организма животного. Уже через пятнадцать суток после появления на свет ягнята увеличивают собственную массу в 2 раза, в течение 40 дней масса увеличивается в 4 раза. Живая масса 4-месячных ягнят при оптимальных условиях может достигать 40-45 кг при высшем качестве мяса и курдючного жира [3].

Зачастую, масса курдючного жира достигает 15-20 кг и более. Курдючное сало используется овцами в качестве «депо» в периоды голодания, когда трава выгорела, либо укрыта снежным покровом, а кроме того, в летний сезон в период перебоев с водопоем.

Для мясных и мясосальных пород овец показатели мясной продуктивности (предубойная масса, масса туши, масса курдюка, морфологический состав туши) являются базовыми критериями, предопределяющими такие параметры, как: убойный выход, коэффициент мясности, процентное содержание разных частей туши и другие [4].

Вместе с тем современные требования к пищевому сырью предусматривают не только основные параметры, такие как убойный выход и морфологический состав туши, но также и биохимический состав мяса, и качественные показатели курдючного жира. Это позволит судить не только об уровне мясной продуктивности, но и о полноценности баранины [5].

### **Список литературы**

1. Шеина Е.С. Характеристика эдильбаевской породы овец и эффективность их использования / Е.С. Шеина, Н.А. Шарапова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной научной конференции, Майский, 14-15 марта 2023 года.

Том 3. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. С. 377.

2. Масловская Н.А. Опыт использования эдильбаевских овец в центрально-черноземном регионе / Н.А. Масловская, П.П. Корниенко // Молодёжный аграрный форум – 2018 : Материалы международной студенческой научной конференции, Белгород, 20-24 марта 2018 года. Том 1. Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2018. С. 185.

3. Масловская Н.А. Использование эдильбаевской породы – путь к повышению мясной продуктивности овец / Н.А. Масловская, И.О. Зинченко // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы национальной научно-практической конференции (10 декабря 2020 г.), Майский, 10 декабря 2020 года. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. С. 174–176.

4. Корниенко П.П. Резервы овцеводства Белгородской области / П.П. Корниенко, Е.П. Еременко, Р.П. Корниенко // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения : Материалы Международной научно-производственной конференции, Белгород, 20-21 ноября 2012 года. Том Часть 2. Белгород : Белгородская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Я. Горина, 2012. С. 142–145.

5. Еременко Е.П. Современное состояние овцеводства в Белгородской области / Е.П. Еременко, П.П. Корниенко // Роль науки в удвоении валового регионального продукта : Материалы XXV Международной научно-производственной конференции, Майский, 26-27 мая 2021 года. Том 2. Майский : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2021. С. 77–78.

**МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ И ФАКТОРЫ, ЕЁ ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ****Шарапова Н.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В стране сложилась такая экономическая ситуация, когда продукция овцеводства, особенно шерсть и племенные животные, стали невостребованными, а их производство нерентабельным. До сих пор основное внимание овцеводы уделяли оценке и отбору животных по признакам, обеспечивающим преимущественно повышение настрига и улучшение шерстных качеств, что приводило к недооценке их мясной продуктивности [1].

Однако для получения здорового, крепкого и продуктивного в будущем поголовья уже в утробный период должны быть созданы благоприятные условия для развития плода, а затем в послеутробный – на подсосе и при отбивке, особенно с переходом молодняка к самостоятельной жизни в период зимовки. Во все эти периоды уход, содержание и особенно кормление молодняка должны до минимума ослаблять стрессовые воздействия на организм животных, возникающие в переходный период на разных стадиях роста и развития [2].

Нагул является одним из способов увеличения живой массы животных и выхода мясной продукции. При нагуле исключается заготовка кормов, подготовка их к скармливанию, не требуется специальных построек и инвентаря. Животные получают отличный мотион и обилие свежего воздуха. Все это обеспечивает хорошее физиологическое состояние организма животного. Пастбищная зеленая трава является лучшим кормом для животных и, в частности, для растущего молодняка, так как она содержит в себе все питательные вещества и к тому же в наиболее усвояемой форме. В практике приемы и способы организации нагула различны, и в основном складываются они в зависимости от природных и хозяйственных условий того или иного хозяйства, что обуславливает необходимость изучения региональных особенностей нагула овец для разработки наиболее рациональных приемов подготовки их к реализации [3].

Таким образом, мясная продуктивность овец является совокупным показателем большого количества признаков, обусловленных морфологическими, биологическими, генетическими и этологическими особенностями животного. Селекционное и хозяйственное значение их неодинаково.

**Список литературы**

1. Масловская Н.А. Мясная продуктивность помесных овец / Н.А. Масловская, П.П. Корниенко // Инновационные решения в аграрной науке – взгляд в будущее : Материалы XXIV Международной научно-производственной конференции. В 2 томах, Майский, 27-28 мая 2020 года. Том 1. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. –С. 196–197.
2. Корниенко П.П. Эффективность промышленного скрещивания маток породы прекос с эдильбаевскими и романовскими баранами / П.П. Корниенко, Е.П. Еременко, Н.А. Масловская // Овцы, козы, шерстяное дело. 2019. № 2. С. 20–24.
3. Еременко Е.П. Современное состояние овцеводства в Белгородской области / Е.П. Еременко, П.П. Корниенко // Роль науки в удвоении валового регионального продукта : Материалы XXV Международной научно-производственной конференции, Майский, 26-27 мая 2021 года. Том 2. Майский : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2021. С. 77–78.

## СОЗДАНИЕ МЯСОШЕРСТНОГО ОВЦЕВОДСТВА

**Шарапова Н.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Мировой породный генофонд насчитывает около 1300 пород и внутривидовых типов овец различных направлений продуктивности. Несмотря на многообразие пород овец в странах с развитым овцеводством продолжается породообразовательный процесс, что связано с интенсификацией сельского хозяйства и динамикой конъюнктуры рынка [1].

Имеющийся в стране в настоящее время породный генофонд овец по многообразию, качественному составу и племенной ценности нуждается в улучшении. Имеющаяся генофондная база располагает ограниченным количеством отечественных пород и отдельных популяций, обладающих высокой степенью выраженности наиболее ценных признаков продуктивности, которые на сегодняшний день являются конкурентоспособными [2].

Качественные изменения породных ресурсов (генофонда) в основном обусловлены процессами интенсификации сельского хозяйства. В условиях интенсивного земледелия разведение традиционных пород овец, специализированных только на производстве шерсти, экономически не оправдано. Поэтому не случайно, что на современном этапе породообразовательный процесс идет главным образом в направлении создания пород, характеризующихся высокой комбинированной шерстной и мясной продуктивностью или дающих высокую эффективность при скрещивании [3].

На сегодняшний день из имеющегося 22,7 млн поголовья овец и коз в сельскохозяйственных организациях разводится лишь 4,02 млн гол (или 19,0%). Остальное поголовье овец содержится в хозяйствах населения и крестьянско-фермерских хозяйствах 46,7 и 34,3% соответственно.

Генофонд овец в с.-х. организациях РФ представлен 43 породами, из которых 16 – тонкорунных, численность которых составляет 2,4 млн. голов или 56,7% от общего поголовья в этой категории хозяйств, 12 – полутонкорунных (232,5 тыс. голов или 5,6%), 2 – полугрубошерстные (22,1 тыс. голов или 0,5%) и 12 – грубошерстных (1 млн. 280 тыс. голов или 30,8%) и одна безшерстная. За четырнадцатилетний период доля тонкорунных овец снизилась на 23,8%, полутонкорунных на – 7,5%, а грубошерстных увеличилось на 25,4% [4].

Оставшееся поголовье – это овцы тонкорунного направления (58,9%), полугрубошерстные и грубошерстные овцы (31,1%), а также 3,4% не идентифицированных животных.

Исторический опыт развития овцеводства в большинстве стран мира указывает на необходимость разведения мясошерстных пород и использование их в системах скрещивания с акцентом на мясную продуктивность. Мировые тренды направлены на уменьшение потребности в шерсти с последующей стабилизацией уровня производства этого вида продукции. Поэтому в селекции

необходимо ориентироваться на сохранение определенного уровня шерстной продуктивности с приоритетом на производство баранины. К этому направлению наиболее адаптированными являются интенсивные мясошерстные породы, а также помеси, полученные в результате скрещивания эффективно сочетающихся пород.

#### Список литературы

1. Еременко Е.П. Современное состояние овцеводства в Белгородской области / Е.П. Еременко, П.П. Корниенко // Роль науки в удвоении валового регионального продукта : Материалы XXV Международной научно-производственной конференции, Майский, 26-27 мая 2021 года. Том 2. Майский : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2021. С. 77–78.

2. Масловская Н.А. Опыт использования эдильбаевских овец в центрально-черноземном регионе / Н.А. Масловская, П.П. Корниенко // Молодёжный аграрный форум – 2018 : Материалы международной студенческой научной конференции, Белгород, 20-24 марта 2018 года. Том 1. Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2018. С. 185.

3. Шарапова Н.А. Современное состояние и перспективы развития овцеводства в Российской Федерации / Н.А. Шарапова, Е.С. Шеина // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции, Майский, 12 апреля 2023 года. Майский : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2023. С. 149–150.

4. Еременко Е.П. Влияние различных факторов на шерстную продуктивность овец / Е.П. Еременко, П.П. Корниенко // Проблемы и решения современной аграрной экономики : XXI международная научно-производственная конференция, п. Майский, 23-24 мая 2017 года. Том 2. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2017. С. 17–18.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ АНТИОКСИДАНТОВ В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

**Шишкина М.С., Коцаев И.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Качество сырья – это основной фактор, способствующий выработке качественного комбикорма. Комбикорм хорошего качества не может быть произведен из некачественного сырья. Во время хранения корма существует вероятность потери питательности. Потери его питательной ценности вызваны самоокислением жиров и масел, что приводит в конечном итоге к прогорканию. Применение антиоксидантов позволяет производителю комбикорма использовать сырье с большим содержанием жира, так как антиоксиданты предотвращают окисление жиров. Образующиеся свободные радикалы во время самоокисления жиров разрушают питательные вещества, витамины А, D, Е, К. Прогоркание понижает содержание энергии и доступность аминокислот [1, 4].

Биоантиокислители – необходимые компоненты животных и растительных тканей, поддерживающие на постоянном уровне свободнорадикальные процессы. Защитное действие антиоксидантов повышается при применении лимонной, аскорбиновой, яблочной кислот. Корма и кормовые добавки (кукуруза, травяная, рыбная, мясная, мясокостная мука, жмыхи, кормовой жир, растительные масла) имеют значительное количество легкоокисляемых липидов.

Антиоксиданты (антиокислители, стабилизаторы) – вещества сдерживающие реакции окисления жиров и жирорастворимых витаминов, замедляют процесс разрушения питательных и биологически активных веществ кормов и кормовых добавок, сохраняют их кормовые достоинства. Они предохраняют от окисления ненасыщенные жиры и витамины до тех пор, пока сами не превратятся в инертные продукты.

Антиоксиданты подразделяются на природные (токоферолы, убихиноны, витамины К и А, стероидные и тиреоидные гормоны, холестерин, фосфолипиды, госсипол, кунжутное масло и другие) и синтетические. Биологические функции природных и синтетических антиоксидантов - регулировка перекисного окисления липидов, мембран клеток. Они проявляют защитные и биостимулирующие функции при различных состояниях организма.

На данный момент известно два направления применения антиоксидантов в животноводстве [2]:

1. Стабилизация корма (травяной и рыбной муки, жиров и др.) с целью повышения сохранности в них витаминов и предотвращение окисления липидов.
2. Предупреждение свободно-радикальных процессов и нарушений антиоксидантной системы организма животных при непосредственном скармливании им антиоксидантов.

В последнее время интерес к каротиноидам возрос из-за их антиоксидантных свойств и продуктивных показателей. Астаксантин (AST) – это ксантофил-

ларотиноид, широко распространенный в микроводорослях, который описывается как высокоэффективный антиоксидант. Таким образом, недавние исследования были направлены на изучение роли антиоксидантов в улучшении метаболических процессов и физиологического функционирования организма. Теперь очевидно, что АСТ может значительно снижать количество свободных радикалов и окислительный стресс и помогать поддерживать здоровое состояние. Более того, АСТ также может улучшить продуктивность цыплят-бройлеров за счет увеличения ежедневного потребления корма с последующим повышением коэффициента конверсии корма [1].

Здоровье и продуктивность животных зависят не только от кормления по рационам с достаточным количеством протеина, жира, углеводов и минеральных веществ, но и от обеспеченности животных высококачественными витаминными кормами с достаточным количеством антиоксидантов. Значение антиоксидантов для животного организма огромно. Полноценное витаминное питание животных способствует росту молодняка, снижению затрат кормов на производство молока и прироста массы, улучшению качества продукции и предупреждению заболеваний животных [3].

#### Список литературы

1. Кощаева О.С., Рядинская А.А., Лавриненко К.В., Кощаев И.А. Использование природных антиоксидантов в кормлении цыплят-бройлеров // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). 2023, (3). С. 236–244.
2. Эффективность совместного скормливания сорбента и антиоксиданта в рационе мясной птицы / М.К. Павлиашвили, В.Р. Каиров, В.Х. Темираев [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. 2022. Т. 59–4. С. 61–70.
3. Современные технологические решения промышленного содержания птицы / О.Н. Ястребова, В.А. Сыровицкий, А.Н. Добудько [и др.]. Белгород : Политекра, 2021. 268 с.
4. Мирошниченко И.В., Бойко И.А., Корниенко С.А. Показатели крови и продуктивность цыплят-бройлеров при скормливания цитрата марганца // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы XI Международной научно-производственной конференции, Белгород, 14-18 мая 2007 года. Белгород : Белгородская ГСХА, 2007. С. 200.
5. Effect of probiotic supplement feeds Amilocin on the productive qualities of laying hens / E.G. Martynova, P.P. Kornienko, N.A. Maslovskaya [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volgograd, 17-18 июня 2021 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 848. Krasnoyarsk, Russian Federation : IOP Publishing Ltd, 2021. P. 12059.
6. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» при введении в рационы органических кислот и их солей / И.А. Кощаев, К.В. Лавриненко, А.А. Рядинская [и др.] // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2021. № 4 (22). С. 113–124.

## ПРОБИОТИЧЕСКАЯ ДОБАВКА В РАЦИОНАХ СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ

**Шкодниченко Е.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Актуальная тема современного промышленного свиноводства – это реализация генетического потенциала продуктивности животных, неотъемлемыми характеристиками которой является не только улучшение воспроизводительных способностей, увеличение среднесуточных приростов, но и повышение общей резистентности организма при условии высокой конверсии корма и экологической безопасности получаемых продуктов животноводства [3, 6, 8, 10].

Однако в условиях промышленной технологии значительное число свиней не проявляют своих потенциальных возможностей. Вызвано это, прежде всего, специфическими условиями промышленной технологии: отсутствием моциона, солнечной инсоляции, несбалансированностью рационов кормления по белку, витаминам и другим компонентам. Все это приводит к снижению продуктивности животных, и, само собой, упадку производства свинины в целом [5, 11].

Использование пробиотических добавок в рационах сельскохозяйственных животных и птицы является эффективным инструментом для улучшения пищеварения, усвоения питательных веществ, оптимизации микробной флоры в кишечнике и повышения их иммунитета [1, 5, 7].

Пробиотик Ситексфлор-1 содержит специально подобранные штаммы бактерий, которые способствуют более эффективному перевариванию корма и улучшению всасывания питательных веществ. Это помогает снизить уровень стресса у животных, который часто сопровождает процесс откорма. Благодаря улучшению пищеварения и питательного статуса свиней, использование пробиотика может также повысить скорость набора живой массы, что важно для оптимального выращивания животных [2, 4].

Кроме того, пробиотик Ситексфлор-1 способствует снижению риска развития патогенных инфекций, так как он улучшает иммунную систему животных. Это особенно актуально в условиях интенсивного откорма, когда животные находятся под постоянным давлением и склонны к заболеваниям. Поддержание здоровой микробной флоры в кишечнике также способствует более эффективной борьбе с вредными микроорганизмами, что улучшает общее состояние животных [6]. Использование пробиотика Ситексфлор-1 может помочь сэкономить средства для производства продукции свиноводства. Так, свиньи, имеющие здоровое пищеварение и иммунитет, обладают большей жизнеспособностью и меньшей склонностью к заболеваниям. Это позволяет сэкономить на лекарствах и уменьшить риск потерь при откорме.

Таким образом, включение пробиотика Ситексфлор-1 в рацион свиней может оказаться выгодным решением для производителей свинины, стремящихся к оптимизации процесса откорма и повышения производительности животных.

#### Список литературы

1. Пробиотики и пребиотики в промышленном свиноводстве и птицеводстве: монография / В.С. Буяров [и др.]. Орел : Орловский ГАУ, 2014. 164 с.
2. Биотехнологические приемы повышения продуктивного действия кормов для сельскохозяйственных животных / Н.И. Мосолова [и др.] // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 11: Естественные науки, 2017. Т. 7. № 1. С. 19–24.
3. Выращивание поросят с введением в их рацион силатрана «Мивал-Зоо» / Г.С. Походня, П.П. Корниенко, А.Н. Ивченко [и др.] // Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий : Материалы XX Международной научно-производственной конференции, Белгород, 23-25 мая 2016 года. Том 1. Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2016. С. 272–274.
4. Применение пробиотической кормовой добавки Амилоцин в животноводстве / Е.Г. Мартынова, П.П. Корниенко, П.И. Бабченко, С.А. Корниенко // Органическое сельское хозяйство: проблемы и перспективы : Материалы XXII международной научно-производственной конференции, Майский, 28-29 мая 2018 года. Том 1. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2018. С. 340–342.
5. Пробиотические кормовые добавки в технологии выращивания поросят-отъемышей / Н.В. Самбуров [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 2. С. 29–34.
6. Полуэктова И.В., Татьянаичева О.Е., Перевозчиков Н.В. Пробиотики в кормлении цыплят-бройлеров // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы национальной научно-практической конференции. Майский : Белгородский ГАУ, 2020. С. 103–105.
7. Походня Г.С. Свиноводство. Том 1. Воспроизводство и племенная работа в свиноводстве / Г.С. Походня. Белгород : Изд-во ООО ИПЦ «Политерра», 2019. 768 с.
8. Эффективность выращивания поросят с введением в их рацион кормовой добавки «Гидролактив» / Г.С. Походня, Н.С. Трубочанинова, В.П. Трубочанинова, А.А. Манохин // Вестник КрасГАУ. 2015. № 11 (110). С. 214–220.
9. Мирошниченко И.В. Влияние препаратов на основе бактерий рода *Bacillus* на продуктивность и постэмбриональное развитие цыплят-бройлеров // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2021. № 4 (22). С. 131–137.
10. Сорокина Н.Н. Инновационные технологии в свиноводстве / Н.Н. Сорокина // Проблемы и решения современной аграрной экономики : XXI международная научно-производственная конференция, п. Майский, 23-24 мая 2017 года. Том 2. п. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2017. С. 67–68.
11. Ордина Н.Б. Использование биологически активных веществ в кормлении свиней / Н.Б. Ордина, Н.Н. Сорокина. Белгород : Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина, 2018. 131 с.

## МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИММУНОТРОПНЫХ ПРЕПАРАТОВ

Юхтанова Е.В., Никитин Д.А.

ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, г. Чебоксары, Россия

Решить проблемы, возникающие при ведении молочного хозяйства, а также сохранить высокие показатели молочной продуктивности, можно используя разные методы и средства, одним из которых может быть иммунокоррекция, повышающая способность организма противостоять этиологическим факторам. И направленно воздействуя на систему иммунитета, можно профилактировать патологии, возникающие у коров, в том числе в послеродовом периоде, и обеспечить более высокие показатели молочной продуктивности.

**Цель работы** – реализация потенциала молочной продуктивности коров-первотелок иммунотропными препаратами.

Для опыта по принципу пар-аналогов было отобрано 40 нетелей и сформировано 4 группы по 10 голов в каждой. Нетелям 1-ой опытной группы трехкратно на 90-е, 100-е и 110-е сутки стельности внутримышечно инъецировали иммунотропный препарат Prevention-N-E в дозе 10,0 мл на голову, животным 2-й опытной группы в те же сроки и в той же дозе иммунотропный препарат Corimvit-R, а 3-й опытной – Corimvit-D. Коровам контрольной группы иммунотропные препараты, не применяли.

Установлено, что предложенная схема применения иммунотропных препаратов эффективна в профилактике патологий послеродового периода у коров-первотелок, а также улучшает их воспроизводительные качества. Внутримышечное инъецирование иммунотропных препаратов снижало число акушерско-гинекологических заболеваний (субинволюция матки, эндометрит, гипофункция и кисты яичников, маститы), сокращало сроки наступления половой охоты, улучшало показатели индекса осеменения и продолжительности сервис-периода. Показатели молочной продуктивности на фоне применения иммунотропных препаратов в опытных группах имели лучшие значения по сравнению с животными контрольной группы.

Так, удой коров контрольной группы за 305 дней лактации в среднем составил  $7627,73 \pm 72,31$  кг, тогда как в 1-й опытной группе  $7741,13 \pm 60,60$  кг, во 2-й опытной –  $7784,88 \pm 65,20$  кг, а в 3-й –  $7748,40 \pm 60,45$ , что больше контрольных показателей соответственно на 113,40 кг, 157,15 и на 120,67 кг или на 1,49%, 2,06 и на 1,58%.

У коров 1-й опытной группы за первые 100 дней лактации удой составил в среднем по группе  $3392,94 \pm 23,82$  кг, во 2-й опытной –  $3488,40 \pm 41,21$  кг, а в 3-й опытной –  $3434,77 \pm 30,46$  кг, что больше показателя контрольной группы ( $3098,38 \pm 30,66$  кг) соответственно на 294,56 кг, 390,02 и 336,39 кг.

За первые 100 дней лактации от коров опытных групп надоено больше молока не только в абсолютном выражении, но и относительно удоя за весь пери-

од лактации. Так, от коров 1-й, 2-й и 3-й опытных групп за первые 100 дней лактации надоем соответственно 43,83%, 44,81 и 44,29% валового удоя, что больше контрольного показателя (40,62%) на 3,21, 4,19 и на 3,67%.

У коров контрольной группы лактация в среднем по группе продолжалась 309,6±4,97 суток, что на 17,2 суток или на 5,55% дольше, чем у коров 1-й опытной группы (292,6±3,93 суток), на 18,2 суток или на 5,88% – 2-й опытной (289,8±5,62 суток), и на 19,4 суток или на 6,27% – 3-й опытной группы.

Величина среднесуточного удоя в 1-й, 2-й и 3-й опытных группах оказалась выше контрольного показателя соответственно на 1,83, 2,07 и на 2,06 кг или на 7,43, 8,40 и на 8,36%.

В молоке коров 1-й, 2-й и 3-й опытных групп массовая доля жира оказалась выше контрольного значения на 0,07%, 0,11 и на 0,09%, а белка выше на 0,04%, 0,07 и на 0,05% соответственно. От коров 1-й, 2-й и 3-й опытных групп молочного жира получено больше, чем от коров контрольной группы на 9,57 кг, 14,32 и на 11,39 кг или на 3,31%, 4,48 и на 3,92%, а молочного белка – на 6,58 кг, 10,27 и 7,58 кг или на 2,73%, 4,20 и 3,13%.

Таким образом, трехкратное внутримышечное инъекционное иммуностропных препаратов Prevention-N-E, Corimvit-R и Corimvit-D, нетелям на 90, 100 и 110 сутки стельности, за счет профилактики нарушений обмена веществ и иных патологий послеродового периода и улучшения показателей воспроизводительных качеств способствовало физиологическому течению лактационного периода и обеспечивало более высокие показатели молочной продуктивности как в период раздоя, так и в целом за всю лактацию.

#### Список литературы

1. Васильева А.Э. Реализация продуктивного потенциала коров-первотелок краснопестрой породы / А.Э. Васильева, П.П. Корниенко // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Мат. XXVII Междунар. науч.-произв. конф. Майский, 2023. С. 11–12.
2. Васильева А.Э. Изучение физико-химических свойств молока коров при внесении в рацион комплексной кормовой добавки / А.Э. Васильева, П.П. Корниенко // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Мат. XXVII Междунар. науч.-произв. конф. Майский, 2023. С. 10.
3. Иммунокоррекция организма коров в профилактике гинекологических болезней и патологий обмена веществ послеродового периода / М.А. Константинова, Д.А. Никитин, Е.Д. Чиргин [и др.] // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. 2023. № 3 (26). С. 115–120.
4. Наседкина Т.И. Учетно-аналитическая информация как основа управления себестоимостью продукции молочного скотоводства / Т.И. Наседкина, А.И. Черных, И.А. Демешева // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2024. № 1 (41). С. 85–92.
5. Тимшина Т.В. Современное состояние молочного скотоводства в Белгородской области России / Т.В. Тимшина, И.В. Мирошниченко // Горинские чтения. Наука молодых – инновационному развитию АПК : Мат. Междунар. студ. науч. конф. Том 2. Майский, 2019. С. 250–251.

## **К ВОПРОСУ ПРОВЕДЕНИЯ ДЕЗИНФЕКЦИИ В ПРИСУТСТВИИ ПТИЦЫ**

**Ястребова О.Н., Добудько А.Н.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В промышленном птицеводстве основными задачами являются охрана здоровья птицы от различных заболеваний и получение от них качественной, экологически безопасной продукции. Перед специалистами птицефабрик стоит необходимость нахождения оптимальных способов выращивания и профилактики болезней птицы, которые были бы экономически эффективными [1-4, 7].

Ситуация, сложившаяся в связи с эпизоотией птичьего гриппа, требует принятия дополнительных мер и координированности всех заинтересованных федеральных органов в проведении организационных, профилактических, противоэпизоотических и противоэпидемических процедур. Наряду с карантинными мероприятиями особое значение приобретает санитарная культура ведения отрасли.

В комплексе ветеринарно-санитарных мероприятий по профилактике и ликвидации инфекционных болезней птицы большое значение имеет дезинфекция. Успешное проведение дезинфекционных мероприятий определяется в значительной степени состоянием обеспеченности предприятий высокоэффективными дезинфицирующими средствами. В связи с этим в настоящее время стоит задача изыскания новых высокоэффективных дезинфицирующих средств [5].

Компания «КемиклКрафт» производит дезинфектанты, эффективность которых в отношении различных групп возбудителей подтверждена экспериментально, в том числе в условиях производства [6].

В рамках проведения экспериментальных исследований нами была изучена возможность использования дезинфицирующего препарата «К-ДЕЗ AIR» для обеззараживания воздуха и обработки поверхностей в присутствии птицы.

Основными действующими веществами нового препарата являются глутаровый альдегид и алкилдиметилбензиламмония хлорид, вспомогательными – изопропиловый спирт, пропиленгликоль и органические кислоты.

Бактериальную обсемененность воздушной среды в птичнике изучали на 17 сутки с начала опыта.

Анализ полученных данных продемонстрировал высокую эффективность применяемого препарата. В среднем уровень бактериального загрязнения воздуха помещения на следующий день, после проведения обработки, был ниже исходных значений практически на 41 %. А уровень бактериальной обсемененности технологического оборудования снизился в среднем на 26%.

### **Список литературы**

1. Современные технологии содержания и кормления цыплят-бройлеров высокопродуктивных кроссов / А.Н. Добудько, В.А. Сыровицкий, О.Н. Ястребова [и др.]. Белгород :

Общество с ограниченной ответственностью Издательско-полиграфический центр «ПОЛИТЕРРА», 2022. 211 с.

2. Биобезопасность в птицеводстве : монография / О.Н. Ястребова, Е.Н. Чернова, А.Н. Добудько [и др.]. Белгород : Общество с ограниченной ответственностью Издательско-полиграфический центр «ПОЛИТЕРРА», 2022. 317 с.

3. Еремин С.А. Использование компьютеров для управления микроклиматом на птицефабриках / С.А. Еремин, О.Н. Дурыхина // Материалы международной студенческой научной конференции, Белгород, 25 ноября – 04 декабря 2008 года. Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2008. С. 81.

4. Видимое и инфракрасное излучение при выращивании сельскохозяйственных животных и птицы / В.А. Сыровицкий, А.Н. Добудько, О.Н. Ястребова, С.Н. Зданович. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. 209 с.

5. Влияние аэрозольной дезинфекции птицеводческих помещений на клинический статус и продуктивные качества цыплят-бройлеров / Р.В. Роменский, Н.В. Роменская, Н.С. Трубочанинова и др. // Птицеводство. 2022. № 07-08. С. 87–91.

6. Роменский Р.В. Эффективность и перспективы использования нового дезинфицирующего средства «КЕМИСЕПТ» / Р.В. Роменский, Н.В. Роменская, Р.Г. Васинский, В.А. Кузьмин, Л.С. Фогель, Д.А. Орехов // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2020. № 2. С. 21–25.

7. Влияние «Тенториум плюс» на естественную резистентность цыплят-бройлеров / С.Н. Зданович, В.Н. Позднякова, С.А. Корниенко, Н.С. Трубочанинова // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения : Материалы XII Международной научно-производственной конференции, Белгород, 19-23 мая 2008 года. Белгород : Белгородская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. С. 146.

## **ВЛИЯНИЕ ПОДКИСЛИТЕЛЯ «МИСМАЦИД» НА ПРИРОСТ ЖИВОЙ МАССЫ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА КУР**

**Ястребова О.Н., Чернова Е.Н.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Повышение продуктивности птицы связано с повышением чувствительности к негативным внешним факторам. Поэтому разработка методов профилактики и комфортного содержания птицы является крайне актуальным, для снижения стрессирующих факторов в целом.

Самым простым способом защиты от стрессов было их предупреждение. Однако в условиях промышленного выращивания избежать их полностью невозможно. При составлении программ по кормлению, поддержанию микроклимата, вакцинации учитывают также профилактические действия, чтобы избежать ухудшения производственных показателей, и, как следствие, прибыли [1, 2].

Среди добавок, используемых для поддержания нормальной продуктивности в условиях стресса, применяют янтарную, аскорбиновую, лимонную кислоты, витаминно-минеральные премиксы, пробиотики и биологически активные вещества, богатые всеми необходимыми полезными и экологически чистыми веществами.

Кормовые добавки для птицы выпускают сегодня многие компании. На рынке этот продукт пользуется огромной популярностью [3-9].

«Мисмацид» («Mismacid») – добавка кормовая для оптимизации процессов пищеварения и повышения продуктивности свиней, сельскохозяйственной птицы и рыбы. В ее состав входят: муравьиная кислота, молочная кислота, лимонная кислота, фумаровая кислота, диоксид кремния в качестве носителя. Не содержит ГМО.

Кормовая добавка «Мисмацид», благодаря содержанию органических кислот в своем составе, понижает уровень pH в желудочно-кишечном тракте и снижает кислотосвязывающую способность корма. Органические кислоты предотвращают развитие условно-патогенной микрофлоры, что способствует оптимизации процессов пищеварения.

Применение добавки способствует созданию оптимальных условий для работы пищеварительных ферментов в желудочно-кишечном тракте животных. При применении «Мисмацид» увеличивается секреция эндогенных ферментов и улучшается перевариваемость кормовых компонентов, что приводит к увеличению продуктивности и сохранности поголовья.

При использовании в кормлении ремонтного молодняка кур кормовой добавки «Мисмацид» получены следующие результаты:

– в конце периода выращивания живая масса курочек опытной группы составила 2214 г, что выше на 1% контрольной группы и на 1,3% норматива, тогда как живая масса петушков опытной группы составила 3218 г, что выше на

3,7% контрольной группы и 11,7% норматива. Небольшое превышение нормативного показателя по живой массе допустимо.

– во всех экспериментальных группах показатель среднесуточного прироста живой массы также был выше нормы: у курочек на 1-2%, петушков 7-11%;

– уровень сохранности в контрольных группах был ниже нормы на 0,3 и 0,2%, а в опытных выше нормы на 0,9 и 0,8%;

– в опытных группах наблюдалось меньшее расслоение птицы по живой массе, о чем свидетельствует показатель однородности, который на 4,9% и 2,7% выше в опытных группах по сравнению с контрольными.

Таким образом, при проведении исследований в опытных группах ремонтного молодняка кур, где в основной рацион вводили подкислитель «Мисмацид», получены лучшие показатели прироста живой массы.

### Список литературы

1. Биобезопасность в птицеводстве / О.Н. Ястребова, Е.Н. Чернова, А.Н. Добудько [и др.]. Белгород : Общество с ограниченной ответственностью Издательско-полиграфический центр «ПОЛИТЕРРА», 2022. 317 с.

2. Яйценоскость и сохранность кур-несушек при использовании кормовой добавки «Фитос» / О.Н. Ястребова и др. // Материалы XVIII Международной научно-производственной конференции. Белгород : БелГСХА. 2014. С. 139.

3. Городов П.В. Влияние биологически активной добавки Фитос на усвояемость питательных веществ рационов кур-несушек при риске микотоксикозов / П.В. Городов, О.Н. Ястребова // АгроЭкоИнфо. 2015. № 6 (22). С. 12.

4. Using ergotropics to normalize the homeostasis system activity in broiler chickens / I.S. Chernov, V.V. Semenyutin, E.N. Chernova [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 18-20 ноября 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. Vol. Volume 677. Krasnoyarsk, Russian Federation : IOP Publishing Ltd, 2021. P. 42064.

5. Мартынова Е.Г. Опыт использования кормовых добавок в кормлении кур яичных пород / Е.Г. Мартынова, П.П. Корниенко // Молодёжный аграрный форум – 2018 : Материалы международной студенческой научной конференции, Белгород, 20-24 марта 2018 года. Том 1. Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2018. С. 183.

6. Мирошниченко И.В. Влияние препаратов на основе бактерий рода *Bacillus* на продуктивность и постэмбриональное развитие цыплят-бройлеров // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2021. № 4 (22). С. 131–137.

7. Мирошниченко И.В., Бойко И.А., Корниенко С.А. Показатели крови и продуктивность цыплят-бройлеров при скармливании цитрата марганца // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы XI Международной научно-производственной конференции, Белгород, 14-18 мая 2007 года. Белгород : Белгородская ГСХА, 2007. С. 200.

8. Применение пробиотической кормовой добавки Амилоцин в животноводстве / Е.Г. Мартынова, П.П. Корниенко, П.И. Бабченко, С.А. Корниенко // Органическое сельское хозяйство: проблемы и перспективы : Материалы XXII международной научно-производственной конференции, Майский, 28-29 мая 2018 года. Том 1. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2018. С. 340–342.

9. Зданович С.Н. «Тенториум-плюс» в рационах для цыплят / С.Н. Зданович, И.А. Бойко, С.А. Корниенко // Птицеводство. 2007. № 7. С. 39.

# ПРАВИЛЬНОЕ ПИТАНИЕ В ФОРМИРОВАНИИ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ

УДК 664.6/.7:664.76

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОБОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ ОТ МУКОМОЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

**Алифанова В.В., Белозерских О.Н.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Продовольственной программой РФ предусматривается рост производства продуктов питания, расширение их ассортимента, улучшение качества, повышение пищевой ценности. Одним из основных направлений реализации Продовольственной программы является рациональное использование отходов и побочных продуктов пищевых производств, а также ранее не применявшихся источников сырья.

Побочные продукты, получаемые при переработке зерна в муку и крупу, состоят в основном из измельченных периферийных частей зерновки (оболочек, алейронового слоя, зародыша). Побочные продукты при переработке зерна – это отруби, кормовые мучки, дробленка кормовая, зародыш и др.

Перспективным направлением развития ассортимента функциональных хлебобулочных изделий повышенной пищевой и биологической ценности диетического назначения является использование натуральных пищевых обогатителей. Резкое снижение содержания пищевых волокон в современном рационе питания человека привело к значительным негативным отклонениям в состоянии здоровья широких слоев населения развитых стран мира. Оптимальная суточная норма пищевых волокон для взрослого человека должна быть на уровне 25-30 г [1, 2]. Основными источниками пищевых волокон в пище являются фрукты, овощи, семена масличных культур, кукурузные, рисовые, пшеничные, соевые отруби.

Хлеб отрубной вырабатываются из пшеничной хлебопекарной муки высшего сорта, отрубей пшеничных, дрожжей хлебопекарных прессованных, соли в соответствии с рецептурой.

Отруби пшеничные либо ржаные используются для производства хлеба отрубного в качестве источника растительных волокон, витаминов и минеральных веществ. Отруби получают при сортовых помолах пшеницы и ржи.

Пшеничные отруби примерно наполовину состоят из пищевых волокон: 28-30% гемицеллюлозы, около 10% целлюлозы, 3% лигнина и 2% пектина.

Пшеничные отруби должны иметь красно-желтый с сероватым оттенком цвет, запах свойственный отрубям, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый, вкус свойственный отрубям, без посторонних привкусов, не кислый, не горький, при разжевывании отрубей не должно ощущаться хруста, влажность не более 15,0%.

Отруби ржаные должны иметь цвет серый с коричневым или зеленоватым оттенком, запах свойственный отрубям, без посторонних запахов, не затхлый,

не плесневый, вкус свойственный отрубям, без посторонних привкусов, не кислый, не горький, влажность не более 15,0%.

Технология производства хлеба отрубного производится по следующим этапам: прием, хранение и подготовка сырья (просеивание, освобождение от упаковки), магнитная очистка сыпучих компонентов, приготовление теста (дозирование сырья, замес полуфабрикатов, брожение полуфабрикатов, обминки), разделка теста (деление теста на куски, округление кусков теста, формование тестовых заготовок (для изделий овальной формы), окончательная расстойка тестовых заготовок), предварительная расстойка, выпечка, охлаждение готовой продукции.

Форма хлеба отрубного должна быть продолговатая, с тупыми концами, не расплывшаяся, без боковых наплывов и притисков, поверхность шероховатая, с наличием отрубей, цвет от светло-коричневого до коричневого, без подгорелости, состояние мякиша пропеченный, эластичный, без следов непромеса, не липкий, с развитой неравномерной пористостью. Допускаются пустоты.

Вкус – свойственный данному виду изделия, без постороннего привкуса, запах – свойственный данному виду изделия, без постороннего запаха, влажность мякиша не более 44,5%, пористость мякиша не менее 63,0%. Форма хлеба должна быть продолговатой, с тупыми концами, не расплывшаяся, без боковых наплывов и притисков, поверхность шероховатая, с наличием отрубей. Цвет хлебцов – светло-коричневым. Мякиш был пропеченный, эластичный, без следов непромеса, не липкий, с развитой неравномерной пористостью [3-5].

#### Список литературы

1. Шмайлова Т.А. Разработка технологии производства хлеба функционального назначения / Т.А. Шмайлова, Н.А. Сидельникова, В.В. Смирнова // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей : материалы Всероссийской научно-практической конференции: сборник статей, Ижевск, 24-27 октября 2017 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА». Ижевск : Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. С. 279–281.
2. Шевченко Н.П., Каледина М.В., Сидельникова Н.А., Казаков А.Т. Функциональные продукты для профилактики йододефицита в питании человека: монография. Белгород : Изд-во БелГАУ, 2021. 194 с.
3. Сидельникова Н.А., Ордина Н.Б. Использование нутриентов при производстве функциональных продуктов / Н.А. Сидельникова, Н.Б. Ордина // Материалы XXV Международной научно-производственной конференции «Роль науки в удвоении валового регионального продукта», 26-27 мая 2021 года в 2-х томах, Т.1. Майский : Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2021. С. 46–48.
4. Сидельникова Н.А. Использование фитопорошков в хлебопечении / Н.А. Сидельникова, Т.А. Шмайлова, В.В. Смирнова // Проблемы и решения современной аграрной экономики : Материалы конференции, п. Майский, 23-24 мая 2017 года. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2017. С. 193–194.
5. Дубровский А.А. Способы улучшения хлебопекарных свойств пшеницы / А.А. Дубровский // Роль науки в удвоении валового регионального продукта : Материалы XXV Международной научно-производственной конференции, Майский, 26-27 мая 2021 года. Майский : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2021. С. 75–76.
6. Шпилева А.С. Исследование биологической ценности хлеба с добавлением рисовой муки / А.С. Шпилева, А.А. Дубровский // Горинские чтения. Наука молодых – инновационному развитию АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 28-29 марта 2019 года. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2019. С. 273–274.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОБОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ ОТ ПРОИЗВОДСТВА РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ

**Алифанова В.В., Литовченко И.М.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Масложировая промышленность – одна из отраслей пищевой промышленности, которая занимается переработкой растительного масличного сырья, а также переработкой полученного растительного масла в широкий спектр продукции как пищевого, так и непищевого назначения.

Разнообразие агроклиматических условий в России позволяет возделывать широкий набор масличных культур. Однако доминирующее распространение среди них получил подсолнечник. Доля России в мировом производстве подсолнечника – более 12% [1].

Продукция, которая производится из семян подсолнечника, пользуется большой популярностью в современном мире. При изготовлении масла из семян подсолнечника используются не только ядра, которые идут на его производство. Также используется вспомогательная продукция, которая появляется в процессе переработки семян – лузга подсолнечника.

Он представляет собой продукт, который является побочным продуктом производства подсолнечного масла, имеющим высокий потенциал. В связи с тем, что производство лузги подсолнечника не требует больших затрат и является абсолютно безотходным процессом, оно может быть более эффективным. В настоящее время около 60-70% подсолнечного масла получают из высоко-сортных сортов, а 30-40% – из возвратных отходов, которые обеспечивают дополнительную прибыль сельскохозяйственным предприятиям. Также она представляет собой высоковолокнистый компонент, богатый нерастворимыми полисахаридами. Она часто содержит более 50% сырой клетчатки. Содержание белка и масла является низким (около 7% и 5% соответственно).

В настоящее время существует несколько вариантов выгодного использования лузги подсолнечника: в качестве сырья при производстве кормовых дрожжей и этилового спирта; в животноводстве в виде добавок к грубым кормам в измельченном виде; в садоводстве в качестве органического удобрения для разрыхления и улучшения состава почвы; в качестве субстрата при выращивании грибов; при изготовлении декоративных теплозвукоизоляционных плит; для получения биогаза [2, 3].

Лузга подсолнечника нашла широкое применение в производстве биотоплива в виде топливных пеллет.

Пеллеты представляют собой гранулы, которые изготавливаются из измельченного сырья подсолнечника путем прессования. У них твердая текстура и цилиндрическая форма. Вес пеллет из лузги подсолнечника в насыпном состоянии превышает исходное сырье почти в 6 раз. Это гранулированное топли-

во отличается экологичностью, а также удобством в транспортировке и хранении.

Важно, чтобы гранулы в процессе изготовления были сухими, серого цвета с глянцевой поверхностью и без трещин. В противном случае продукт будет считаться низкого качества. Готовые пеллеты упаковываются в мешки или хранятся в бункере или насыпью.

Пеллеты как продукт биотоплива имеет ряд преимуществ: отсутствует воспламеняемость; в процессе их сжигания не выделяются вредные вещества; более высокая теплопроводность по сравнению с другими аналогичными продуктами; невысокая стоимость готовой продукции.

Изготавливают пеллеты в двух разных цветах: черном и белом. Основное различие заключается в методе обжига. Для создания черных пеллет не используется кислород во время обжига, в отличие от производства белых. Из-за этого черные пеллеты обладают несколькими преимуществами. Условия хранения для черных пеллет намного проще, их можно хранить без укрытия, они не подвержены плесени и гниению, не боятся осадков и сохраняют форму. При непосредственном сжигании черных пеллет выделяется гораздо больше тепла, чем при сжигании белых [4].

#### Список литературы

1. Панцхава Е.С. Развитие биоэнергетики, как одного из направлений возобновляемых источников энергии в России / Е.С. Панцхава // Вестник Московского энергетического института. Вестник МЭИ. 2022. № 4. С. 117–121.
2. Гусев М.Э. Экологичность пеллет из подсолнечной лузги в процессе использования на объектах теплоэнергетики / М.Э. Гусев, В.В. Мамаев // Инновационные перспективы Донбасса : Материалы 8-й Международной научно-практической конференции, Донецк, 24-26 мая 2022 года. Том 4. Донецк : Донецкий национальный технический университет, 2022. С. 76–79.
3. Биоэнергетика: мировой опыт и прогнозы развития : Научный аналитический обзор / С.Г. Митин, Л.С. Орлик, Н.Т. Сорокин [и др.]. Москва : Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса, 2007. 204 с.
4. Основы технологии переработки сельскохозяйственной продукции : учебное пособие / В.В. Алифанова, А.А. Дубровский, Н.А. Шарапова, Н.А. Сидельникова; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. Белгород : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2023. 212 с.

## УЧЁТ ОСОБЕННОСТЕЙ МЕТАБОЛИЗМА В СИСТЕМЕ ПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ

**Амельченко И.А., Безуглов В.В.**

Белгородский государственный технологический университет  
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия.

Пища является одним из важнейших биологических факторов жизнеобеспечения человека, роста и развития организма, здоровья, работоспособности, предупреждения и лечения заболеваний. Рациональное питание способствует поддержанию оптимального веса человека, дает бодрость, желание трудиться [1].

Благодаря просветительским мероприятиям многие студенты узнали о мифах про ЗОЖ, рациональной двигательной активности, причинах набора лишнего веса, о том какая пища способствует сохранению организма в необходимом балансе [2].

При занятиях физической культурой и спортом необходимо помнить, что ключевой структурой для мышечной ткани является белок, соответственно надо употреблять достаточное количество белка, чтобы поддерживать себя в тонусе. Недостаток белка может привести к нарушениям обмена веществ, потому как белок является наиболее важной структурной единицей в организме. В случае перебора с белком – начинается накопление жира в печени, а также могут начаться проблемы с почками (главная роль которых – выводить один из продуктов распада аминокислот – мочевины).

Углеводы обеспечивают энергией мышцы, столь необходимые как для обычной деятельности человека, так и для спорта, где энергии для работы мышц нужно гораздо больше. Но тут тоже стоит быть осторожным, чтобы держать баланс сахаров в крови. Быстрые углеводы, которые почти моментально усваиваются организмом и дают ему заряд энергии, то так же быстро вызывают чувство голода.

Не стоит забывать, что у разных людей существует разный тип метаболизма: белковый, углеводный и сбалансированный.

При белковом метаболизме необходимо есть больше белка и меньше углеводов. Таким людям стоит ограничить себя в сладком. На углеводном метаболизме стоит есть больше углеводов, но стараться есть меньше жира, чтобы не набрать вес. Для такого метаболизма характерна тяга к кофе. При сбалансированном метаболизме можно есть и белковое, и сладкое, и при этом не набирать вес слишком быстро.

Самым очевидным способом профилактики нарушений липидного метаболизма будет активный образ жизни и снижение в рационе питания жиров [3].

Среди многих студентов распространена тенденция курить, будь то сигареты или электронные испарительные устройства. Так или иначе, никотин имеет влияние на метаболизм.

При попытках бросить курить, в плазме крови уменьшается количество никотина, вынуждая курильщика восстановить прежний уровень. Отказ от никотина сначала приводит к раздражительности и агрессивному поведению, а позже – и к повышению голода. И, на самом деле, данный механизм имеет смысл: при курении повышается уровень гормона дофамина, который является гормоном вознаграждения: он вызывает временные приятные ощущения, а в последствии организм требует ещё и ещё. Дофаминовое голодание приводит к снижению активности, апатии и другим неприятным эффектам. Получить дозу дофамина можно как от сигарет, так и от употребления вкусной еды (поэтому так тяжело отказаться от сладкого) [4].

Чаще всего студенты едят в буфете и столовых. В их рацион питания входит мало свежих овощей и фруктов. Наиболее популярными блюдами у студентов могут считаться макароны, жареная картошка и рис. В буфете молодые люди часто берут сосиску в тесте, пиццу, сладкую выпечку, кофе.

Студенты часто могут испытывать проблемы с потреблением слишком большого количества углеводов и жиров, при довольно низком употреблении белков. Это может привести к нарушению метаболизма, причём не только набору веса, но и развитию сердечно-сосудистых заболеваний. Хорошей рекомендацией будет употребление продуктов с высоким содержанием белка и витаминов, в качестве дополнения к пище, которую студенты едят в столовых. Баланс белка, углеводов и жиров позволит держать необходимый уровень метаболизма и избежать дальнейших осложнений.

Патологические изменения, вызываемые нарушением сбалансированности рациона, проявляются не сразу. Однако, будучи каждодневно действующим фактором, нерациональное питание обуславливает накопление повреждений соответствующих звеньев обмена веществ.

#### Список литературы

1. Физическая культура и спорт для студентов вуза / С.И. Крамской, ИА. Амельченко, Н.Б. Кутергин и др.; под ред. С.И. Крамского, И.А. Амельченко. Белгород : Изд-во БГТУ, 2022. 236 с.
2. Пилипенко Е.А. Отношение студентов БелГАУ им. В.Я. Горина к здоровому образу жизни // Физическое воспитание и спорт в высших учебных заведениях: сб. статей XVII Междунар. науч. конф., Белгород, 23-24 апр. 2020 г.: в 2 ч / Белгор. гос. технол. ун-т. Белгород : Изд-во БГТУ, 2020. Ч. 2. С. 90–95.
3. Мой здоровый рацион [Электронный ресурс]. – URL: [https://health-diet.ru/base\\_of\\_food/sostav/24139.php](https://health-diet.ru/base_of_food/sostav/24139.php) (дата обращения 8.05.2024).
4. Зайцева О.Е., Масагутов Р.М., Юлдашев В.Л. Табачная зависимость и метаболизм никотина: есть взаимосвязь? // Фундаментальные исследования. 2014. № 10-8. С. 1612–1616. – URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=36367> (дата обращения: 8.05.2024).

## **ЗНАЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ В ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА**

**Быченков М.П.**

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

Научный руководитель – Калинин Е.А., канд. с.-х. наук, преподаватель кафедры «Переработка сельскохозяйственной продукции»

В последнее время потребители существенно изменили свой рацион питания в сторону более «здоровой» пищи. Такой повышенный интерес может быть связан с ухудшением чистоты экологической среды. В связи с этим и возникает повышенный спрос на модифицированные продукты без консервантов, красителей и добавок, обогащённые витаминами и минералами [1].

К подобной продукции относятся функциональные молочные продукты питания [2]. Они представляют из себя молочные продукты, которые обогащены дополнительными питательными веществами или ингредиентами, которые не входят в состав обычных молочных продуктов. Эти дополнительные компоненты чаще всего предназначены для обеспечения конкретных преимуществ для здоровья, помимо основного питания [3]. Функциональные молочные продукты можно разделить на две различные категории по их питательной ценности.

К первой категории относятся ферментированные молочные продукты, содержащие живые пробиотические микроорганизмы, такие как лактобактерии и бифидобактерии. В качестве примера можно привести пробиотический йогурт и кефир, которые считаются потенциально способными улучшить здоровье кишечника и укрепить иммунную систему за счет введения полезных бактерий.

Богатые пробиотиками кисломолочные продукты подвергаются процессу ферментации, в ходе которого в них добавляются живые культуры или размножаются бактерии естественного происхождения. Живые культуры участвуют в процессе ферментации, придавая молочным продуктам характерный вкус и текстуру. Что еще более важно, они приносят пользу здоровью не только при традиционном употреблении молочных продуктов, но и при колонизации кишечника полезными бактериями, которые помогают пищеварению, облегчают желудочно-кишечные проблемы и укрепляют общий иммунитет.

Вторая категория включает в себя молоко и кисломолочные продукты, обогащенные витаминами, минералами и пищевыми волокнами. Эти добавки предназначены для решения конкретных проблем со здоровьем или устранения недостатков в питании. Также молоко и молочные продукты этой группы могут быть обогащены такими питательными веществами, как кальций, витамин D и омега-3, для поддержания здоровья пищеварения и общего самочувствия.

Обогащение молочных продуктов необходимыми питательными веществами особенно полезно для людей с особыми требованиями к питанию, например, для людей с непереносимостью лактозы или соблюдающих ограни-

чительные диеты. Например, безлактозное молоко, обогащенное кальцием и витамином D, является альтернативным источником этих питательных веществ для людей, которые не переносят молочные продукты, содержащие лактозу. Аналогичным образом, обогащенные молочные продукты предназначены для потребителей, стремящихся увеличить потребление определенных витаминов и минералов, таких как беременные женщины, растущие дети или пожилые люди, подверженные риску дефицита питательных веществ.

Понимая разницу между этими двумя категориями, потребители могут принимать взвешенные решения, которые соответствуют их пищевым потребностям и предпочтениям.

Растущий интерес потребителей к здоровому питанию привел к значительному переходу на функциональные молочные продукты, обогащенные дополнительными питательными веществами и не содержащие консервантов, красителей и добавок. Данная тенденция получила такой интерес из-за опасения по поводу ухудшения экологической обстановки и стремление к более чистым и полезным продуктам питания.

#### **Список литературы**

1. Захарова Л.М. Технология молока и молочных продуктов. Функциональные продукты : Лабораторный практикум для студентов вузов / Л.М. Захарова, И.А. Мазеева. Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014. 107 с. – ISBN 978-5-89289-848-5. – EDN YSMYER.
2. Функциональные продукты для профилактики йододефицита в питании человека. Монография / Н.П. Шевченко, М.В. Каледина, Н.А. Сидельникова, А.Т. Казаков. Майский, 2021.
3. Функциональные продукты питания: от теории к практике. Монография / Н.П. Шевченко, М.В. Каледина, Л.В. Волощенко, И.А. Байдина, А.Н. Федосова. Майский, 2020.

## ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**Волощенко Л.В., Байдин А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Нейросети являются одной из самых перспективных технологий в области производства и продвижения на рынке продуктов питания животного происхождения. Их использование позволяет оптимизировать процессы производства, улучшить качество продукции и повысить эффективность маркетинговых кампаний.

Одним из основных преимуществ нейросетей является возможность анализа больших объемов данных и выявление скрытых закономерностей. Это позволяет улучшить процессы управления складами, оптимизировать производственные расходы и сократить временные затраты на разработку новых продуктов.

Кроме того, нейросети могут быть использованы для анализа рыночной конъюнктуры, прогнозирования спроса и оптимизации ценообразования. Это позволяет компаниям быстро реагировать на изменения на рынке, адаптировать свою стратегию продвижения и увеличивать конкурентоспособность своей продукции.

Таким образом, использование нейросетей в производстве и продвижении на рынке продуктов питания животного происхождения представляет собой важный инструмент для повышения эффективности деятельности компаний в этой отрасли и обеспечивает им конкурентные преимущества на рынке.

Необходимо отметить, что применение систем интеллектуального анализа данных востребовано практически на каждом этапе процесса производства. Так, искусственный интеллект (ИИ) помогает организовать процесс проектирования новой продукции; провести анализ потенциальных поставщиков; детально исследовать требования к оборудованию и комплектующим. Системы ИИ являются незаменимыми помощниками для оценки, планирования и проектирования транспортных маршрутов.

Немаловажную роль системы ИИ играют и в маркетинговых исследованиях. Искусственный интеллект применяют для оценки ситуации на целевом рынке, планирования динамики изменения спроса на товары и услуги, а также изменения объемов производства продукции.

Основные направления применения искусственного интеллекта (ИИ) в пищевой промышленности приведены ниже.

*Контроль качества и безопасность пищевых продуктов.* ИИ используется для автоматического контроля качества сырья и готовой продукции в режиме реального времени. Технологии ИИ обнаруживают дефекты, посторонние предметы, определяют температуру и плотность, предсказывают срок годности и определяют соответствие продуктов стандартам качества. Более того ИИ-системы способны следить за соблюдением сотрудниками норм гигиены.

*Распознавание и классификация продуктов.* ИИ используется для автоматического распознавания и классификации продуктов. Технологии ИИ помога-

ют в определении вида, размера, веса и состояния продукта, что применяется в контроле качества, сортировке и упаковке продукции.

*Оптимизация производства.* ИИ оптимизирует процессы производства пищевых продуктов, управляет инвентаризацией и составляет рациональные графики производства. Кроме того, технологии ИИ могут анализировать данные о производственных процессах, таких как скорость работы конвейера или уровень заполнения упаковки, и предлагать оптимальные настройки для повышения эффективности и минимизации отходов.

*Разработка новых продуктов.* ИИ ускоряет и улучшает процесс исследования и разработки новых продуктов. Технологии ИИ помогают в анализе данных и выделении трендов, что облегчает прогнозирование вкусовых предпочтений и разработку инновационных продуктов.

*Прогнозирование спроса и управление инвентарем.* Технологии ИИ используются для прогнозирования спроса на продукцию, что позволяет управлять инвентарем и предотвращать проблемы с остатками или нехваткой товаров.

Вариантов построения системы искусственного интеллекта (ИИ) в пищевой промышленности достаточно много. Выбор того или иного варианта происходит в зависимости от целей разработки системы искусственного интеллекта (ИИ), а также наличия необходимых временных, человеческих и финансовых ресурсов.

Использование искусственного интеллекта способствует усовершенствованию текущих продуктов и разработке новаторских решений, которые могут успешно конкурировать на рынке. Это предоставляет предприятиям возможность занять лидирующие позиции в отрасли, опираясь на последние технологические достижения.

#### Список литературы

1. Благовещенская М.М., Благовещенский И.Г., Назойкин Е.А., Крылова Л.А. Методика автоматической оценки качества пищевых изделий на основе теории искусственных нейронных сетей // Пищевая промышленность. 2015. № 2. С. 42–45.
2. Демидова Т.С., Носкова В.И., Фатеева Н.В. Маркетинговые исследования рынка упаковки творога // Современные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса. Сборник трудов по результатам работы V Международной научно-практической студенческой конференции-конкурса. 2023. С. 208–210.
3. Каледина М.В. Возможность использования растительных экстрактов в молочной промышленности / М.В. Каледина, В.П. Попенко // Пища. Экология. Качество. Сборник материалов XVI Международной научно-практической конференции. 2019. С. 342–345.
4. Каледина М.В. Способ производства мясного хлеба / М.В. Каледина, Н.П. Шевченко, В.П. Витковская, Л.В. Волощенко, И.А. Байдина, А.Т. Казаков // Патент на изобретение 2778563 С1, 22.08.2022. Заявка № 2021136152 от 07.12.2021.
5. Алферьев Д.А. Развитие искусственного интеллекта в современной экономике / Д.А. Алферьев, А.Е. Кремин // Human Progress. 2020. Т. 6, № 1. С. 2. – URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_42799982\\_58084084.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_42799982_58084084.pdf) (дата обращения: 17.10.2022).
6. Сапалева А.Н. Функциональные продукты питания – своевременная необходимость / А.Н. Сапалева, В.П. Витковская // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. 2022. С. 117–118.
7. Федосова А.Н. Функциональные продукты в замкнутой системе молоко-пектин. Монография / А.Н. Федосова, М.В. Каледина, В.П. Витковская. Белгород, 2022.
8. Федосова А.Н. Обогащение молока селеном / А.Н. Федосова, М.В. Каледина, В.П. Витковская, П.П. Корниенко // Молочная промышленность. 2022. № 12. С. 53–56.

## **НЕОБХОДИМОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ОБОГАЩЕННЫХ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ**

**Байдина И.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Добавки и ингредиенты играют значительную роль в процессе производства мясных продуктов. Они не только влияют на вкусовые качества продукции, но и имеют важное значение для безопасности потребления. Некоторые добавки могут улучшать текстуру мяса, увеличивать его срок хранения, предотвращать развитие микроорганизмов. Однако при использовании добавок необходимо соблюдать определенные нормы и стандарты, чтобы избежать негативного влияния на здоровье потребителя. Контроль качества сырья и процесса производства является ключевым фактором обеспечения безопасности и высокого качества мясных продуктов [6].

В некоторых развитых странах уже приняты меры по обогащению продуктов питания необходимыми микроэлементами, включая йод и селен, которые важны для гормональной системы человека [7].

Оптимальное питание подразумевает адекватное поступление в организм человека как микро-, так и макронутриентов. Селен и йод, играющие важную роль в биохимических процессах, часто отсутствуют в рационе. Для коррекции недостатка этих элементов необходимо обогащать мясо и мясные продукты.

Известно, что большая часть территории страны, включая Белгородскую область, относится к биогеохимическим регионам с недостаточным содержанием ряда важных микроэлементов, таких как йод и селен. Антропогенное воздействие и отсутствие этих элементов в пище оказывают влияние на здоровье населения [3].

Сегодня все больше мясных продуктов соответствуют требованиям здорового питания. Спрос на функциональные мясные продукты растет, что требует использования новых технологий в производстве пищевых ингредиентов. Пищевые волокна, микро и макроэлементы, полиненасыщенные жирные кислоты, витамины являются перспективными ингредиентами для функциональных мясных продуктов [2].

Пока ассортимент функциональных мясных продуктов на российском рынке невелик и представлен преимущественно продуктами низкой калорийности (с пониженным содержанием животных жиров и повышенным пищевых волокон) [1, 4].

Обогащение продукта нутриентами в процессе его производства является наиболее распространенным и основывается на модификации традиционных продуктов. Он позволяет повысить содержание полезных ингредиентов в продукте до физиологически значимого уровня, равного 10-50% от средней суточной потребности. Таким образом, в пищевой промышленности есть необходимость использования научных подходов при производстве мясных обогащен-

ных продуктов, и чем чаще будут использоваться новые технологии, тем шире будет ассортимент функциональных мясных продуктов [5].

Для улучшения иммунитета и профилактики алиментарных заболеваний необходимо обогащать мясные продукты питания сравнительно небольшим количеством микроэлементов и поддерживать суточную норму при их употреблении, тем самым повышая качество питания нашего населения.

#### Список литературы

1. Гиро Т.М. Прижизненное обогащение баранины эссенциальными микроэлементами с целью ее использования в технологии функциональных продуктов / Т.М. Гиро, И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, С.В. Козлов, Н.В. Тасмуханов // Теория и практика переработки мяса. 2018. № 3. С. 74–88.

2. Каледина М.В. Возможность использования растительных экстрактов в молочной промышленности / М.В. Каледина, В.П. Попенко // Пища. Экология. Качество. Сборник материалов XVI Международной научно-практической конференции. 2019. С. 342–345.

3. Каледина М.В. Способ производства мясного хлеба / М.В. Каледина, Н.П. Шевченко, В.П. Витковская, Л.В. Волощенко, И.А. Байдина, А.Т. Казаков // Патент на изобретение 2778563 С1, 22.08.2022. Заявка № 2021136152 от 07.12.2021.

4. Касьянов Г.И., Мишкевич Э.Ю., Шубина Л.Н. Особенности производства комбинированных мясорастительных паштетов // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). 2018. № 1. С. 254–262.

5. Рашидова Г.М. Технология мясорастительных продуктов с пищевыми добавками / Г.М. Рашидова, А.М. Магомедов, П.Р. Тагирова // В сборнике материалов международной научно-практической конференции «Инновационные технологии и безопасность пищевых продуктов», Краснодар : КубГТУ, 2018. С. 250–256.

6. Федосова А.Н. Функциональные продукты в замкнутой системе молоко-пектин. Монография / А.Н. Федосова, М.В. Каледина, В.П. Витковская. Белгород, 2022.

7. Федосова А.Н. Обогащение молока селеном / А.Н. Федосова, М.В. Каледина, В.П. Витковская, П.П. Корниенко // Молочная промышленность. 2022. № 12. С. 53–56.

## **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОПАСНОСТЕЙ ВО ВРЕМЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ**

**Витковский К.Ю.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Выявление и предупреждение опасностей носит глобальный характер при производстве мясной продукции, так как оно позволяет контролировать органолептические характеристики продукции, ее безопасность и позволяет гарантировать сроки годности продукции. В работе рассматриваются виды опасностей во время технологического процесса производства сыровяленых мясопродуктов, а также разработка предупреждающих действий в соответствии с регламентирующими требованиями к системе ХАССП [2].

Общепринятым документом, регламентирующим требования к системе ХАССП, в Российской Федерации (РФ) является национальный стандарт ГОСТ Р 51705.1-2001 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования» [1].

Для того, чтобы гарантировать безопасность пищевого продукта необходимо осуществлять контроль производства по схеме «от поля до стола», согласно которой пищевая безопасность должна обеспечиваться на всем протяжении «пищевой цепочки», начиная от сельскохозяйственной продукции по всем звеньям до употребления в пищу конечными потребителями [5].

Группа по внедрению ХАССП должна создать технологическую схему (схему последовательности операций), которая охватывает все этапы операции по производству конкретного продукта. Построение технологической схемы позволяет оценить риски на каждой стадии процесса – от получения сырья до отправки готовой продукции потребителю. Обычно схему последовательности операций оформляют в виде блок-схемы [7].

На схемах последовательности этапов технологического процесса должны быть приведены следующие сведения:

- последовательность выполнения этапов технологического процесса;
- контролируемые параметры технологического процесса;
- петли возврата, доработки продукции.

Если процесс включает в себя подпроцессы (например, подготовку оболочки, эмульсии, составление смеси специй и др.), то они также должны быть отражены в схеме последовательности этапов технологического процесса.

Также необходимо подтвердить точность технологической схемы на всех этапах. При необходимости следует внести поправки в схему. Подтверждение соответствия схеме последовательности технологических этапов должно производиться лицами, которые обладают знаниями данной технологической операции [6].

После реализации предварительных шагов компания может приступить к разработке и внедрению 7 принципов ХАССП:

1. Анализ опасных факторов.
2. Определение ККТ.
3. Установление критических пределов.
4. Создание системы мониторинга.
5. Установление корректирующих действий.
6. Установление процедур проверки.
7. Установление процедур регистрации данных.

После внедрения и реализации данных принципов производимая продукция будет иметь высшее качество и безопасность.

Для подтверждения вышеописанных требований безопасности многие крупные перерабатывающие предприятия сегодня проводят аудиты своих сотрудников и партнерам, обязательным требованием которых является сертифицированная на предприятии система менеджмента пищевой безопасности, основанная на принципах ХАССП, которая является одним из подтверждений того, что производимая продукция действительно безопасна.

#### Список литературы

1. ГОСТ Р 51705.1-2001. Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП Введ. 2001-07-01. М. : Госстандарт России : ИПК Изд-во стандартов, 2001. 15 с.
2. Каледина М.В. Способ производства мясного хлеба / М.В. Каледина, Н.П. Шевченко, В.П. Витковская, Л.В. Волощенко, И.А. Байдина, А.Т. Казаков // Патент на изобретение 2778563 С1, 22.08.2022. Заявка № 2021136152 от 07.12.2021.
3. Ковалев А.И. Менеджмент качества. Многое в немногих словах / А.И. Ковалев. М. : РИА «Стандарты и качество». 2007. 136 с.
4. Леонов О.А. Управление качеством [Электронный ресурс]: учебник / О.А. Леонов, Г.Н. Темасова, Ю.Г. Вергазова. Санкт-Петербург : Лань, 2019. 180 с. – Режим доступа : <https://e.lanbook.com/book/111206>.
5. Сурков И.В. Управление качеством на предприятиях пищевой, перерабатывающей промышленности, торговли и общественного питания: учебник / И.В. Сурков, В.М. Кантере, Е.О. Ермолаева, В.М. Позняковский. – 3-е изд., испр. и доп. Москва : ИНФРА-М, 2014. 336 с.
6. Федосова А.Н. Обогащение молока селеном / А.Н. Федосова, М.В. Каледина, В.П. Витковская, П.П. Корниенко // Молочная промышленность. 2022. № 12. С. 53–56.

## ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ НОВЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

**Витковская В.П., Арановская В.Е.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Функциональные мясные продукты представляют собой категорию продуктов, разработанных с целью обеспечения дополнительной пользы для здоровья потребителя. Они могут содержать повышенное количество определенных питательных веществ, таких как витамины, минералы, антиоксиданты, или иметь специфические функциональные свойства, например, способствовать улучшению пищеварения, укреплению иммунной системы или снижению уровня холестерина.

Новинки в области функциональных мясных продуктов включают разработку продуктов с пониженным содержанием жира, обогащенных пищевыми волокнами, полиненасыщенными жирными кислотами, витаминами и минералами. Особое внимание уделяется созданию продуктов для специализированного питания, например, для детей, беременных женщин, спортсменов, а также для людей с определенными заболеваниями, такими как сахарный диабет или анемия.

Принципы создания функциональных мясных продуктов включают:

**Использование натуральных ингредиентов:** Предпочтение отдается натуральным компонентам, таким как овощи, фрукты, травы, специи, которые могут быть добавлены для улучшения питательной ценности и придания продукту специфических свойств.

**Замена насыщенных жиров:** Насыщенные жиры заменяются на моно- и полиненасыщенные жирные кислоты, которые считаются более полезными для здоровья.

**Обогащение:** Добавление витаминов, минералов, антиоксидантов и других питательных веществ для удовлетворения потребностей организма в определенных нутриентах.

**Разработка специализированных продуктов:** создание продуктов, адаптированных под определенные группы населения, например, для детей, спортсменов, людей с особыми потребностями в питании.

**Контроль качества и безопасности:** все этапы производства должны соответствовать строгим стандартам качества и безопасности, чтобы гарантировать отсутствие вредных примесей и сохранение полезных свойств продукта.

**Инновационные технологии:** применение современных технологий, таких как глубокая переработка сырья, использование биотехнологий, для улучшения качества и функциональности продуктов.

**Исследование и разработка:** проведение научных исследований для определения наиболее эффективных способов обогащения продуктов и их влияния на здоровье человека.

Создание функциональных мясных продуктов требует комплексного подхода, включающего научные исследования, разработку рецептур, контроль качества и безопасность, а также учет потребностей целевой аудитории.

### Список литературы

1. Салаткова Н.П. Функциональные продукты питания // Н.П. Салаткова, М.В. Каледина // Белгородский агромир. 2014. № 7 (88). С. 24–25.
2. Функциональные продукты для профилактики йододефицита в питании человека. Монография / Н.П. Шевченко, М.В. Каледина, Н.А. Сидельникова, А.Т. Казаков. Майский, 2021.
3. Функциональные продукты питания: от теории к практике. Монография / Н.П. Шевченко, М.В. Каледина, Л.В. Волощенко, И.А. Байдина, А.Н. Федосова, Майский, 2020.
4. Шевченко Н.П. Рекомендации по производству пельменей функциональной направленности, обогащенные йодом / Н.П. Шевченко, А.И. Шевченко // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы национальной научно-практической конференции (10 декабря 2020 г.). 2020. С. 235–239.

## **ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ – МЕСТО В ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА**

**Витковская В.П., Макарова И.Г.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В последние годы в торговых точках и в аптеках стали появляться функциональные продукты питания и биологически активные добавки к пище.

Функциональные продукты питания – это особая группа продуктов, которые не относятся к категории лекарственных препаратов и лечебной пищи, но используются для улучшения функционирования систем организма и повышения здоровья человека. К ним относят: зерновые завтраки, диетическое мясо, молочные продукты с пониженным содержанием жира, жировые эмульсионные продукты и растительные масла, безалкогольные напитки [1].

Такие продукты занимают промежуточное место между обычными продуктами, изготовленными по традиционной технологии, и продуктами лечебного питания.

К функциональным продуктам могут относиться:

- диетические;
- лечебно-профилактические;
- геродиетические;
- продукты питания для детей, спортсменов, космонавтов, людей, работающих в экстремальных условиях.

Концентрации функциональных ингредиентов в таких продуктах близки к оптимальным, физиологическим, поэтому они могут приниматься неопределенно долго.

К продуктам функционального питания относятся продукты с заданными свойствами в зависимости от цели их применения. В основном это уменьшение или увеличение доли определенных составляющих пищи (белка, аминокислот, липидов, витаминов, микро- и макроэлементов, пищевых волокон и т.д.) [2, 5].

В последнее время усилия исследователей были сосредоточены на пребиотиках, то есть на неперевариваемых пищевых ингредиентах, которые благотворно влияют на здоровье человека, избирательно стимулируя рост и/или активность полезных бактерий в толстой кишке. Пребиотики включают углеводы с короткой цепью, такие как фруктоолигосахариды и инулин, которые попадают в толстую кишку и служат субстратами для эндогенных бактерий толстой кишки.

Еще более новой является концепция «синбиотиков», которые представляют собой смеси пробиотиков и пребиотиков, которые благотворно влияют на организм путем избирательной стимуляции роста и/или активации метаболизма полезных для здоровья бактерий [4].

Функциональные продукты в пище используются:

- для восполнения недостаточного поступления с рационом белка и отдельных незаменимых аминокислот, липидов и отдельных жирных кислот (в частности, полиненасыщенных высших жирных кислот), углеводов и сахаров, витаминов и витаминоподобных веществ, макро- и микроэлементов, пищевых волокон, органических кислот, биофлавоноидов, эфирных масел, экстрактивных веществ и др.;

- для уменьшения калорийности рациона, регулирования (снижения или повышения) аппетита и массы тела;

- для повышения не специфической резистентности организма, снижения риска развития заболеваний и обменных нарушений;

- для осуществления в физиологических границах регуляции функций организма;

- для связывания в желудочно-кишечном тракте и выведения чужеродных веществ;

- для поддержания нормального состава и функциональной активности кишечной микрофлоры.

Функциональные пищевые продукты, ориентированные на пользу для здоровья, будут востребованы в течение следующих нескольких десятилетий, учитывая заинтересованность потребителей в сохранении здоровья как можно более долгое время, демографическом старении и растущих расходах на здравоохранение [3].

#### Список литературы

1. Разработка технологии йодсодержащих мясных полуфабрикатов / Е.Ю. Маслова, Н.П. Салаткова, М.В. Каледина, Н.Д. Лупандина // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2014. № 1 (40). С. 89–93.

2. Салаткова Н.П. Функциональные продукты питания // Н.П. Салаткова, М.В. Каледина // Белгородский агромир. 2014. № 7 (88). С. 24–25.

3. Функциональные продукты для профилактики йододефицита в питании человека. Монография / Н.П. Шевченко, М.В. Каледина, Н.А. Сидельникова, А.Т. Казаков. Майский, 2021.

4. Функциональные продукты питания: от теории к практике. Монография / Н.П. Шевченко, М.В. Каледина, Л.В. Волощенко, И.А. Байдина, А.Н. Федосова, Майский, 2020.

5. Шевченко Н.П. Рекомендации по производству пельменей функциональной направленности, обогащенные йодом / Н.П. Шевченко, А.И. Шевченко // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы национальной научно-практической конференции (10 декабря 2020 г.). 2020. С. 235–239.

## БЕЗГЛЮТЕНОВЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ

**Витковская В.П., Чернова Е.С.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Сегодня большое внимание уделяется продуктам питания, пище, которую потребляет человек. Как доказано многими учеными, от качества поступающих в организм продуктов питания зависит его функционирование, жизнеспособность, сопротивляемость к неблагоприятным внешним факторам. Но не все продукты питания подходят человеку, в той или иной степени [5].

С развитием науки, передовых технологий в медицине, ученые пришли к выводу, что исключение или замена одного продукта на другой, может благоприятно повлиять на функционирование системы обмена веществ. Существуют опасности для организма, связанные с отсутствием или переизбытком питательных веществ. В эту группу риска обычно попадают люди с нарушением функции обмена веществ (дети, люди пенсионного возраста), но в последнее время эта тенденция начала проявлять себя у людей средних лет [1].

В настоящее время в связи с ростом числа неинфекционных заболеваний среди населения нашей страны, в частности, с увеличением аллергических реакций на отдельные ингредиенты пищи, особую актуальность приобретает разработка рецептур скорректированных продуктов питания. Безглютеновые растительные культуры являются основным сырьем для производства диетической профилактической продукции, предназначенной для компенсации эссенциальных нутриентов в пищевом рационе людей, страдающих целиакией.

Глютен – это белковая часть зерна, которая не растворяется в физиологическом растворе. Он состоит из проламинов (глиадины в пшенице, гордеин в ржи и секалин в ячмене) и глютелинов (глютенины в пшенице).

В связи с этим есть альтернатива разработки безглютеновых продуктов. Для этого продукта возможно использовать овсяные хлопья так как они являются источником клетчатки и белка, имеют комплекс витаминов и минералов. А также овсянка представляет собой сложный углевод, она переваривается медленнее, чем продукты, содержащие простые углеводы. Однако овсянка также содержит пищевые волокна, которые способствуют перевариванию и усвоению [4].

В соответствии с теорией сбалансированного питания в желудочно-кишечном тракте происходит разделение пищевых веществ на нутриенты и балласт. Полезные вещества расщепляются и всасываются, а балластные вещества выбрасываются из организма. Однако, по-видимому, в ходе естественной эволюции питание сформировалось таким образом, что становятся полезными не только утилизируемые, но и не утилизируемые компоненты пищи. В частности, это касается таких не утилизируемых балластных веществ, как пищевые волокна [2].

Нами была проведена работа по исследованию и разработки безглютенового фастфуда «наггетсы в овсяных хлопьях».

На основе экспериментальных данных были сделаны выводы, что при замене пшеничных хлопьев на овсяные мы повысили белковую составляющую в продукте, а также разработали диетический продукт для всех групп населения [3].

Таким образом, безглютеновый продукт «наггетсы в овсяных хлопьях» являются на сегодняшний день актуальным продуктом, который может удовлетворить требования диетического и школьного питания.

#### **Список литературы**

1. Волощенко Л.В. Свекла как источник антиоксидантов в мясных консервах // Л.В. Волощенко, Н.П. Шевченко, М.В. Каледина // Пищевая промышленность. 2019. № 2. С. 26–30.
2. Нечаев А.П. Пищевые добавки / А.П. Нечаев, А.А. Кочеткова, А.Н. Зайцев. М. : Колос, Колос-Пресс, 2002. 256 с.
3. Салаткова Н.П. Научные основы производства продуктов питания / Н.П. Салаткова, Н.Н. Селезнева, Л.В. Волощенко // Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов спец. 260301.65 – технология мяса и мясных продуктов. Белгород, 2009.
4. Сафина И.М. Безглютеновая продукция как фактор здорового питания / И.М. Сафина // Актуальные исследования. 2021. № 48 (75). Ч. I. С. 16–18.
5. Спирулина как перспективная биологически активная добавка в инновационные пищевые продукты с пользой для здоровья / М.В. Каледина, А.Н. Федосова, И.А. Байдина, Н.П. Шевченко, Л.В. Волощенко // Современная наука и инновации. 2020. № 3 (31). С. 188–201.

## **ПЕКТИН КАК ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДОБАВКА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ**

**Витковская В.П., Шевченко В.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В современном мире сложные условия конкуренции, которая мобилизует руководителей к принятию нестандартных решений, позволяющих увеличивать ассортимент выпускаемой продукции.

Наиболее результативным является концепция создания инновационных молочных продуктов, благоприятно воздействующих на организм человека. При выпуске конкурентоспособного продукта большую роль играют органолептические показатели, внешний вид, консистенция, а также стабильность в течение всего срока хранения. Последнее – одна из сложных задач, для решения которой необходимо использовать новые технологии и грамотно подобранные стабилизирующие агенты [5].

Задача формирования органолептических свойств продуктов в современной пищевой технологии решается путем широкого применения пищевых добавок. В качестве структурообразователей и стабилизаторов консистенции различных десертов, йогуртов, соусов часто используют пектины, модифицированные крахмалы и альгинаты.

Пектин не только формирует консистенцию, но и обладает радиопротекторными и детоксикационными свойствами, и, следовательно, относится к полифункциональным добавкам [2, 4].

Пектин – природный полисахарид, получаемым путем гидролиза-экстрагирования из вторичных сырьевых ресурсов сокового и свеклосахарного производства, который кроме сорбционных и желирующих свойств является одним из наиболее эффективных студнеобразователей, и, благодаря этому, широко используется в пищевой промышленности. Механизм студнеобразования обусловлен ассоциацией пектиновых цепей с образованием трехмерной пространственной структуры, где два или более участка цепи с регулярной частотой сближаются друг с другом [3].

Оригинальными видами структурированных продуктов являются желе, муссы и фруктовые десерты на молочной основе, которые сочетают в себе высокую пищевую ценность, функциональную активность и хорошие органолептические свойства.

Процесс концентрирования белков обезжиренного молока с помощью пектина включает три основные стадии: смешивание обезжиренного молока с раствором пектина, разделение фаз полученной системы с помощью отстаивания или сепаратора для получения концентрата белка и разбавленного полисахарида, регенерирование полисахарида для его повторного использования.

Пектиносодержащие молочные продукты можно классифицировать на группы: кисломолочные напитки и сметанные продукты; напитки прямого под-

кисления, в том числе с содержанием фруктового сока, полученные на основе молока, сыворотки или кисломолочной основе; термизированные молочные продукты длительного хранения; комбинированные масла [1].

Ежедневное употребление порции (100 г) желе, в состав которого входит среднесуточная профилактическая доза пектина (3 г), способствует выведению токсинов из организма и нормализации деятельности желудочно-кишечного тракта. Таким образом, использование пектина при производстве молочных продуктов открывает широкие перспективы для создания биологически полноценных принципиально новых безопасных продуктов питания с выраженными функциональными свойствами.

#### Список литературы

1. The phenomenon of pectin and its use in the dairy industry / A.N. Fedosova, M.V. Kaledina, N.P. Shevchenko, L.V. Voloshchenko, I.A. Baydina // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2018. № 9. С. 950.
2. Кисломолочные напитки с экстрактами фитосырья на основе молочной сыворотки / М.В. Каледина, А.Н. Федосова, М.И. Шрамко, Н.П. Салаткова, И.А. Мартынова // *Вестник Северо-Кавказского федерального университета*. 2013. № 6 (39). С. 92–96.
3. Кисломолочный напиток с пищевыми волокнами / М.В. Каледина, И.А. Евдокимов, Н.П. Салаткова, О.В. Жигулина, М.И. Шрамко, А.Н. Федосова // *Молочная промышленность*. 2013. № 8. С. 43–44.
4. Пектиновые олигосахариды как фактор роста пробиотиков / М.В. Каледина, А.Н. Федосова, Н.П. Шевченко, И.А. Байдина, Л.В. Волощенко // *Молочная промышленность*. 2020. № 2. С. 50–53.
5. Федосова А.Н. Анормальное молоко: нетипичные пороки и их причины / А.Н. Федосова, М.В. Каледина, Н.П. Шевченко // *Молочная промышленность*. 2018. № 4. С. 24–26.

## ЭКОУПАКОВКА ДЛЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

**Волощенко Л.В., Питонос В.В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Экологически-чистая потребительская упаковка (экоупаковка) – упаковка, не наносящая вреда окружающей среде при уничтожении и утилизации. Экологичная упаковка помогает уменьшить количество пластика, которым мы себя окружаем, а также сокращает углеродный след и образование отходов.

Популярные материалы для экоупаковки – бумага, картон, дерево, огромное развитие сейчас получают и другие ресурсы: крахмал, сахарный тростник, пальмовые листья и растительные волокна (рафия, сизаль и т. п.), биоразлагаемые полимеры из растений и даже пищевые продукты и отходы (например, посуда из водорослей, отрубей, косточек авокадо и пр.) [1].

В России только бумажно-целлюлозная упаковка подвергается переработке (рециклингу). Это уже неплохо, ведь так экономятся материальные ресурсы и происходит многократный возврат первичной целлюлозы, которая была использована при производстве картона.

В будущем конкуренцию бумажной и деревянной упаковке составят так называемые «биопластики», точнее та их часть, которая называется биоразлагаемыми полимерами. Исследования и открытия в этой сфере берут начало еще в середине прошлого столетия, и с каждым годом появляется все больше альтернатив полимерам на основе нефти и природного газа. Это новая экологичная упаковка [2].

«Нефтенезависимые» полимеры получают из кукурузы, пшеницы, картофеля, свеклы, тапиоки, бобовых, древесины осины и тополя, производных сахара. Это ресурсы, которые можно использовать почти непрерывно. А сам процесс производства затрачивает в разы меньше энергии и прочих ресурсов.

Наиболее известный биоразлагаемый полимер – PLA (polylactide, полимолочная кислота) на основе растительных сахаров, уже активно используется в странах Европы. При соблюдении определенных условий компостирования такая упаковка за 45 дней полностью разлагается на воду, биомассу, диоксид углерода и органические соединения, которые легко перерабатываются почвой. Неорганическая упаковка не может похвастаться таким составом, поэтому при разложении многие годы отравляет воду, воздух и почву. Ряд европейских гипермаркетов уже отдает предпочтение PLA-упаковке для фасовки продукции вместо полиэтилена.

Свойства PLA:

1. Прозрачный прочный натуральный полимер;
2. Не пропускает влагу и запахи (поэтому составляет серьезную конкуренцию ПЭТ-упаковке);
3. В процессе производства требуется на 20-50% меньше ископаемого топлива.

Таким образом, в современном мире необходимо обращать внимание при выборе упаковки продукта, и отдавать предпочтения более экологичным материалам упаковки [3]. Ведь только при выборе экоупаковки – мы сможем сделать наш мир чище, а людей здоровее.

### Список литературы

1. Шевченко Н.П. Современные упаковочные решения для мясной продукции / Н.П. Шевченко, А.И. Шевченко, Т.С. Павличенко / В книге: Вызовы и инновационные решения в аграрной науке. Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции. Майский, 2023. С. 240.
2. Шевченко Н.П. Инновационные решения развития упаковки мясных продуктов / Н.П. Шевченко, Т.С. Павличенко // В книге: Наука аграрному производству: актуальность и современность. Материалы национальной международной научно-производственной конференции. 2018. С. 100–102.
3. Шевченко Н.П. Исследование качества мяса птицы в условиях промышленного производства / Н.П. Шевченко, А.С. Попова // В сборнике: Материалы национальной научно-производственной конференции «Инновационное развитие отраслей АПК». 2016. С. 65–67.

## **СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА ДИЕТИЧЕСКОГО ТВОРОЖНОГО ИЗДЕЛИЯ С МАРМЕЛАДНЫМ ПОКРЫТИЕМ ИЗ СЫВОРОТКИ С СОКОМ ОБЛЕПИХИ**

**Горнич Е.А.**

ФГБОУ ВО Ярославский ГАУ, г. Ярославль, Россия

Правильное питание играет важную роль в формировании здорового образа жизни человека, поэтому творожные продукты пользуются большой популярностью у современного потребителя. Над разработкой творожных продуктов работали многие ученые, например, Мартынова И.А. предлагает творожный десерт с топинамбуром и пребиотиками [1], Каледина М.В., Байдина И.А. рассмотрели возможность использования деминерализованной сыворотки в производстве творожного десерта. Из творожной сыворотки разработан широкий ассортимент желе [3, 4], так же в литературных источниках встречается информация о технологии творожного изделия из топленого молока с добавлением мармелада из сыворотки [5].

Таким образом, разработанный нами способ производства творожных сырков без сахара с мармеладным покрытием из сыворотки с использованием сока облепихи не имеет прямых аналогов. Кроме того, выработка данного продукта, будет способствовать повышению эффективности производства предприятия и снижению экологической нагрузки за счет использования сыворотки в мармеладном покрытии.

Целью исследования – разработать способа производства творожных сырков с мармеладным покрытием из сыворотки и соком облепихи. В соответствии с целью были решены следующие задачи:

- разработать способ производства диетических творожных сырков с мармеладным покрытием из сыворотки с облепихой;
- подобрать варианты рецептур, провести лабораторную выработку.
- Место проведения исследований – ФГБОУ ВО Ярославский ГАУ на кафедре «Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

В состав рецептур творожных сырков с мармеладным покрытием на основе сыворотки входило сырье: молоко козье, ванилин, сахарозаменитель, агар-агар, облепиховый сок.

Изначально была разработана рецептура контрольного образца без использования облепихового сока в мармеладном покрытии. В опытных образцах № 1, № 2, № 3 часть сыворотки заменяли на сок из облепихи в количестве 10%, 15%, 20% соответственно.

Способ производства творожных сырков с мармеладным покрытием заключался в следующем. После приемки молоко проходит первичную обработку (подогрев, очистку, нормализацию, пастеризацию, охлаждение до температуры заквашивания). Далее подготовленное молоко сквашивают в ванне путем вне-

сения бактериальной закваски. Продолжительность сквашивания составляет 6...8 ч. при температуре 35...38°C. Об окончании сквашивания судят по кислотности сгустка (для нежирного творога 66...70°Т). Творог получали согласно традиционной технологии с отвариванием сгустка методом кислотной коагуляции.

Затем творог направляют на прессование для удаления влаги с параллельным охлаждением. Далее в него добавляют сахарозаменитель, ванилин и перемешивают до однородной пастообразной консистенции. К полученной после обезвоживания творога сыворотке с добавляю заранее замоченный агар-агар, доводят до кипения и выдерживают в течение 1 минуты, вводят сок облепихи согласно рецептуре. Творожная масса формовалась по 0,09 кг и покрывалась мармеладной массой в количестве 0,01 кг.

Все образцы без покрытия из мармелада от контрольного до № 3 соответствовали требованиям ГОСТ 33927-2016 «Сырки творожные глазированные [6]. Использование мармеладного покрытия из сыворотки способствовало снижению титруемой кислотности готового продукта на 41...47°Т. Так же стоит отметить, что наибольшее значение кислотности в образце № 3, что может быть связано с наибольшим содержанием сока облепихи (20%).

В ходе анализа органолептических и физико-химических показателей в качестве наилучшего образца был выбран вариант с содержанием сока облепихи в мармеладном покрытии 15%. Предлагаемый способ производства творожных сырков может использоваться на молокоперерабатывающих предприятиях с целью расширения ассортимента диетической продукции, а также с целью сокращения части затрат, связанных с утилизацией творожной сыворотки.

#### Список литературы

1. Мартынова И.А. Разработка технологии творожного десерта функциональной направленности // Международный научно-исследовательский журнал. 2017. № 1 (55). Часть 4. С. 97–99.
2. Способ производства творожного десерта: пат. 2684589 Рос. Федерация № 2018105441/ М.В. Каледина, И.А. Байдина, А.Н. Федосова [и др.]; заявл. 13.02.2018 : опубл. 09.04.2019. Бюл. № 10, 10 с.
3. Способ производства желе из творожной сыворотки для диетического питания: пат. 2813790 Рос. Федерация № 2023101772/ В.В. Востриков, Н.Ю. Сарбатова; заявл. 25.01.2023 : опубл. 16.02.2024. Бюл. № 14, 4 с.
4. Горнич Е.А., Мещерякова Д.С. Разработка технологии желе мармеладного на основе творожной сыворотки без сахара // Вестник АПК Верхневолжья. 2020. № 4 (52). С. 54–59.
5. Горнич, Е.А., Мещерякова Д.С. Разработка безотходной технологии производства и творожного изделия на основе топленого молока // Пищевые системы. 2021. Т. 4, № 3S. С. 46–51.
6. ГОСТ 33927-2016 «Сырки творожные глазированные. Общие технические условия» М. : Стандартинформ, 2019. 13 с.

## АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СГУЩЕННЫХ МОЛОЧНЫХ КОНСЕРВОВ С САХАРОМ

**Еременко Е.П., Пархомова И.С.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Технология производства сгущенных молочных консервов с сахаром нами была рассмотрена на примере цельного сгущенного молока с сахаром, вырабатываемом в ОП «Волоконовский молочноконсервный комбинат» ОАО «Белмолпродукт» согласно ГОСТ 31668-2012 «Консервы молочные. Молоко и сливки сгущенные с сахаром. Технические условия» [1].

Технологический процесс производства состоит из следующих операций: приемка молока; очистка; резервирование; нормализация; пастеризация при 96-97°C; приготовление сахарного сиропа; смешивание молока с сиропом; сгущение в вакуум-выпарных установках при температуре в первом корпусе 75-80°C, во втором 52-54°C; охлаждение и внесение лактозы в количестве 0,02% от массы смеси при температуре 32-37°C; фасовка готового продукта с температурой 20-22°C в металлические банки или тару из полимерных материалов; маркировка, этикетировка и хранение (при температуре от 0 до 10°C не более 12 месяцев со дня выработки).

Показатели качества готового продукта соответствуют ГОСТ 31688-2012. Вкус и запах продукта чистый, сладкий с выраженным вкусом и запахом пастеризованного молока, без посторонних привкусов и запахов. Консистенция однородная, вязкая по всей массе продукта без наличия ощущаемых органолептически кристаллов лактозы. Цвет белый с кремовым оттенком, равномерный по всей массе. Массовая доля влаги не более 26,5%, сахарозы – от 43,5 до 45,5%, жира – не менее 8,5%, размеры кристаллов молочного сахара не более 15 мкм.

В настоящее время ассортимент вырабатываемых сгущенных молочных продуктов с сахаром можно расширять за счет частичной замены сахарозы глюкозо-фруктозным сиропом [2], патокой крахмальной, стевииозидом [3].

### Список литературы

1. ГОСТ 31688-2012. Консервы молочные. Молоко и сливки сгущенные с сахаром. Технические условия. Введ. 2013-07-01. М.: Стандартинформ, 2013. 8 с.
2. Титов Е.И., Тихомирова Н.А., Фроленкова Е.В. Сгущенные молочные консервы с модифицированным углеводным составом // Молочная промышленность. 2018. № 12. С. 44–45.
3. Гнездилова А.И., Глушкова А.С. Разработка концентрированного молочного продукта с комбинированным углеводным составом // Молочнохозяйственный вестник. 2019 (I кв.). № 1 (33). С. 70–78.
4. Каледина М.В. Новые пищевые продукты с функциональным, лечебным или профилактическим действием / М.В. Каледина, В.В. Витковская, Д.А. Литовкина // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции, Майский, 25 мая 2022 года. Том 2. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. С. 178–179.

## ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЫРОВ

**Еременко Е.П., Полушкин М.Ю.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Сыр – продукт с высоким содержанием белка, молочного жира, а также минеральных солей и витаминов. Вследствие этого сыр стал достаточно популярен в современном мире. За качеством сыра необходимо следить, так же, как и за качеством любого другого продукта. Сыр оценивают по органолептическим и физико-химическим показателям.

Цель работы – проверить соответствие образцов сыра требованиям нормативной документации по органолептическим показателям.

Для проведения исследования были отобраны следующие образцы полутвердых сыров нескольких торговых марок: № 1 – сыр Российский ТМ «Ровеньки», № 2 – сыр Российский ТМ «Моя цена», № 3 – сыр Российский ТМ «Белебеевский».

При органолептической оценке обращали внимание на цвет, запах, вкус, консистенцию, рисунок, внешний вид.

Образец № 1. Внешний вид – корка прочная, ровная, без повреждений и толстого подкоркового слоя. Вкус и запах – выраженный сырный, слегка кисловатый. Консистенция эластичная, однородная во всей массе. На разрезе сыр имеет рисунок, состоящий из глазков неправильной формы, равномерно расположенных по всей массе. Цвет желтый, равномерный по всей массе.

Образец № 2. Корка ровная, тонкая, без повреждений и толстого подкоркового слоя. Вкус и запах выраженные сырные, вкус кисловатый. Консистенция эластичная, слегка ломкая на изгибе, однородная во всей массе. На разрезе сыр имеет рисунок, состоящий из глазков неправильной щелевидной формы. Цвет светло-желтый, равномерный по всей массе.

Образец № 3. Корка ровная, без повреждений и толстого подкоркового слоя, тонкая. Вкус и запах – выраженные сырные, вкус слегка кисловатый. Консистенция слегка ломкая на изгибе, но при этом эластичная, однородная по всей массе. Цвет желтый, равномерный по всей массе. На разрезе сыра рисунок из щелевидных, неправильной формы глазков.

В ходе исследования было выяснено, что все три образца, по органолептической оценке, соответствуют ГОСТ. Также было выявлено, что образцы пороков не имеют, а их качество соответствует содержанию этикетки.

### Список литературы

1. ГОСТ 32260-2013. Сыры полутвердые. Технические условия. Введ. 2015-07-01. М. : Стандартинформ: Изд-во стандартов, 2014. 17 с.
2. Валидация процесса санитарной обработки оборудования молочного производства для обеспечения безопасности продукции / М.В. Каледина, А.Н. Федосова, Л.В. Волощенко, А.С. Кочергина // Пищевая промышленность. 2018. № 8. С. 38–42.
3. Курчевская А.В. Молочные функциональные продукты / А.В. Курчевская, Е.Г. Мартынова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции. В 4-х томах, Майский, 18-19 марта 2020 года. Том 2. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. С. 311.
4. Корниенко П.П. О возможности получения молока как обогащенного функционального продукта / П.П. Корниенко, В.П. Попенко // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2020. № 4 (18). С. 130–134.
5. Федосова А.Н. Изучение влияния технологических факторов на сыро пригодность молока / А.Н. Федосова // Инновационные пути развития АПК на современном этапе : Материалы XVI Международной научно-производственной конференции, Белгород, 14-16 мая 2012 года. Белгород : Белгородская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Я. Горина, 2012. С. 124.

## ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И СВОЙСТВА ОВЕЧЬЕГО МОЛОКА

**Еременко Е.П., Чемеркина Д.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Молоко – это биологическая жидкость, вырабатываемая молочными железами млекопитающих. Молоко представляет собой белую или желто-белую непрозрачную жидкость, сладковатую на вкус и весьма сложную по химическому составу. Молоко любого животного – это единая полидисперсная система, компоненты которой взаимосвязаны.

В овечьем молоке в среднем содержится 82,1% воды и 17,9% сухого вещества, в том числе 6-8% жира, 4,5-6% белка, 4,6% молочного сахара, 0,8% минеральных солей.

Для сравнения приведем состав коровьего молока: 87,5% воды и 12,5% сухих веществ, в том числе 3,7-4,2% жира, 3,4% белка, 4,7% молочного сахара, 0,7% минеральных веществ.

В целом, по данным многих исследований овечье молоко отличается от коровьего наибольшим содержанием жира, белка, минеральных веществ и общего количества сухого остатка.

Конечно, проводить аналогию по химическому составу молока разных пород овец очень трудно, так как даже внутри породы и даже отдельно взятого стада состав молока может отличаться.

Почти 80% общего количества белка в овечьем молоке приходится на долю казеина и 20% – на сывороточные белки (альбумины и глобулины). Казеин содержится в виде кальциевой соли (казеинат кальция), относится к сложным белкам фосфопротеинам, придает молоку белый цвет.

Сывороточные белки по содержанию дефицитных незаменимых аминокислот (лизина, триптофана, метионина, треонина) являются наиболее биологически ценной частью белков молока. Главные из них лактоальбумин и лактоглобулин, имеющие высокое содержание ростовых и защитных веществ. Кроме того, в состав сывороточных белков входят иммуноглобулины – высокомолекулярные белки, выполняющие роль антител. Белки молока содержат все незаменимые аминокислоты и являются полноценными.

Жир молока овцы имеет более мягкую консистенцию и белый цвет. Точка плавления жира овечьего молока – 35,5-36°C, точка застывания – 24,5-25°C. Жировые шарики, из которых состоит молочный жир овечьего молока намного мельче, чем у коров (в 1 см<sup>3</sup> молока овец – 6 млрд жировых шариков, а в коровьем – 4 млрд). Молочный жир овечьего молока находится в тонкодисперсном состоянии, поэтому молоко гомогенно, легко усваивается и не изменяет своего состояния в сырном сгустке, обеспечивая высокий процент выхода сыра, но при сепарировании в оброте остается много жира.

Свойства жира во многом зависят от входящих в него насыщенных и ненасыщенных жирных кислот. В жире овечьего молока содержится больше, чем в каком-либо другом, каприловой и каприновой жирных кислот, которые придают специфический вкус и запах парному молоку.

Кислотность свежего овечьего молока составляет 20-28°Т, рН = 6,7, плотность 1035-1040 кг/м<sup>3</sup> (или 35-40°А).

Особенность овечьего молока – устойчивость к воздействию низких температур. Если подвергнуть молоко глубокому замораживанию, то при оттаивании оно не изменяет вкуса и сохраняет свои свойства.

Молоко овцы характеризуется высокой биологической ценностью: в 1 кг в среднем содержится 1,2 мг витамина В<sub>1</sub>, 4,3 мг витамина В<sub>2</sub>, 5,3 мг витамина В<sub>3</sub>, 5,4 мг витамина В<sub>5</sub>, 0,7 мг витамина В<sub>6</sub>, 0,05 мг витамина В<sub>с</sub>, 0,01 мг витамина В<sub>12</sub> и 0,05 мг витамина Н.

Молоко овцы имеет белый цвет, что объясняется отсутствием желтого пигмента каротина, придающего коровьему молоку желтовато-кремовый цвет. Потребляемый с кормом каротин овцы превращают в витамин А, который и поступает в молоко. Содержание витамина А в молоке овец колеблется от 0,34 до 0,40 мг/кг молока.

В белках овечьего молока содержится 18 аминокислот, из которых наибольший удельный вес занимают лизин + гистидин, лейцин + изолейцин, серин, валин, глутаминовая и аспарагиновая кислоты. Содержание аминокислот намного превосходит суточную потребность в них человека. В 1 кг молока содержится до 59 г аминокислот, в том числе 29 г незаменимых.

В овечьем молоке содержатся фосфатиды – лецитин и кефалин. Они входят в состав оболочек жировых шариков, придают стойкость эмульсии жира в молоке.

Питательная ценность молока животных определяется также содержанием минеральных веществ. Большое значение имеют кальций, фосфор, натрий, калий, цинк, марганец, кобальт, медь и другие минеральные вещества, которые входят в состав гормонов, витаминов и других биологически активных веществ.

Количество общего кальция в среднем составляет 235 мг %, фосфора – 144 мг %. Кроме того, в молоке овец хорошо сбалансировано соотношение кальция и фосфора – 1,63. В молоке овцы обнаружены микроэлементы, мг %: магний – 87,8-149,1, кремний – 4,1-8,1, железо – 3,2-5,85, алюминий – 2,46-4,9, марганец – 0,23-0,45 и другие.

Благодаря высокой буферной емкости молоко овцы свертывается при более высокой кислотности (120-140 °Т), чем коровье (60-70 °Т). От сычужного фермента оно сквашивается медленно (на 30-50%), сгусток образуется менее эластичный, что отражается на формировании физических качеств творога и сыра.

#### Список литературы

1. Ерохин А.И., Шувариков А.С., Ерохин С.А., Пастух О.Н. Продукция овец и коз: мясо, молоко и молочные продукты: монография. Иркутск: ООО «Мегапринт», 2018. 414 с.
2. Ерохин А.И., Котарев В.И., Ерохин С.А. Овцеводство: учебник; под ред. А.И. Ерохина. Воронеж : ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2014. 449 с.
3. Научное обеспечение повышения эффективности овцеводства в хозяйствах Центрального Черноземья / П.П. Корниенко, Е.П. Еременко, Н.А. Масловская, И.О. Зинченко // Инновационные направления научных исследований в земледелии и животноводстве как основа развития сельскохозяйственного производства : Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием и Всероссийской Школы молодых учёных, Белгород, 24-25 июня 2021 года. Белгород : ООО «КОНСТАНТА»; ФГБНУ «Белгородский ФАНЦ РАН, 2021. С. 459–463.
4. Масловская Н.А. Молочность овцематок различного происхождения / Н.А. Масловская, Е.П. Еременко, П.П. Корниенко // Инновационные решения в аграрной науке – взгляд в будущее : Материалы XXIII международной научно-производственной конференции, Майский, 28-29 мая 2019 года. Том 2. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2019. С. 18–19.

## ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЛАДКОСЛИВОЧНОГО МАСЛА

**Еременко Е.П., Щёкина М.В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Сливочное масло является ценным продуктом питания человека. Его получают из коровьего молока. Сливочное масло представляет собой концентрат молочного жира. Молочный жир быстро и практически полностью усваивается в организме человека. Ассортимент сливочного масла достаточно разнообразен. Его вырабатывают как соленое, так и несоленое, как сладкосливочное, так и кислосливочное, как с добавками пищевкусовых наполнителей, так и без них.

В погоне за производством больших объемов масла, а также пытаясь уменьшить затраты производители забывают проводить тщательную проверку качества. В связи с этим цель данной работы – оценить качество масла некоторых производителей органолептическим методом.

В качестве исследуемого материала были взяты образцы масла крестьянского сладкосливочного несоленого с массовой долей жира 72,5%: № 1 – торговая марка «Томмолоко», № 2 – торговая марка «Красная цена» и № 3 – торговая марка «Алексеевское».

При органолептической оценке обращали внимание на цвет, запах, вкус, консистенцию, упаковку и маркировку.

Образец № 1. Вкус и запах – выраженный сливочный вкус и привкус пастеризации, без посторонних привкусов и запахов (10 баллов). Консистенция и внешний вид – плотная, однородная, но недостаточно пластичная, поверхность на срезе слабо-блестящая (4 балла). Цвет – светло-желтый, однородный по всей массе (2 балла). Упаковка правильная, маркировка четкая (3 балла). Общая оценка – 19 баллов. Следовательно, данное сливочное масло относится к высшему сорту, как и было указано на этикетке.

Образец № 2. Вкус и запах – недостаточно выраженный сливочный, без посторонних привкусов и запахов (8 баллов). Консистенция и внешний вид – плотная, однородная, пластичная, поверхность на срезе блестящая, сухая на вид (5 баллов). Цвет – желтый, однородный по всей массе (2 балла). Упаковка правильная, маркировка четкая (3 балла). Общая оценка – 18 баллов. Следовательно, данное сливочное масло относится к высшему сорту.

Образец № 1. Вкус и запах – выраженный сливочный вкус и привкус пастеризации, без посторонних привкусов и запахов (10 баллов). Консистенция и внешний вид – плотная, однородная, но недостаточно пластичная, поверхность на срезе слабо-блестящая (4 балла). Цвет – светло-желтый, однородный по всей массе (2 балла). Упаковка правильная, маркировка четкая (3 балла). Общая оценка – 19 баллов. Следовательно, данное сливочное масло относится к высшему сорту, как и было указано на этикетке.

Можно сделать вывод, что качество образцов по органолептическим показателям удовлетворяет требованиям ГОСТ 32261-2013 «Масло сливочное. Технические условия».

#### Список литературы

1. ГОСТ 32261-2013. Масло сливочное. Технические условия. Введ. 2015-07-01. М. : Стандартиформ: Изд-во стандартов, 2013. 18 с.

2. Байдина И.А. Витаминизация пищевых продуктов / И.А. Байдина, Г. Контрерас-Панкова // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Материалы IV национальной научно-практической конференции, посвященной 45-летию ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, Майский, 10 ноября 2023 года. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. С. 282–285.

3. Бебнева Я.О. Выявление фальсификации сливочного масла растительными маслами и их роль в метаболизме человека / Я.О. Бебнева, С.Л. Безродный, Е.В. Гераськин // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2021. № 2. С. 51–59.

4. Каледина М.В. Влияние лактитола на функциональные свойства лактобактерий / М.В. Каледина, А.Н. Федосова // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Материалы второй национальной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения В.Я. Горина, пос. Майский, 28 января 2022 года. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. С. 100–102.

5. Рудаков О.Б. Определение содержания пальмового масла в сливочном масле методом ДСК / О.Б. Рудаков, И.А. Саранов, К.К. Полянский // Сыроделие и маслоделие. 2019. № 3. С. 51–53.

## **ПОВЫШЕНИЕ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ С БИОЛОГИЧЕСКИМИ АКТИВНЫМИ ДОБАВКАМИ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ**

**Калашникова С.В., Попов И.А.**

ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, Россия

Риск развития заболеваний сердечно-сосудистой системы организма человека можно минимизировать путем введения в рационы питания населения продуктов повседневного спроса, в частности, хлебобулочных и мучных кондитерских изделий, обогащенных физиологически функциональными ингредиентами с антиоксидантными свойствами, препятствующими накоплению активных форм кислорода, которые вызывают повреждение мембран клеток и нарушение обмена веществ. Основными источниками антиоксидантов являются продукты растительного происхождения, в том числе дикорастущие плоды и ягоды, так как только они способны синтезировать биофлавоноиды и другие полифенольные соединения [1, 5].

Для обеспечения круглогодичного производства мучных кондитерских изделий с заданным химическим составом необходимо использование натуральных добавок, сохраняющих свойства нативного сырья в течение длительного времени, удобных в применении и отличающихся качественным составом и количественным содержанием физиологически функциональных ингредиентов. Таким требованиям могут отвечать продукты переработки боярышника (ППБ) – порошки, полученные из целых плодов и их анатомических частей – мякоти с кожицей и косточек [2].

Установлены особенности химического состава ППБ: порошок из мякоти с кожицей отличается более высоким содержанием моно- и дисахаридов, крахмала, растворимого пектина, органических кислот,  $\beta$ -каротина, Р-активных соединений, аскорбиновой кислоты, минеральных веществ; из косточек – белковых веществ, липидов, клетчатки, протопектина и токоферолов.

Выявлено, что присутствие в порошках из целых плодов, мякоти с кожицей и косточек плодов боярышника пищевых волокон, витаминов, биофлавоноидов, макро – и микроэлементов, полиненасыщенных жирных кислот придает добавкам свойства хлебопекарного улучшителя, использование которого приводит к повышению газообразующей способности пшеничной муки, укреплению клейковины, снижению разжижения теста и увеличению его водопоглотительной способности.

У боярышника колючего высушенные плоды бывают от буровато-красного до темно-бурого, иногда почти черного цвета. У кроваво-красного боярышника плоды обычно оранжево-красные, реже оранжево-бурые или бурые. Высокая пищевая ценность фруктов и ягод обусловлена удачным сочетанием многих важных в пищевом отношении их составных частей, в том числе хорошо усваи-

ваемых углеводов – глюкозы, фруктозы, сахарозы и веществ, имеющих приятный вкус и аромат [2].

С целью выяснения возможности использования ППБ в качестве обогащающих добавок при производстве мучных кондитерских изделий проведено исследование химического состава порошков из целых плодов, мякоти с кожицей и косточек плодов боярышника, полученных по технологии, предусматривающей щадящий режим сушки, обеспечивающий максимальную сохранность биологически активных веществ сырья.

Порошок из боярышника получен путем высушивания в сушильном электрошкафу «Феруза». В основу принципа действия электрошкафа положен комбинированный радиационно-конвективный способ сушки продуктов. При данном способе испарение влаги в продукте происходит посредством терморadiационного нагрева инфракрасным излучением определенного диапазона длин волн, а удаление влаги – за счет конвективных течений паровоздушной смеси [3, 4].

Проводились выпечки сдобного печенья «Восход». Порошок из плодов боярышника вносили в тесто в дозировке 3, 5, 7, 10%. Намокаемость печенья 140-142%. Предварительные экспериментальные исследования показали целесообразность внесения в рецептуру печенья 5-7% порошка полуфабриката. Это позволяет обогатить конечный продукт биологически активными компонентами боярышника.

#### Список литературы

1. Калашникова С.В. Соя – необходимый компонент питания человека / С.В. Калашникова, В.И. Манжесов, И.А. Попов // Продовольственный рынок и проблемы здорового питания : Материалы третьей Международной научно-практической конференции, Орёл, 01-03 декабря 2000 года / Министерство образования Российской Федерации; Администрация Орловской области; Орловский государственный технический университет; Орловский областной научно-технический союз; Российская академия медицинских наук. Орёл : Орловский государственный технический университет, 2000. С. 49–52.

2. Технология переработки плодов и овощей: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 110305 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / В.И. Манжесов, И.А. Попов, Д.С. Щедрин [и др.]; В.И. Манжесов, И.А. Попов, Д.С. Щедрин, С.В. Калашникова, М.Г. Сысоева. Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2011. 194 с.

3. Тертычная Т.Н. Новая рецептура овсяного диетического печенья / Т.Н. Тертычная, С.В. Калашникова // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2005. № 1. С. 76–78.

4. Технология послеуборочной обработки, хранения и предреализационной подготовки продукции растениеводства / В.И. Манжесов, И.А. Попов, И.В. Максимов [и др.]. 2-е издание, стереотипное. Санкт-Петербург : Издательство «Лань», 2018. 624 с.

5. Сидельникова Н.А. Использование фитопорошков в хлебопечении / Н.А. Сидельникова, Т.А. Шмайлова, В.В. Смирнова // Проблемы и решения современной аграрной экономики : Материалы конференции, п. Майский, 23-24 мая 2017 года. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2017. С. 193–194.

6. Функциональные продукты питания: от теории к практике / Н.П. Шевченко, М.В. Каледина, Л.В. Волощенко [и др.]. Майский : Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина, 2020. 288 с.

## БИОАКТИВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ

Каледина М.В., Макаренко Д.С.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Молочной промышленности России в XXI веке необходимо решать чрезвычайно сложные задачи. В целом процесс нацелен на создание продуктов высокой функциональной ценности, отвечающих всем требованиям безопасности и качества [5], с использованием эффективных технологических решений.

Стоит отметить, что всё молочное сырьё является богатым источником микронутриентов, играющих важное значение в регулировании метаболизма и защитных процессах в живом организме [2, 4].

Особая роль принадлежит полифункциональным катионным белкам, входящим в антибактериальный комплекс молока.

Исследованиями последних лет доказано, что такие катионные белки молока, как лактоферрин, лактопероксидаза, ангиогенин, не только обладают антимикробным действием, но и выполняют другие, значимые в поддержании гомеостаза организма функции [3]. Этим белкам принадлежит ведущая роль в передаче с молоком пассивного иммунитета от матери потомству.

Поэтому относительно недавно сформировалось инновационное направление переработки молочного сырья с использованием мембранных технологий – получение биологически активных веществ. Это позволяет получать инновационные продукты, в том числе продукты, обладающие направленным действием, принципиально новые продукты питания, БАД-биокорректоры, лекарственные и косметические препараты [1].

В настоящий период наибольшее внимание уделяется получению минорных сывороточных белков (лактоферрина, ангиогенина) и особой аминокислоте – L-карнитину.

Лактоферрин применяют для обогащения пищевых, в том числе молочных, продуктов в качестве физиологически функциональной пищевой добавки.

Ангиогенин применяют с терапевтической целью в качестве стимулятора роста кровеносных сосудов и выделяют его только из молочного сырья.

Приоритет разработки научно-технических основ технологии его производства в виде биологически активной добавки «Милканг» принадлежит нашей стране – творческому коллективу ИНБИ РАН и МГУПБ под руководством академика И.А. Рогова. Технология ангиогенина включает очистку сырья центрифугированием, сорбцию белков на ионообменнике, хроматографическое их разделение, элюирование, определение фракции, диализ и стабилизацию.

Исследования наших коллег в Японии позволили приоткрыть еще одну сторону феномена молочного сырья, в частности молочной сыворотки – L-карнитин. L-карнитин играет важнейшую роль в энергетическом обмене, транспортируя активированные жирные кислоты (ацетилтрансфераза КоА) в митохондриях. В

настоящее время промышленная технология получения L-карнитина из молочной сыворотки на начальной стадии.

Проведено маркетинговое исследование российского фармацевтического рынка продуктов питания с добавлением белков молока (лактоферрин, лактопероксидаза, лактоальбумин). В ходе исследования выявлено, что лидирующую позицию на российском фармацевтическом рынке занимают продукты для искусственного питания, что составляет 37,91%; диетического питания – 29,95%; в виде коктейлей соево-белковых – 7,11%; для спортивного питания – 5,69%; прикорма – 5,69%. Другие продукты питания с добавлением белков молока составляют 13,74% от общего ассортимента. В частности, наименьшее количество занимают продукты для лечебного питания, предназначенные для детей больных фенилкетонурией в возрасте от 1 года – 0,47%; белково-энергетические коктейли для поддержки ослабленного организма – 1,42%; специализированные продукты детского диетического питания.

Все перечисленные инновационные ингредиенты, получаемые на основе молочного сырья помимо непосредственного применения, могут применяться для создания новых молочных продуктов повышенной функциональной ценностью, полезных для здоровья. За производством этих биологически активных веществ – будущее!

#### Список литературы

1. Байдина И.А. О возможности применения растительных экстрактов в молочной промышленности / И.А. Байдина // Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство : Материалы IV Международной заочной научно-технической конференции, Воронеж, 09-10 ноября 2017 года / Воронежский государственный университет инженерных технологий. Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. С. 285–288.
2. Витковская В. Первый шаг на пути к органическому молоку / Витковская В., Волощенко Л., Каледина М., Иванов А. // Комбикорма. 2021. № 12. С. 54–55.
3. Витковская В.П. Использование обогащенного молока для производства кисломолочных продуктов / Витковская В.П., Корниенко П.П., Литовкина Д. // XXVI Международная научно-производственная конференция: Вызовы и инновационные решения в аграрной науке. 2022. С. 190–191.
4. Влияние сукцината хитозана на антибактериальные свойства кефира / Евдокимов И.А. и др. // Молочная промышленность. 2018. № 8. С. 37–40.
5. Корниенко П.П., О возможности получения молока как обогащенного функционального продукта / Корниенко П.П., Попенко В.П. // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2020. № 4 (18). С. 130–134.
6. Федосова А.Н., Каледина М.В., Шевченко Н.П. Анормальное молоко: нетипичные пороки и их причины // Молочная промышленность. 2018. № 4. С. 24–26.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА СКВАШИВАНИЯ ГИДРОЛИЗОВАННОГО МОЛОКА ПРОПИОНОВОКИСЛЫМИ БАКТЕРИЯМИ

Каледина М.В., Литовкина Д.А.  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Пропионовокислые бактерии – это группа молочнокислых бактерий, которые имеют пробиотические свойства и способствуют поддержанию здорового микробиома в кишечнике. Пропионовокислые бактерии обладают способностью продуцировать пропионовую кислоту, которая является важным источником энергии для клеток в кишечнике и способствует здоровой работе кишечника. Эти бактерии также помогают восстанавливать баланс микрофлоры кишечника, улучшают пищеварение, поддерживают иммунную систему и уменьшают воспалительные процессы в организме [1, 2].

Исследования указывают на положительное влияние пропионовокислых бактерий на здоровье, особенно при лечении пищеварительных расстройств, таких как синдром раздраженного кишечника, воспалительные заболевания кишечника, сахарный диабет и ожирение. Эти бактерии обладают иммуностимулирующими и антимуtagenными свойствами, способствуют улучшению обменных процессов в организме, повышают иммунный статус и улучшают общее самочувствие. Пропионовокислые бактерии также синтезируют витамин В12, который играет важную роль в поддержании здоровья организма, участвует в синтезе различных важных веществ, и его недостаток может привести к различным заболеваниям. Активация белкового, углеводного и жирового обмена, улучшение качества крови и участие в синтезе различных веществ - важные аспекты пробиотической деятельности пропионовокислых бактерий [5, 6].

Поэтому употребление продуктов, содержащих пропионовокислые бактерии, может быть полезно для поддержания здоровья кишечника и общего здоровья организма.

Известно, что чистые культуры пропионовокислых бактерий имеют слабую кислотообразующую способность и плохо ферментируют молоко [3]. Для их развития требуются анаэробные условия. Пропионовокислым бактериям требуются сопутствующие микроорганизмы, чтобы обогатить среду лактатом и азотистым питанием. Поэтому для кисломолочных продуктов на практике используются комбинированные закваски.

Нами было выдвинуто предположение, что пропионовокислые бактерии можно стимулировать путем внесения в молоко  $\beta$ -галактозидазы. В исследованиях Хамагаевой И.С. был показан стимулирующий эффект  $\beta$ -галактозидазы на рост бифидобактерий в молоке, который связывают с повышением собственной  $\beta$ -галактозидазной активностью и получать из лактозы глюкозу и олигосахариды [6].

В восстановленное молоко вносили фермент NolaFot в количестве 0,05% при температуре 30°C и выдерживали 1,5 часа для гидролиза лактозы и уста-

новления равновесной концентрации моносахаров. Так это фермент обратимого действия, то по мере накопления галактозы в среде дальше идёт реакция трансгликозилирования [4]. В среду вносили закваску пропионовокислых бактерий, полученную из бакконцентрата, в количестве 5% от массы.

Согласно результатам исследований, пропионовокислые бактерии усиливали свою биохимическую активность в гидролизованном молоке в присутствии  $\beta$ -галактозидазы. Молоко сквашивалось ща 25-26 часов до титруемой кислотности 70-72°C. Тогда как пропионовокислые бактерии не сквасили контрольный образец и за 48 часов.

Таким образом, использование  $\beta$ -галактозидазы позволит не только снизить содержание лактозы, гидролизуя ее на 67-68%, но и стимулирует биохимическую активность пропионовокислых бактерий.

### Список литературы

1. Байдина И.А. Функциональные ферментированные напитки с бифидогенными свойствами / И.А. Байдина, Ю.В. Шумская // Пища. Экология. качество : Сборник материалов XVI Международной научно-практической конференции, Барнаул, 24-26 июня 2019 года / Ответственные за выпуск: О.К. Мотовилов, О.А. Высоцкая, К.Н. Нициевская, Л.П. Хлебова. Барнаул : Алтайский государственный университет, 2019. С. 83–86.
2. Грунская В.А. Микробиологические аспекты производства обогащенных кисломолочных продуктов с использованием молочной сыворотки / В.А. Грунская, Д.С. Габриелян // Молочнохозяйственный Вестник. 2018. № 3. С. 91–103.
3. Исследование кислотного стресса у пропионовокислых бактерий / И.С. Хамагаева, Н.А. Цыремпилова, И.В. Бояринева, Л.Н. Дармажапова // Вестник ВСГУТУ. 2015. № 06. С. 4–8.
4. Каледина М.В. Пребиотики и функциональные молочные продукты: монография, Белгородский ГАУ, 2017 148 с.
5. Оценка потенциала пропионовокислых бактерий для получения постбиотиков / А.В. Бегунова, Н.А. Жижин // Хранение и переработка сельхозсырья. 2022. № 4. С. 102–112.
6. Хамагаева И.С., Качанина Л.М., Тумурова С.М. Биотехнология заквасок пропионовокислых бактерий. Улан-Удэ : Изд-во ВСГТУ, 2006. 172 с.

## БИОТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПРЕБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ

Каледина М.В., Волоскова Ю.В.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В связи с интенсификацией животноводства и птицеводства, увеличения численности поголовья и его концентрации на производственных площадях повысился процент заболеваемости кишечными инфекциями, что в свою очередь, повышает уровень падежа и браковки, снижается сохранность и продуктивность [1, 3, 4].

Одним из способов решения обозначенной проблемы является разработка и применение в профилактических мерах в кормлении особых кормовых добавок: про- и пребиотиков. Пребиотики – это ингредиенты корма, которые не усваиваются организмом или усваиваются лишь частично. Они обеспечивают колонии полезных бактерий в кишечнике питательной средой, чтобы те могли продолжать развиваться. Это, в свою очередь, способствует поддержанию сбалансированной пищеварительной микробиоты.

В статье описан способ эффективного и экологичного метода получения пребиотиков пектиновых олигосахаридов с использованием культивирования дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* для гидролиза пектина яблочных выжимок в среде молочной сыворотки с целью получения бифидогенного корма для животных [2, 5, 6].

Проводили исследование роста дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* в сывороточно-яблочных смесях при температуре 22-24°C и соотношении яблочные выжимки и творожная сыворотка 1:5. Составляли смеси при комнатной температуре, перемешивали, плавно повышали температуру до 65°C и выдерживали в течение часа. Далее образцы охлаждали до 22-24°C, вносили 0,1 и 0,3% сухих дрожжей от массы. Компоненты смеси взвешивали на лабораторных весах с точностью до  $\pm 0,001$ г в начале опыта, через 24 и 72 часа. Количество дрожжей измеряли массой сырого осадка, взвешенного после центрифугирования проб со скоростью вращения центрифуги 10000 об/мин в течение 10 мин. В контроль дрожжи не вносили, пробы центрифугировали при тех же условиях. Массу дрожжей определяли по разности общей массы осадка опытных образцов и массой осадка в контрольной пробе.

Согласно, полученным результатам оптимальным было соотношение сыворотки и яблочных выжимок 5:1, при котором биомасса дрожжей через 24 часа ферментации и дозировки внесения дрожжей 0,3% от массы увеличилась на 56,3%, что свидетельствует о достаточно интенсивном росте и использовании в качестве субстрата продуктов гидролиза пектина. Оценка продуктов гидролиза показала, что в смеси содержится 32% олигосахаридов средней молекулярной массы.

Для устранения возможного негативного эффекта при потреблении лактозы сыворотки, а также с целью повышения выхода биомассы дрожжей предложено использование ферментативного гидролиза сывороточно-яблочных смесей препаратом  $\beta$ -галактозидазы, полученного путём глубинного культивирования штамма *Bacillus licheniformis*. Установлено, что оптимальные параметры гидролиза при получении кормовой добавки: рН=6,0, температура 25°C, дозировка фермента 0,05% от массы смеси, продолжительность 2 ч.

Технологический процесс получения разработанной бифидогенной кормовой добавки включает следующие этапы: подготовка сырья, составление сывороточно-растительной смеси в соотношении 5:1, постепенный нагрев и выдержка смеси при 65°C, охлаждение до 22-25°C и внесение сухих дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*, ферментацию, раскисление, внесение фермента лактазы, термическую обработку готовой добавки. В готовой кормовой добавке содержится 20% сухих веществ, 3,5% азотистых веществ, 0,6% пектина, 0,3% пектиновых олигосахаридов, 0,2% остаточной лактозы, витамины и минеральные вещества.

#### Список литературы

1. Байдина И.А. Экономическая эффективность использования солодовых ростков в рационах телят / И.А. Байдина, М.В. Каледина // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2021. № 2 (20). С. 56–62.
2. Исследование пектолитической способности дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* / Федосова А.Н. и др. // Хранение и переработка сельхозсырья. 2019. № 3. С. 78–89.
3. Панова Н.М. Функциональные кормовые добавки на основе сыворотки / Н.М. Панова, А.Г. Храмцов, О.В. Меркулова // Молочная промышленность. № 7. 2012. С. 70.
4. Рядинская А.А. Использование в птицеводстве белкового концентрата из нетрадиционного сырья / А.А. Рядинская, И.А. Кощаев. Екатеринбург : Общество с ограниченной ответственностью «Издательские решения», 2018. 122 с.
5. Технологии эффективной переработки тыквы / А.А. Рядинская, Н.Б. Ордина, К.В. Мезинова [и др.]. Екатеринбург : Общество с ограниченной ответственностью «Издательские решения», 2020. 196 с.
6. Combined yeast cultivation and pectin hydrolysis as an effective method of producing prebiotic animal feed from sugar beet pulp/ Wilkowska A., [et al]. // Biomolecules. 2020. V. 10. P. 1–16.

## **СТАРТАП ПРОЕКТ ПО НОВОМУ СПОСОБУ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОКА В ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОДУКТЫ ДЛЯ МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

**Каледина М.В., Скотникова А.А.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В последние годы наблюдается значительный рост малых хозяйств, которые вырабатывают фермерскую продукцию из собственного сырья.

На текущий момент самой популярной продукцией, реализуемой фермерскими хозяйствами, является молочная. Лидирующие строчки рейтинга занимают мягкие сыры, творог, сметана, кефир, цельное молоко и сливочное масло.

Исходя из ситуации, связанной с ростом фермерских хозяйств, можно прийти к выводу, что увеличится и конкуренция в плане продаж реализуемой продукции. Решением этой проблемы послужит новая технология экологической переработки молока [1].

В основе технологии лежит натуральность компонентов сырья в продуктах, безотходность производства, снижение затрат на организацию технологических процессов, использование отечественного сырья. Эти показатели являются основными приоритетами в создании новых молочных продуктов в современный период в Российской Федерации.

Основная цель технологии – создание новых инновационных молочных продуктов высокой пищевой и функциональной ценности при использовании ресурсосберегающих технологических процессов, сохраняющих натуральность компонентов сырья, при организации безотходной переработки сырья.

В производстве молочных продуктов, наряду с молоком в его натуральной форме, используется концентрированное белковое или жиросодержащее сырье, выделенное из молока. Концентрирование белка или белка и жира одновременно выделяемых из свежего молока, и сохранение нативных (природных) свойств указанных компонентов возможно при разделении молочного сырья на фракции при введении в него биологически полезных веществ, обладающих термодинамической несовместимостью с концентрируемым компонентом [4].

Белково-липидная фракция является совершенно новым и перспективным видом молочного сырья, в нем одновременно концентрируются и белок, и жир молока. Предшествующая высокая температура пастеризации молока обеспечивает обогащение сывороточными белками, что значительно повышает коэффициент эффективности белка.

Сывороточно-полисахаридная фаза представляет собой зеленовато-желтую, прозрачную, сладковатую жидкость с лёгким яблочным ароматом. Независимо от используемого молока (обезжиренного или содержащего жир) СПФ имеет идентичный состав и практически не содержит жира. Её относят к аналогу молочной сыворотки, дополнительно содержащей пектин. Однако физико-химические показатели и приятные органолептические характеристики выгодно отличают СПФ от молочной сыворотки и значительно расширяют

возможности её применения и использования. Наличие в СПФ пектина обеспечивает ей комплекс новых свойств. Особенно выражены структурирующие свойства – пенообразующие, эмульгирующие, желирующие и стабилизирующие [2, 3].

Таким образом, новый способ переработки молока в инновационные продукты малых предприятий, имеет высокую актуальность в аграрном мире. На основе двух фракций можно изготавливать неограниченное количество видов продукции.

#### Список литературы

1. Байдина И.А. О возможности применения растительных экстрактов в молочной промышленности / И.А. Байдина // Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство : Материалы IV Международной заочной научно-технической конференции, Воронеж, 09-10 ноября 2017 года / Воронежский государственный университет инженерных технологий. Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. С. 285–288.

2. Каледина М.В. О перспективах производства функциональных молочных продуктов на основе казеино-липидной фракции молока / Каледина М.В., Федосова А.Н., Андреева Д.Ю. // Современные достижения биотехнологии, новации пищевой и перерабатывающей промышленности: материалы VI международной научно-практической конференции (Ставрополь, 23-25 июня 2016г.). Ставрополь, 2016. С. 194–196.

3. Федосова А.Н. Применение белково-липидной фракции молока, полученной фракционированием яблочным пектином, в технологии молочных продуктов / Федосова А.Н., Каледина М.В., Андреева Д.Ю. // Международный научно-исследовательский журнал. 2017. № 1-4 (55). С. 150–154.

4. Федосова А.Н., Функциональные продукты в замкнутой системе молоко-пектин. / Федосова А.Н., Каледина М.В., Витковская В.П.; Белгород, 2022. 57 с.

5. Федосова А.Н. Использование феномена пектина в молочной отрасли / Федосова А.Н., Каледина М.В., Витковская В.П., Донченко Л.В. // Молочная промышленность. 2022. № 7. С. 38–41.

6. Кузнецова А.А., Исмаилова А.И., Ключникова Д.В., Тарасова А.В. Функциональные молочные продукты, обогащенные нетрадиционными растительными компонентами. Международный научно-исследовательский журнал, 2016. № 6-2 (48). С. 72–74.

## **ВЛИЯНИЕ ПЮРЕ ЗИЗИФУСА НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОРОЖЕНОГО С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ БЕЛКА**

**Поротова Е.Ю., Гаврусёва М.А.**

ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского», г. Симферополь,  
Республика Крым, Россия

Пюре из зизифуса (унаби) представляет собой уникальный продукт с привлекательными внешними и вкусовыми характеристиками, а также высокой пищевой ценностью, что делает его ценным ингредиентом для различных продуктов питания.

Целью работы было установить оптимальную дозу пюре зизифуса в качестве наполнителя для высокобелкового молочного мороженого.

Для осуществления поставленных задач на основе имеющейся рецептуры белкового мороженого готовили образцы продуктов, в состав которых включали пюре зизифуса. Для получения пюре плоды накалывали или разрезали пополам, выкладывали на сито и бланшировали в кипящей воде 2-3 минуты. Далее давали воде хорошо стечь, мякоть отделяли от кожуры, и перетирали через сито с диаметром отверстий 0,5 мм.

Технологическая схема производства осуществлялась традиционной схеме производства, только после созревания смеси перед фризированием вносили пюре унаби. Исследовали четыре образца:

- образец № 1 – 10% пюре из зизифуса в смесь;
- образец № 2 – 20% пюре из зизифуса в смесь;
- образец № 3 – 30% пюре из зизифуса в смесь;
- образец № 4 – 40% пюре из зизифуса в смесь.

В качестве контроля был продукт без внесения пюре.

Смеси мороженого направляли на фризирование в мороженице Steba IC 150. Полученные образцы мороженого расфасовали в пластиковые контейнеры по 200 г и направили на замораживание в холодильную камеру при температуре -18°C. Через сутки определяли способность полученного мороженого к таянию, органолептические показатели, кислотность и степень взбитости.

Дегустация образцов мороженого проводилась экспертной комиссией по 5-бальной системе по следующим дескрипторам: структура, вкус, запах, цвет, внешний вид. Пюре зизифуса обладает особым ароматом и вкусом, который добавляет уникальную ноту в продукты. Его сладко-кислый вкус и фруктовая терпкость придают продуктам интересный и необычный оттенок, из-за высокого содержания сахаров в пюре с повышением его дозы внесения увеличивается сладость продукта.

Отмечено, что пюре зизифуса вносит некоторые изменения в консистенцию продукта из-за его текстуры и вязкости. В зависимости от количества оно повышает взбитость продукта. Взбитость контроля составила 40%, образца 1 – 41,3%, образца 2 – 45,4%, образца 3 – 48,9%, образца 4 – 56,7%.

Добавление пюре зизифуса улучшает структуру конечного продукта и придает ему более плотную и однородную текстуру. Пюре зизифуса содержит пектин, который является натуральным стабилизатором и повышает сопротивление таянию продукта. Начала таяния контроля было через 12 мин, в образце 1 – 14 мин, образце 2 – 16 мин, образце 3 – 18 мин, образце 4 – 20 мин.

Согласно проведённым исследованиям и дегустационной оценке, был выбран образец с содержанием пюре зизифуса 30% от массы смеси пюре зизифуса. Образец обладал оптимальными физико-химическими и органолептическими показателями. Однако было предложено снизить содержание в рецептуре сахарозы, так как само пюре привносит достаточно сладости и содержит 25% общего сахара. Поэтому в дальнейшем необходимо провести пересчёт рецептуры по сахару с учетом данного показателя и соответствия требованиям стандарта.

### Список литературы

1. Брановицкая Т.Ю., Кожарский Г.Н. Изучение возможности использования плодов зизифуса в производстве кондитерских изделий железной структуры // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского Биология. Химия. 2021. Том 7 (73). № 1. С. 243–248.
2. Гербер Ю.Б. Перспективы использования пюре из *Zizyphus jujuba* Mill как ингредиента в пищевой промышленности / Гербер Ю.Б. и др. // Пищевая промышленность. 2022. № 11. С. 54–57.
3. Каледина М.В. Кисломолочный напиток с пищевыми волокнами / Каледина М.В. и др. // Молочная промышленность. 2013. № 8. С. 43–44.
4. Каледина М.В. Технологические особенности получения функциональных ферментированных напитков с биологически активными веществами из растительного сырья / Каледина М.В. и др. // Современная наука и инновации. 2017. № 3 (19). С. 95–99.
5. Князева С.Д. Зизифус и перспективы использования плодов для здорового питания человека // Научные труды СКФНЦСВВ. 2018. Том 17. С. 160–162.
6. Рядинская А.А. Исследование технологических свойств яблок и пригодности их для переработки / А.А. Рядинская, Н.Б. Ордина, И.А. Кощаев [и др.] // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2021. № 1. С. 56–64.
7. Федосова А.Н. Функциональные молочные продукты с медом на основе фракционирования молочного сырья пектином / Федосова А.Н., Каледина М.В. // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 4. С. 218.
8. Разработка элементов технологии производства овощных чипсов из местного растительного сырья / А.А. Рядинская, Н.Б. Ордина, И.А. Кощаев [и др.] // Проблемы развития АПК региона. 2020. № 2 (42). С. 169–175.
9. Non-traditional vegetable raw materials in creating the new types of food products of animal origin / Shevchenko N.P., and et. // Ponte. 2017. Т. 73. № 12. С. 98.
10. The phenomenon of pectin and its use in the dairy industry / Fedosova A.N., and et. // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. № 9. С. 950.
11. Функциональные продукты для профилактики йододефицита в питании человека / Шевченко Н.П. и др. монография. Белгородский ГАУ, Майский, 2021. 194 с.

## **ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ БАД К ПИЩЕ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ИЗБЫТОЧНОЙ МАССЫ ТЕЛА**

**Киреева О.С., Лазарева Т.Н., Мурленков Н.В., Яркина М.В.**

ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, г. Орел, Россия

Согласно данным Росстата, в России ежегодно увеличивается количество людей с избыточной массой тела и ожирением, что обусловлено рядом факторов, среди которых ключевую роль играет несбалансированное питание, излишняя калорийность рациона наряду со снижением физической активности вследствие чего возникает дисбаланс между поступившей в организм энергией и ее затратами. В настоящее время около трети взрослого населения России имеют избыточный вес, включая ожирение 1-3 степени, и порядка 16-17% подростков имеют избыточную массу тела [1, 2].

Зачастую одной из сопутствующих причин развития ряда неинфекционных заболеваний, в том числе ожирения, является окислительный стресс, обусловленный снижением антиоксидантной защиты организма. Эффективным способом профилактики окислительного стресса является регулярное потребление пищевых антиоксидантов (витаминов С и Е, каротиноидов, фенольных кислот, флавоноидов и других веществ), а при существенной выработке реактивных окислителей рациональное увеличение поступления в организм антиоксидантов, основными источниками которых являются продукты растительного происхождения с доказанным профилактическим и лечебным действием.

В связи с этим особенно актуальна разработка технологий создания биологически активных добавок (БАД) к пище на основе растительного сырья, которые способны снизить частоту и тяжесть неинфекционных заболеваний, связанных с расстройствами питания, нарушением обмена веществ (в частности, избыточной массой тела и ожирения) за счет поступления в рацион питания населения необходимых нутриентов в оптимальном количестве [3]. Кроме того, в последнее время биологически активные добавки к пище пользуются все большим спросом у населения. По оценке Роспотребнадзора, сейчас БАД принимают от 8 до 20% россиян и ежегодно число людей, употребляющих БАД, растет.

При разработке БАД для коррекции избыточной массы тела ключевыми факторами является увеличение потребления пищевых волокон, позволяющих быстро вызывать чувство насыщения наряду с невысокой калорийностью и низким гликемическим индексом, а также веществ (в частности, антиоксидантов), позволяющих нормализовать обменные процессы в организме и повысить его антиоксидантную защиту.

Важная роль при этом отводится поиску таких видов растительных пищевых источников сырья для создания биологически активных добавок к пище, способных существенно повышать содержание физиологически- и биологически-активных веществ, оказывающих в том числе профилактический эффект.

При этом для снижения себестоимости продукта целесообразно следовать принципам ресурсосбережения, позволяющим применять безотходные технологии переработки сырьевых ресурсов, а также возможности использования побочных продуктов пищевых производств, которые в свою очередь обладают высокой пищевой ценностью [4].

Финансирование. Работа выполнена за счет средств федерального бюджета в рамках государственного задания «Разработка биологически активных добавок к пище на основе плодово-ягодного, овощного и лекарственного растительного сырья» (ФЕЕФ-2023-0016, регистрационный номер 1023053100014-0-2.11.1).

#### Список литературы

1. Мартинчик А.Н., Лайкам К.Э., Козырева Н.А., Кешабянц Э.Э., Михайлов Н.А. Распространение ожирения в различных социально-демографических группах населения России // Вопросы питания. 2021. Т. 90. №3. С. 67–76.
2. Алферова В.И., Мустафина С.В. Распространенность ожирения во взрослой популяции Российской Федерации (обзор литературы) // Ожирение и метаболизм. 2022. Т. 19. № 1. С. 96–105.
3. Волощенко Л.В., Витковский К.Ю., Нарожный М.П. Обогащенные продукты как фактор профилактики заболеваний // В сборнике: Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Мат. IV национ. науч.-практ. конф., посвященной 45-летию ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2023. С. 278–280.
4. Киреева О.С., Лазарева Т.А., Ковалева О.А., Поповичева Н.Н. Рациональная переработка дикорастущего ягодного сырья и применение продуктов его переработки в технологии функциональных продуктов питания // В сборнике: Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК. мат. II Междунар. науч.-практ. конф. Курск, 2022. С. 160–164.

## **ПРОИЗВОДСТВО ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАПИТКОВ НА ОСНОВЕ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ**

**Литовкина Д.А., Валиев Э.Ф.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Сыворотка составляет около 80-90% от общего объема перерабатываемого молока и содержит примерно 50% питательных веществ, входящих в состав исходного сырья: сывороточные белки, лактозу, витамины и минеральные вещества. Сыворотка, которая является побочным продуктом при производстве твердых, полутвердых и мягких сыров, называется подсырной и имеет рН 5,9-6,6. При производстве творога образуется кислая сыворотка с рН 4,3-4,6.

Молочная сыворотка является продуктом с естественным набором жизненно важных минеральных соединений. Микроэлементы способствуют утолению жажды и поддержанию водно-солевого баланса организма. По содержанию и составу минеральных солей сыворотка приближается к минеральным водам, но по питательности значительно их превосходит. По сравнению с молоком вещества, растворенные в молочной сыворотке, усваиваются организмом значительно легче [1].

Напитки на основе молочной сыворотки пользуются неизменным спросом у покупателей и являются хорошей альтернативой сладким газированным водам, содержащим большое количество сахара, ароматизаторов и красителей. Создание новых напитков на основе молочной сыворотки является перспективным направлением и может быть реализовано за счет обогащения сыворотки полезной микрофлорой, витаминными и минеральными веществами, пищевыми волокнами, натуральными соками, а также за счет комбинирования сыворотки с компонентами растительного происхождения.

Перспективным направлением является разработка технологии и рецептур напитков на основе молочной сыворотки, обогащенной различными компонентами в целях расширения их ассортимента, а также повышения биологической ценности продукта. Овощи, фрукты, отвары целебных трав, витаминные премиксы рассматриваются в качестве важнейшего источника поступления в организм человека витаминов, макро- и микроэлементов и других биологически активных веществ [2].

Для обогащения напитков, в качестве основных растительных компонентов выступают лекарственные травы: мята перечная, Melissa, эхинацея пурпурная и чабрец. Все виды лекарственных трав содержат физиологически активные вещества, улучшающие работу сердечно-сосудистой системы, пищеварительного тракта и содержат полезные для организма неорганические и органические соединения. При выборе растительного сырья основными показателями являются безопасность, общеукрепляющее действие и высокий уровень содержания биоактивных веществ. Основным компонентом мяты перечной является ментол, определяющий вкус мяты, а также другие вещества (эфирные, фе-

ландрен, пинен и т.д.) Мята перечная улучшает пищеварение, обладают легким успокаивающим, а также сосудорасширяющими свойствами. Листья Melissa лекарственной содержат эфирное масло, в составе которого цитронеллаль, цитраль. Melissa лекарственная обладает успокаивающим, спазмолитическим, противовоспалительными свойствами, возбуждает аппетит и выделение пищеварительных соков [3].

Эхинацея пурпурная обладает бактериостатическим, фунгицидным, вирусостатическим и противовоспалительным действиями. Данное растение помогает при простуде, ангине, тонзиллите, гриппе. Чабрец является очень сильным антисептическим средством. Также ему присуще противовоспалительное, обезболивающее, отхаркивающее, бронхорасширяющее, спазмолитическое, слабое снотворное и многие другие свойства.

Способ обогащения позволяет получать напитки лечебно-профилактического назначения за счет экстрактивных веществ трав, которые прекрасно сочетаются с сывороткой, маскируя ее специфический запах и вкус. Соки обогащают напиток витаминами, минеральными веществами и являются натуральными ароматизаторами и красителями, придающими напиткам соответствующие оттенки. Напитки обладают хорошими органолептическими характеристиками и являются безопасными по микробиологическим показателям.

#### Список литературы

1. Каледина М.В. Новые пищевые продукты с функциональным, лечебным или профилактическим действием / М.В. Каледина, В.В. Витковская, Д.А. Литовкина // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции, Майский, 25 мая 2022 года. Том 2. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. С. 178–179.
2. Каледина М.В. Способы повышения биологической ценности молока коров и использование его как основы для продуктов функциональной направленности / М.В. Каледина, В.П. Витковская, Д.А. Литовкина // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2022. № 3 (25). С. 71–76.
3. Стандартизация и сертификация плодов и овощей / Ю.С. Перепелица, Е.Г. Мартынова, Н.А. Масловская, Д.А. Литовкина. Белгород : Общество с ограниченной ответственностью Издательско-полиграфический центр «ПОЛИТЕРРА», 2021. 153 с. – ISBN 978-5-98242-325-2.
4. Храмов А.Г. Технология продуктов из молочной сыворотки: учебное пособие / А.Г. Храмов, П.Г. Нестеренко. М. : ДеЛи принт, 2003. 587 с.

## ПУТИ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ПЕКТИНА ИЗ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Литовкина Д.А., Шемякин В.С.  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Сегодня в пищевой промышленности использование в качестве биологически активных добавок пектиновых концентратов позволяет получать продукты питания с заданными технологическими свойствами, а также вводить пектинопрофилактику населения страны для обеспечения профилактической нормы потребления [1].

Одним из главных направлений повышения эффективности современных пищевых производств является создание малоотходных и энергосберегающих процессов, вовлечение в пищевую промышленность вторичных сырьевых ресурсов. Производство пектиновых концентратов соответствует этой задаче, потому что, с одной стороны, позволяет привлекать в оборот вторичное пектинсодержащее сырье, в частности подсолнечник, а с другой стороны, способствует производству широкого ассортимента пектинсодержащих продуктов [2].

Основные процессы технологии получения пектина могут быть представлены в виде двух схем:

1. Подготовка исходного сырья → первичные добычи (изъятия) вещества → очистка → концентрирование → осаждение → измельчение → промывка полученного вещества → разделение на фракции → забуферование → повторное измельчение → сушка → порошок пектина → последующее использование.

2. Подготовка исходного сырья → химические добычи (изъятия) вещества → разделение на фракции → концентрирование (ультрафильтрация) → очистка (диафильтрация) → сушка или консервирование пектинового концентрата → последующее использование.

По нашему мнению, вторая схема получения пектина имеет больше преимуществ, т.к. она менее энергоемкая и продуктивнее в отличие от предыдущей. Кроме того, сокращаются продолжительность получения пектинового концентрата и количество вовлеченного в отдельных стадиях производства оборудования с обеспечением высокой производительности.

Одним из существенных вопросов является подбор сырья.

В процессе производства пектина в зависимости от сезона можно использовать свежий и сушеный жом с возможностью привлечения других видов сырья [3].

Вопрос подбора оборудования. Лучшим решением этого вопроса может быть создание нового или модернизация старого оборудования, учитывая объемы производства. Перспективным является установка линии с комбинированием нового и модернизированного оборудования [4].

Автоматизация производства. Необходимо понимать, что правильно налаженное и автоматизированное оборудование является залогом безотказного и стабильного производства.

Решение поставленных вопросов позволит получать качественный продукт с хорошими количественными показателями с последующим расширением производства и недорогому оздоровлению граждан.

#### Список литературы

1. Каледина М.В. Новые пищевые продукты с функциональным, лечебным или профилактическим действием / М.В. Каледина, В.В. Витковская, Д.А. Литовкина // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции, Майский, 25 мая 2022 года. Том 2. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. С. 178–179.

2. Нечаев А.П. Пищевые добавки, ароматизаторы и технологические вспомогательные средства при производстве мороженого / А.П. Нечаев, П.А. Семёнова, Т.В. Каткова // Молочная промышленность. 2013. № 3. С. 52–55.

3. Литовкина Д.А. Производство мороженого с фруктовыми вкусами / Д.А. Литовкина, Е.Г. Мартынова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции. В 4-х томах, Майский, 18-19 марта 2020 года. Том 2. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. С. 319.

4. Витковская В.П. Использование обогащенного молока для производства кисломолочных продуктов / В.П. Витковская, П.П. Корниенко, Д. Литовкина // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции, Майский, 25 мая 2022 года. Том 2. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. С. 190–191.

## РОЛЬ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

**Максимов И.В.**

ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, Россия

Диапазон функциональных продуктов очень широк. Это зерновые завтраки, хлебобулочные, макаронные и кондитерские изделия, кисломолочные напитки, напитки на основе фруктовых соков, отваров из растительного сырья.

Изучение отечественного и зарубежного научного и производственного опыта по созданию продуктов, обладающих антистрессовыми, адаптогенными, тонизирующими, стимулирующими и радиопротекторными свойствами показывает, что выпуск продуктов специального назначения базируется на принципе исключения или замены (полной или частичной) в пищевых продуктах тех компонентов, которые могут оказать негативное действие на потребителей пищевых продуктов, страдающих тем или иным недугом, а также введения в продукты лечебных препаратов [2, 4].

Для получения продуктов функционального назначения в нашей стране используют различные виды сырья с повышенной биологической активностью, изыскивая способы снижения калорийности продуктов за счет введения различных обогатителей.

Растительное сырье по лечебному применению делится на группы, обладающие функциональными характеристиками. Применяя эти знания на практике, можно создавать продукты с заранее заданным химическим составом. Причем необходимо использовать те лекарственные растения, у которых хорошо изучен химический состав и фармакологические свойства.

При создании продуктов функционального питания необходимо знать химический состав сырья, пищевую ценность, специальные приемы технологической обработки [1, 5].

Продукты функционального питания и их компоненты могут модифицировать метаболизм в организме человека и играть важную роль в предотвращении возникновения различных заболеваний.

Разработка технологий производства функциональных продуктов питания, их внедрение в производство, а также подготовка специалистов требует немедленного решения, что будет способствовать профилактике заболеваний и укрепления здоровья.

Технический прогресс в пищевой промышленности стал возможен благодаря появлению новых знаний в области медицины, фундаментальных наук, новых технологических возможностей, которые появились в результате развития науки, техники и технологии. Все это способствовало развитию науки о питании с постепенным переходом от теории *рационального питания* (1930 г.) к теории *сбалансированного питания* (1964 г.), затем к теории *адекватного* (1987 г.) и *иде-*

ального питания (1991 г.) и далее к теории функционального, или здорового, питания (1998 г.).

Впервые функциональные пищевые продукты появились в Японии в 1980-1985 гг., в которой с 1991 г. было узаконено «Руководство по производству пищевых продуктов FOSHU или пищи специального использования для здоровья». К пище FOSHU была отнесена пища со специфическим лечебным действием. На сегодняшний день в Японии зарегистрировано более 200 наименований таких продуктов, производство которых осуществляется в соответствии с законодательно утвержденными рекомендациями [3, 6].

В настоящее время продукты функционального питания составляют не более 5% всех известных пищевых продуктов. Согласно прогнозам в ближайшие десятилетия их доля достигнет 30-50% всего продуктового рынка. Серьезный авторитет на рынке успели завоевать функциональные напитки – 48%, хлебобулочные изделия – 27% и молочные продукты – 6%. Сегмент рынка функциональных мясных продуктов на сегодняшний день недостаточно развит, что объясняется особенностями технологии их производства.

Таким образом, можно говорить о том, что производство функциональных продуктов питания является долгосрочной тенденцией, а не кратковременным модным явлением.

#### Список литературы

1. Байдина И.А., Контрерас-Панкова Г. Витаминизация пищевых продуктов // В сборнике: Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Материалы IV национальной научно-практической конференции, посвященной 45-летию ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. 2023. С. 282–285.
2. Федосова А.Н. Функциональные продукты в замкнутой системе молоко-пектин / А.Н. Федосова, М.В. Каледина, В.П. Витковская. Белгород : Общество с ограниченной ответственностью Издательско-полиграфический центр «ПОЛИТЕРРА», 2022. 198 с.
3. Мезенцева Л.Б., Байдина И.А. Разработка технологии мясного паштета с сыром и морковью // В книге: Горинские чтения. Наука молодых – инновационному развитию АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. 2019. С. 303–304.
4. Моргунов И.Е., Байдина И.А. Разработка технологии мясных полуфабрикатов в тесте // В книге: Горинские чтения. Наука молодых – инновационному развитию АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. 2019. С. 305–306.
5. Товароведение и экспертиза сельскохозяйственной продукции : Учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / Е.Г. Мартынова, Н.А. Шарапова, Ю.С. Перепелица, Д.А. Литовкина. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. 265 с.
6. Мартынова Е.Г. Производство хлеба функционального назначения / Е.Г. Мартынова, М.В. Белая // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции, Майский, 25 мая 2022 года. Том 2. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. С. 226.

## **ЗДОРОВОЕ ПИТАНИЕ – КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ**

**Максимов И.В.**

ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, Россия

Научно-техническая политика государства в области питания в России направлена на укрепление здоровья населения. Для выполнения этой задачи необходимо производство доступных пищевых продуктов высокого качества. В последние годы в России произошли глубокие качественные изменения структуры питания населения. Основой здорового питания является сбалансированность рациона по всем пищевым веществам. В результате технологической обработки, использования неполноценного по химическому составу пищевого сырья, влияния других причин, организм человека не получает необходимое количество незаменимых компонентов [2].

Одним из способов ликвидации дефицитных состояний и повышения резистентности организма к неблагоприятным факторам окружающей среды является систематическое употребление продуктов питания, обогащенных комплексом биологически активных добавок с широким спектром терапевтического действия [1, 5].

В здоровом питании населения ведущая роль отводится созданию новых, сбалансированных по составу продуктов, обогащенных функциональными компонентами. Продукты питания с такими компонентами, ежедневное употребление которых способствует сохранению и улучшению здоровья, принято называть функциональными [3, 6].

В России производство функциональных продуктов постепенно увеличивается. Все больше выпускается продуктов, обогащенных витаминами, микроэлементами и другими необходимыми для здоровья человека веществами. Уже сейчас 90% всех потребителей считают, что питание играет ключевую роль в профилактике заболеваний, а 60% из них уже употребляют в пищу обогащенные продукты питания для поддержания здоровья.

Согласно определению, основным компонентом функциональных продуктов являются функциональные ингредиенты, благодаря которым продукт проявляет полезные, оздоровительные свойства [3].

Продукт можно считать функциональным, если содержание в нем функционального ингредиента находится в пределах 10-50% средней суточной потребности, определенной формулой сбалансированного питания.

Для того чтобы признать вновь разработанные продукты функциональными, необходимо доказать их полезность, то есть выполнить медико-биологическую оценку, цель которой:

– подтвердить физиологическую ценность продукта как продукта функционального питания;

– идентифицировать вводимые добавки с определенной биологической активностью, то есть определить химическую природу, содержание и т.д.;

– произвести медико-биологическую оценку кулинарных продуктов для функционального питания, в частности на безвредность, то есть отсутствие прямого или побочного вредного влияния, аллергического действия.

Помимо медико-биологических требований, обязательным условием создания функциональных продуктов питания является разработка рекомендаций к их применению и в отдельных случаях клиническая апробация.

Таким образом, при создании функциональных продуктов необходимо осуществлять выбор и обоснование пищевых основ (продуктов) и функциональных ингредиентов с учетом совокупности потребительских свойств и целевого физиологического воздействия создаваемого продукта.

### Список литературы

1. Попенко В.П. Актуальность производства функциональных продуктов / В.П. Попенко, П.П. Корниенко // Инновационные решения в аграрной науке – взгляд в будущее : Материалы XXIV Международной научно-производственной конференции. В 2 томах, Майский, 27-28 мая 2020 года. Том 1. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. С. 209–210.

2. Байдина И.А., Федосова А.Н. Применение овощных наполнителей в технологии йогурта // В книге: Роль науки в удвоении валового регионального продукта. Материалы XXV Международной научно-производственной конференции. 2021. С. 55–56.

3. Использование феномена пектина в молочной отрасли / А.Н. Федосова, М.В. Каледина, В.П. Витковская, Л.В. Донченко // Молочная промышленность. 2022. № 7. С. 38–41.

4. Моргунов И.Е., Байдина И.А. Разработка технологии мясных полуфабрикатов в тесте // В книге: Горинские чтения. Наука молодых – инновационному развитию АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. 2019. С. 305–306.

5. Проценко А.В., Байдина И.А. Разработка технологии производства колбасного хлеба // В книге: Горинские чтения. Наука молодых – инновационному развитию АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. 2019. С. 312–313.

6. Алехина Е.Н., Мартынова Е.Г. Растительные компоненты в молочной промышленности // Материалы Международной студенческой научной конференции «Горинские чтения. Наука молодых – Инновационному развитию АПК», Том 2. С. 144–145.

7. Трубочанинова Н.С., Ордина Н.Б., Корниенко П.П. Технология первичной переработки продуктов животноводства. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина (Майский), 2015. С. 66.

## **НАУЧНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОБОГАЩЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ МИКРОНУТРИЕНТАМИ**

**Максимов И.В.**

ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, Россия

Обогащение пищевых продуктов недостающими микроэлементами – это серьезное вмешательство в традиционно сложившуюся структуру питания человека. Необходимость такого вмешательства продиктована объективными изменениями образа жизни, набора и пищевой ценности используемых продуктов питания, поэтому осуществлять его можно только с учетом научно обоснованных и проверенных практикой принципов [2, 4].

Из-за снижения энерготрат и уменьшения общего количества потребляемой пищи населением возникла необходимость перейти от старого принципа восполнения потерь к дополнительному обогащению продуктов недостающими эссенциальными веществами до уровня, превышающего естественный в данном продукте [1, 3, 5].

Остановимся более подробно на основных принципах обогащения пищевых продуктов:

1. Для обогащения пищевых продуктов следует использовать те микронутриенты, дефицит которых реально существует, достаточно широко распространен и опасен для здоровья.

2. Обогащать витаминами и минеральными веществами следует, прежде всего, продукты массового потребления, доступные для всех групп детского и взрослого населения и регулярно используемые в повседневном питании.

3. Обогащение пищевых продуктов микронутриентами не должно ухудшать потребительские свойства этих продуктов: уменьшать содержание и усвояемость других входящих в их состав пищевых веществ, существенно изменять вкус, аромат, свежесть продуктов, сокращать срок их хранения.

4. При обогащении пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами необходимо учитывать возможность химического взаимодействия обогащающих добавок между собой, с компонентами обогащаемого продукта и выбирать такие сочетания, формы, способы и стадии внесения, которые обеспечивают максимальную их сохранность в процессе производства и хранения.

5. Регламентируемое (гарантируемое производителем) содержание витаминов и минеральных веществ в обогащенном продукте питания должно быть достаточным для удовлетворения за счет данного продукта 30-50% средней суточной потребности в этих микронутриентах при обычном уровне потребления обогащенного продукта.

6. Количество дополнительно вносимых в продукты витаминов и минеральных веществ должно быть рассчитано с учетом их возможного естественного содержания в исходном продукте или сырье, используемом для его изготовления, а также потерь в процессе производства и хранения с тем, чтобы

обеспечить содержание этих витаминов и минеральных веществ на уровне не ниже регламентируемого в течение всего срока годности обогащенного продукта.

7. Регламентируемое содержание витаминов и минеральных веществ в обогащаемых продуктах должно быть указано на индивидуальной упаковке этого продукта и строго контролироваться как производителем, так и органами государственного надзора.

8. Эффективность обогащенных продуктов должна быть убедительно подтверждена апробацией на репрезентативных группах людей, демонстрирующей не только их полную безопасность, приемлемые вкусовые качества, но и хорошую усвояемость, способность существенно улучшать обеспеченность организма витаминами и минеральными веществами, которые введены в состав обогащенных продуктов, и связанные с этими веществами показатели здоровья [2, 4, 6].

Таким образом, соблюдение данных принципов обогащения пищевых продуктов, позволит создавать продукты, отвечающие современной концепции здорового питания населения нашей страны.

#### Список литературы

1. Каледина М.В. Возможность использования растительных экстрактов в молочной промышленности / М.В. Каледина, В.П. Попенко // Пища. Экология. Качество : Сборник материалов XVI Международной научно-практической конференции, Барнаул, 24–26 июня 2019 года / Ответственные за выпуск: О.К. Мотовилов, О.А. Высоцкая, К.Н. Нициевская, Л.П. Хлебова. Том 1. Барнаул : Алтайский государственный университет, 2019. С. 342–345.
2. Байдина И.А., Федосова А.Н. Применение овощных наполнителей в технологии йогурта // В книге: Роль науки в удвоении валового регионального продукта. Материалы XXV Международной научно-производственной конференции. 2021. С. 55–56.
3. Волощенко Л.В. Функциональные мясные продукты с использованием нетрадиционного растительного сырья / Л.В. Волощенко, С.С. Волощенко // Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство : Материалы IV Международной заочной научно-технической конференции, Воронеж, 09-10 ноября 2017 года / Воронежский государственный университет инженерных технологий. Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. С. 20–23.
4. Салаткова Н.П. Научные основы производства продуктов питания : Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов спец. 260301.65 – технология мяса и мясных продуктов / Н.П. Салаткова, Н.Н. Селезнева, Л. В. Волощенко. Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2009. 31 с.
5. Стандартизация и сертификация плодов и овощей / Ю.С. Перепелица, Е.Г. Мартынова, Н.А. Масловская, Д.А. Литовкина. Белгород : Общество с ограниченной ответственностью Издательско-полиграфический центр «ПОЛИТЕРРА», 2021. 153 с.
6. Павличенко Т.С. Возможность использования спирулины в пищевой промышленности / Т.С. Павличенко, Н.П. Шевченко, Л.В. Волощенко // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 24-26 марта 2021 года. Том II. Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. С. 275–278.

## МЕТОДЫ ОТБОРА ПРОБ ДЛЯ СУБПРОДУКТОВ ИЗ ПТИЦЫ

**Малахова Т.А., Болотецкий С.А.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Мясо птицы и субпродукты принимают партиями. Партией считают любое количество мяса птицы (субпродуктов) одного вида, для тушек птицы – одного способа обработки, одного наименования, сорта (при наличии), одного термического состояния, выработанное на одном предприятии по одному нормативному или техническому документу, одной даты выработки, упакованное в тару одного вида, предъявленное к одновременной сдаче-приёмке, сопровождаемое одним документом, удостоверяющим качество и безопасность, одним ветеринарным документом за одну дату выработки.

Внешний вид и маркировку транспортной тары на соответствие требованиям стандарта, нормативного документа, по которому вырабатывают продукт, проверяют на каждой единице транспортной тары в партии (требования ТР ТС 022/2011 к маркировке мяса птицы).

Маркировка транспортной и потребительской тары устанавливается стандартом на соответствующий вид птицы.

Не допускается маркировать тушки птицы электроклеймением.

Вид убоя птицы (например, кошерный, халяльный) указывают по требованию потребителя. При международных поставках мяса птицы для характеристики показателей его качества, тары и упаковки используют торговые описания и соответствующие им коды, присваиваемые стандартом на соответствующий вид птицы (ГОСТ Р 52703 «Мясо кур. Торговые описания», ГОСТ 31472 «Мясо индеек (тушки и их части). Торговые описания»).

Коды для обозначения требований к тушкам (частям) сгруппированы по 14 наименованиям, каждому из которых соответствует определённый номер поля; коды состоят из 20 цифр (2 цифры не используются), являющихся диапазоном кодирования и определяемые по стандарту.

Пример определения кода по следующим требованиям покупателя к продукту: мясо кур – глубокозамороженные потрошёные тушки с комплектом потрохов и шей, первого сорта, с кожей, полученные только от кур выгонного содержания, выращенных без добавления в корм рыбной муки, охлаждённые воздухом без использования добавок и не подвергавшиеся антимицробной обработке; оценка соответствия требованиям качества и торговых описаний.

Продукту присваивается код системы кодирования мяса кур: 70010111604100311004, который соответствует требованиям покупателя.

Приёмку продукции в нечётко маркированной или повреждённой таре проводят отдельно, по каждой единице соответствующей таре, и результаты распространяют только на продукцию в этой таре.

Для оценки продукции на соответствие требованиям стандарта, нормативного документа, по которому выработан продукт, из разных мест партии мето-

дом случайного отбора составляют выборку из неповреждённых единиц транспортной тары, затем из неё отбирают образцы потребительской тары в соответствии с требованиями.

Контроль массы нетто продуктов проводят на каждой единице транспортной и потребительской тары в выборке, при несоответствии приёмку проводят по фактической массе нетто всей продукции.

Отбор проб для проведения оценки качества продуктов проводят в соответствии с ГОСТ 31467 из количества отобранных образцов.

Отбор проб, согласно ГОСТ 31467, состоит из следующих этапов: случайная выборка транспортной тары с продукцией, оценка состояния продукции (температура внутри продукта, внешнего вида, термического состояния), транспортной тары, упаковки, отбор первичных (вторичных) точечных проб, упаковка и маркировка объединённой пробы и её транспортирование (при необходимости) и хранение перед испытаниями. Отбор проб для коммерческих целей проводят в соответствии с ГОСТ Р 51447.

Отобранные пробы продукта оценивают по органолептическим показателям: запах (при сомнении – вкус мяса и аромат бульона), упитанность (состояние мышечной системы и наличие жировых отложений), степень снятия оперения, состояние вида кожи, внешний вид субпродуктов и температура продукта по ГОСТ 31467 и ГОСТ Р 51944.

При получении неудовлетворительных результатов по показателю «запах» партия приёмке не подлежит. При получении неудовлетворительных результатов хотя бы по одному из остальных показателей более чем на 25% отобранных образцов продуктов проводят повторную оценку на удвоенном количестве образцов продуктов, отобранных из потребительской тары. Результаты повторных испытаний распространяют на всю партию.

При разногласиях в оценке качества мяса птицы и субпродукты подвергают гистологическому и микроскопическому анализу по ГОСТ 31931.

#### Список литературы

1. Антипова Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов. М. : КолосС, 2004. 576 с.
2. Киселев Л.Ю. Основы технологии производства и первичной обработки продукции животноводства: учеб. пособие / Л.Ю. Киселев. СПб. : Лань, 2013. 448 с.
3. Пронин В.В. Технология первичной переработки продуктов животноводства: учеб. пособие / В.В. Пронин, С.П. Фисенко, И.А. Мазилкин. СПб. : Лань, 2013. 176 с.
4. Рогов И.А. Общая технология мяса и мясопродуктов / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. М. : Колос, 2000. 367с.
5. Салаткова Н.П. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Н.П. Салаткова, Л.В. Волощенко. Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов специальности 260301.65 – технология мяса и мясных продуктов. Белгород, 2009.
6. ТР ТС 022/2011. Пищевая продукция в части её маркировки : решение Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 г. № 881 // СПС «КонсультантПлюс».
7. ТР ТС 034/2013. О безопасности мяса и мясной продукции : решение Совета Евразийской экономической комиссии от 09.10.2013 г. № 68 // СПС «КонсультантПлюс».

## **РАСТИТЕЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ В МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**Мартынова Е.Г., Михайловская В.О.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Кисломолочные продукты не только составляют основу необходимых питательных веществ в легкоусвояемой форме, но и благотворно влияют на микрофлору кишечника человека, устраняя развитие болезнетворных бактерий в толстом кишечнике. Биохимическое сбраживание лактозы в молоке приводит к образованию молочной кислоты, которая является биологически активным веществом. Молочная кислота, содержащаяся в продуктах, оказывает стимулирующее воздействие на пищеварительный тракт человека, желудок и поджелудочную железу. Поэтому кальций, фосфор и железо лучше усваиваются в кисломолочных продуктах и даны рекомендации по их использованию в детском питании [1].

Перспективным направлением является использование многофункциональных пищевых ингредиентов в специальных продуктах, содержащих комбинации полифенолов. Поэтому зерновые растения, в частности гречиха, представляют интерес для исследований.

Высокое содержание белка в гречке, специфичность аминокислотного состава, ковалентные связи белков со вторичными метаболитами (полифенолами) и небольшое количество проламина делают культуру привлекательной для получения белкового изолята и синтеза инсулина. Отдельные белки гречки, в отличие от сои и гороха, пока не получили широкого применения в пищевой промышленности Российской Федерации. Создание способов переработки гречки и использование ее в производстве кисломолочных продуктов имеет хорошие перспективы для сохранения здоровья населения.

Экстракты и отвары на основе растительного сырья в настоящее время широко используются в качестве добавок к продуктам для улучшения их свойств и функционального значения. Многие растительные добавки действуют как антиоксиданты и подсластители. В настоящее время особый интерес представляет группа фенольных соединений (флавоноиды, катехины и антоцианы), которые способны противостоять свободным радикалам, постоянно образующимся в результате метаболизма [2, 3].

Трава душицы содержит биологически активные вещества фенолы (карвакрол и тимол) – 90%. Орегано также богат аскорбиновой кислотой, которая содержится преимущественно в листьях. Кроме того, в растении содержатся дубильные вещества (до 25%), сесквитерпены (до 12,5), геранилацетат (до 5), свободные спирты (до 16%), цимол, эфирные масла; твердые масла; флавоноиды [3, 4].

Крапива используется для выработки молока у кормящих матерей. Она насыщена микроэлементами, минералами и органическими веществами, листья

крапивы содержат до 269 мг % витамина С, каротин и другие каротиноиды (до 50 мг %), муравьиную кислоту, пантотеновую кислоту и другие органические кислоты. Крапива богата дубильными веществами, камедями и железом.

Поэтому кисломолочные продукты являются незаменимыми функциональными продуктами в рационе человека. Благодаря своим ценным питательным и биологически полезным компонентам они влияют на организм человека, нормализуя физиологические процессы и активируя защитные механизмы организма [5].

### Список литературы

1. Акинина Л.В. Современные аспекты и инновации в производстве кисломолочных продуктов функционального назначения / Л.В. Акинина, О.А. Огнева // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Сборник статей по материалам VII Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры технологии хранения и переработки животноводческой продукции Кубанского ГАУ, Краснодар, 06 декабря 2023 года. Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2023. С. 130–134.

2. Байдина И.А. О возможности применения растительных экстрактов в молочной промышленности / И.А. Байдина // Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство : Материалы IV Международной заочной научно-технической конференции, Воронеж, 09-10 ноября 2017 года / Воронежский государственный университет инженерных технологий. Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. С. 285–288.

3. Волощенко Л.В. Изучение возможности применения растительных экстрактов в технологии молочных продуктов функциональной направленности / Л.В. Волощенко, Е.Г. Мартынова, Е.А. Мартынов // Биотехнологии и инновации в агробизнесе : Материалы международной научно-практической конференции, Майский, 19-20 сентября 2018 года. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2018. С. 366–372.

4. Семенова А.А. Кисломолочные продукты функционального назначения, их место в рационе человека / А.А. Семенова, Т.Н. Кирилюк // Spirit Time. 2021. № 7 (43). С. 20–21.

5. Федосова А.Н. Функциональные продукты в замкнутой системе молоко-пектин / А.Н. Федосова, М.В. Каледина, В.П. Витковская. Белгород : Общество с ограниченной ответственностью Издательско-полиграфический центр «ПОЛИТЕРРА», 2022. 198 с.

## **ПРИМЕНЕНИЕ АНТИОКСИДАНТОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**Мартынова Е.Г., Сергеева Н.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Деятельность аграрного сектора экономики ежегодно генерирует значительные объемы органических отходов, которые затем используются для производства дешевой продукции или даже попадают на свалки. В то же время полученное вторичное растительное сырье является потенциально богатым источником ценных веществ, в том числе природных антиоксидантов [1].

Во всем мире зерновые и бобовые являются наиболее распространенными сельскохозяйственными культурами. Согласно отчету Продовольственной и сельскохозяйственной организации (ФАО) за 2023 год, мировое производство зерновых достигло 2840 миллионов тонн. Зерновые продукты содержат широкий спектр чрезвычайно ценных соединений, в том числе полифенолов. Наиболее распространенными фенольными соединениями, обнаруженными в зерноотходах, являются флавоноиды и фенольные кислоты, которые классифицируются как гидроксibenзойная кислота и гидроксикоричная кислота. Таким образом, кукуруза имеет наибольшее содержание полифенолов (15,55 мкг/г зерна), пшеница содержит меньшее количество антиоксидантов (7,99 мкг/г зерна), а рис – около 5,56 мкг/г зерна [2, 3].

Картофель – еще одно наиболее популярное и широко потребляемое растение во всем мире. Структура потребления картофеля меняется от свежего к переработанному (пюре, картофель фри и др.), что приводит к увеличению образования отходов, утилизация которых является существенной экологической проблемой для предприятий пищевой промышленности. Картофель содержит незаменимые аминокислоты, витамины и минералы. Кроме того, для многих сортов картофеля характерно высокое содержание аскорбиновой кислоты (до 42 мг/100 г), калия (до 693,8 мг/100 г), пищевых волокон (до 3,3%) и других полезных биологически активных веществ. Фенольные кислоты являются наиболее распространенными фенольными соединениями, содержащимися в картофеле. Таким образом, содержание хлорогеновой кислоты составляет около 90% всех фенольных соединений в картофельных очистках, а количество кофейной кислоты в картофеле составляет 25-72 мг/100 г.

Томаты считаются самым популярным сельскохозяйственным овощем в мире, годовой объем производства которых составляет около 180 миллионов тонн. В России валовой сбор томатов составляет около 21,8% от общего объема овощей, выращиваемых в открытом и защищенном грунте. При промышленной переработке томатов образуются побочные продукты, такие как семена и кожица, которые составляют 10–40% всех переработанных томатов и используются в качестве корма для животных и удобрений. Помидоры и продукты их переработки содержат каротиноиды, полифенолы, токоферолы, некоторые терпены и

стерины. Содержание каротиноидов в кожуре и семенах томатов составляет 793,2 и 157,9 мкг/г сухого сырья соответственно, однако их концентрации могут изменяться в зависимости от сорта томатов и способов промышленной переработки [4, 5].

#### Список литературы

1. Волощенко Л.В. Обоснование целесообразности использования растительного сырья в технологии мясных консервов / Л.В. Волощенко // Органическое сельское хозяйство: проблемы и перспективы : Материалы XXII международной научно-производственной конференции, Майский, 28-29 мая 2018 года. Том 1. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2018. С. 376–378.
2. Дудина С.Н. Определение антиоксидантной активности БАД / С.Н. Дудина // Наука и образование: отечественный и зарубежный опыт : Сборник трудов конференции Двадцать первой Международной научно-практической конференции, Белгород, 17 июня 2019 года. Белгород: ООО ГиК, 2019. С. 200–201.
3. Забалуева Ю.Ю. Обогащение колбасных изделий растительными антиоксидантами / Ю.Ю. Забалуева, Б.А. Баженова, А.Г. Бурханова // Мясные технологии. 2019. № 11 (203). С. 28–32.
4. Курбатов С.А. Свободные радикалы и антиоксиданты растительных материалов / С.А. Курбатов, В.М. Зубкова // Техносферная и экологическая безопасность как условие устойчивого развития : Материалы научно-практической конференции аспирантов и магистров факультета экологии и техносферной безопасности РГСУ, Москва, 28 февраля 2018 года. Москва : РИТМ, 2018. С. 95–104.
5. Мартынова Е.Г. Использование нетрадиционного сырья в хлебопечении / Е.Г. Мартынова, Н.А. Масловская, Ю.С. Перепелица // Вестник КрасГАУ. 2022. № 12 (189). С. 196–202.

## **ЗНАЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ В ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА**

**Мартышкин А.А.**

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

Научный руководитель – Калинин Е.А., канд. с.-х. наук, преподаватель  
кафедры «Переработка сельскохозяйственной продукции»

В настоящее время как никогда важно соблюдать правильное и здоровое питание. Неотъемлемой частью здорового питания является потребление мяса и мясопродуктов. Мясо животных или птицы является одним из ценных продуктов в питании человека. Оно служит крайне богатым источником полноценного белка, обеспечивает организм витаминами В1, В2, В6, РР, В12, жирами, минеральными элементами, а также экстрактивными веществами. Последние являются важной составной частью мяса, придавая ему органолептические свойства, и обладают стимулирующим воздействием на пищеварение. В ходе употребления мясных продуктов человеческий организм получает достаточное количество фосфора, калия и натрия [1].

На данный момент рынок мясопродуктов богат продуктами функционального назначения. Под ними понимают пищевой продукт, имеющий дополнительные полезные свойства в ходе использования в рецептуре функциональных пищевых ингредиентов, способных улучшать органолептические показатели продукта, снижать риск развития заболеваний, а также предотвращать или восполнять дефицит питательных веществ.

В качестве функциональных ингредиентов при производстве мясных продуктов наиболее предпочтительными выступают пищевые волокна, полиненасыщенные жирные кислоты, витамины и минералы. Так для обогащения продукта витаминами используют печень, почки, мозги, морковь, тыкву, сою и другие. А для обогащения мясопродукта минералами применяют кровь и продукты её переработки, синтетические препараты, мясо механической обвалки, белково-минеральные добавки, растительное сырье и другие. Основными источниками пищевых волокон являются ржаные и пшеничные отруби, овощи (20-24%), а также фрукты. Они используются при производстве различных видов колбас, консервов и полуфабрикатов. Нормы устанавливают, что содержание функционального ингредиента в таких продуктах не должно превышать 20-30%.

Сейчас сегмент функциональных мясных продуктов на российском рынке недостаточно развит, и их общий объем составляет не более 7%. Данный показатель почти в три раза меньше, чем в других странах. В основном в России производят продукты низкой калорийности, характеризующиеся пониженным содержанием жиров и повышенным количеством пищевых волокон, продукты с содержанием свиной печени и пищевой крови, которые предназначены для людей больных анемией и изделия для детей, содержащие  $\beta$ -каротин, витамины, кальций и комплекс минеральных компонентов.

Производство функциональных мясных продуктов довольно сложный процесс, так как в ходе него нужно сохранить все положительные свойства добавки при технологической обработке и не испортить показатели готового продукта.

Преимуществами употребления человеком в своем рационе функциональных мясных продуктов являются:

1. Профилактика различных заболеваний;
2. Улучшение работы желудочно-кишечного тракта;
3. Восполнение питательных веществ;
4. Улучшение органолептических показателей готового мясного продукта;
5. Возможность похудеть, так как содержат меньше жира и калорий.

Таким образом, можно сделать вывод, что использование функциональных мясных продуктов в питании человека играет важную роль и оказывает положительные качества на здоровье организма.

#### **Список литературы**

1. Садыкова Р.Р. Современные подходы создания функциональных мясных продуктов для детского питания / Р.Р. Садыкова, Л.З. Габдукаева // Современные исследования основных направлений гуманитарных и естественных наук, Казань, 02-03 марта 2017 года / Под редакцией И.Т. Насретдинова. Том 1. Казань: Общество с ограниченной ответственностью «Печать-Сервис-XXI век», 2017. С. 218–223. – EDN KFOКТВ.

## ПРАВИЛЬНОЕ ПИТАНИЕ КАК ФАКТОР ЗДОРОВЬЯ МОЛОДЕЖИ

**Мирошина Т.А., Мирошин Е.В.**

ФГБОУ ВО Кузбасский ГАУ, г. Кемерово, Россия

Сбалансированное питание играет фундаментальную роль в обеспечении хорошего здоровья человека, повышая работоспособность и создавая основу для долгой жизни. В современных условиях все более насущной становится проблема рационального питания именно молодого населения страны. Мониторинг данных о состоянии здоровья молодежи в нашей стране свидетельствует о негативной тенденции к увеличению количества заболеваний. Это следствие нерационального питания, замены основных приемов пищи фастфудом, несоблюдение основных пропорций нутриентов.

Состояние здоровья современной молодежи характеризуется достаточно высоким уровнем заболеваемости, а именно распространением эндокринных и сердечно-сосудистых болезней и связанных с нарушением обмена веществ. Основным фактором такой ситуации является несбалансированное питание. Подавляющее большинство рациона составляют быстрые углеводы (макаронные изделия, картофель, полуфабрикаты, сладости). Также наблюдается повышенная калорийность рациона, несоответствующая физиологическим потребностям. Питание многих молодых людей характеризуется недостаточным потреблением натуральных продуктов, которые снабжают организм необходимыми питательными веществами, например рыбы, мяса, молочных продуктов, фруктов и овощей. Соблюдают режим питания и принимают пищу в сутки не менее 4-5 раз в день немногие, что негативно влияет на состояние здоровья [1].

К наиболее вредным продуктам питания современной молодежи следует отнести:

– рафинированный сахар, что приводит к повышению дефицита кальция и витаминов группы В. Это в свою очередь вызывает нервозность, бессонницу, онемение конечностей, нарушение частоты сердечного ритма, спазмы в мышцах, потерю концентрации, способствует перееданию и ожирению. Возникновение недостатка витаминов группы В приводит к сердечным приступам, усталости, анемии, расстройствам пищеварения, нервной возбудимости, ухудшению зрения, мышечным и кожным заболеваниям.

– фастфуд или пища быстрого приготовления, где нет натуральных и полезных веществ для организма, нужного человеческому организму количества минералов, витаминов А, С, D и Е, а также клетчатки, зато присутствует большое количество разнообразных ароматизаторов, красителей, добавок, усилителей вкуса и запаха. Фаст-фуд способствует быстрому набору веса и развитию заболеваний печени и желчевыводящих путей.

– сладкие газированные напитки, употребление которых повышает риски заболеваний пищеварительной системы и сердечно-сосудистых заболеваний.

– колбасные изделия, имеющие в составе много эмульгаторов, стабилизаторов и других химических веществ (нитрит натрия, фосфаты, глутамат натрия).

– транс-жиры, «входящие в состав маргарина, полуфабрикатов, фасованных, готовых к употреблению продуктов, вредны даже в незначительных количествах (больше 2% рациона). Они изменяют структуру клеточных мембран, становящихся малопроницаемыми для питательных веществ и выделения продуктов жизнедеятельности. Это приводит к значительному нарушению обмена веществ, заболеваний печени, нервной и сердечно-сосудистой системы, ожирения» [2, с. 155].

На сегодняшний день значительная часть представителей молодежи обычно не соблюдают режим питания, потребляют пищу, не контролируя ее количество. Это негативно влияет на здоровье и гормональную активность организма. Постоянное переедание приводит к хронически повышенному уровню инсулина в крови, что увеличивает размножение клеток и микроорганизмов, опухолей, вызывает атеросклероз, гипертонию, инфаркты, инсульты, аллергию, рак, остеохондроз, сахарный диабет, ожирение.

Сбалансированное питание молодых людей представляет собой индивидуальную норму необходимой калорийности в зависимости от физических показателей и нагрузки с рассчитанным количеством макронутриентов (белков, жиров, углеводов). От правильного питания зависит нормальное функционирование органов и систем организма, его устойчивость к разным патогенным микроорганизмам. Необходимо потреблять молоко, творог и молочные продукты (источники кальция и белка). Рыба восполнит недостаток кальция и фосфора. На гарнир лучше использовать не картофель или макароны, а овощи, приготовленные на пару или отварные, например капусту, свеклу, лук, морковь, фасоль, чеснок и капусту.

Важно обучать молодых людей придерживаться здоровых пищевых привычек и повышать их осведомленность о болезнях цивилизации, связанных с неправильным питанием.

#### **Список литературы**

1. Мирошина Т.А. Влияние пищевых привычек на формирование здорового образа жизни студентов / Т.А. Мирошина, И.Ю. Резниченко // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. 2024. № 1 (84). С. 95–100. – DOI 10.33979/2219-8466-2023-84-1-95-100.

2. Miroshin E.V. Student nutrition and a fast food in their diet / E.V. Miroshin, R.A. Voroshilin // Современные технологии в сфере сельскохозяйственного производства и образования: материалы XI Международной научно-практической конференции на иностранных языках. Кемерово : Кузбасская ГСХА, 2020. Р. 153–156.

## ПУТЬ К ЗДОРОВОМУ ОБРАЗУ ЖИЗНИ: КАК ПРАВИЛЬНОЕ ПИТАНИЕ МОЖЕТ ПОВЛИЯТЬ НА ЗДОРОВЬЕ И БЛАГОПОЛУЧИЕ

**Пардаев М.Р., Борисова Е.В., Кизилова Д.И.**

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова,  
г. Белгород, Россия

Правильное питание играет ключевую роль в нашем здоровом образе жизни. От того, что мы употребляем в пищу, зависит наше физическое и психическое состояние, энергия и настроение. Правильное питание не только обеспечивает наш организм необходимыми питательными веществами, но также помогает поддерживать нормальный вес, укрепляет иммунную систему и предотвращает множество заболеваний.

Влияние правильного питания на здоровье:

- Работа всех систем и органов будет слаженной, если они получают все важные элементы. Устойчивость организма к различным инфекциям во многом обусловлена правильной работой кишечника [1];
- Стабильный вес: полезная, правильно приготовленная пища и дробное питание не позволят набрать лишние килограммы;
- Отличное самочувствие: при правильно составленном рационе человек забудет о чувстве усталости, слабости и голода;
- Красота: состояние волос, ногтей и кожи напрямую зависит от поступления необходимых веществ с пищей;
- Состояние духа: хорошая пища даст отличное настроение, высокую работоспособность и здоровый сон.

Последствия неправильного питания:

- Ожирение: переизбыток и потребление ненатуральных, высококалорийных продуктов может привести к накоплению лишнего веса;
- Сердечно-сосудистые заболевания: Переизбыток жиров и холестерина в пище может привести к развитию атеросклероза, инфарктов, инсультов и других сердечно-сосудистых заболеваний [2];
- Диабет: Переизбыток сахара и быстрых углеводов может вызвать развитие диабета, особенно 2 типа.
- Проблемы с пищеварением: Неправильное питание может вызвать запоры, диарею, изжогу, различные проблемы с желудком и кишечником.
- Недостаток питательных веществ: Переизбыток обработанных продуктов и недостаток фруктов, овощей и других питательных продуктов может привести к недостатку витаминов, минералов и других веществ, необходимых для здоровья.
- Преждевременное старение: Неправильное питание может ускорить процесс старения кожи и организма в целом, делая человека уязвимым для различных заболеваний и проблем [3].

Для того, чтобы соблюдать правильное питание, нужно:

- Определить свои питательные потребности: рассчитать свою дневную потребность в калориях и определить необходимое количество белков, жиров и углеводов;
- Составить план питания: разработать меню на неделю, учитывая разнообразие продуктов и блюд, а также их питательную ценность;

- Придерживаться здоровых принципов питания: употреблять больше фруктов, овощей, злаков, белков и полезных жиров, ограничивать потребление сахара, соли и жареной пищи [4];

- Пить достаточное количество воды: рекомендуется употреблять не менее 2 литров жидкости в день, чтобы поддерживать гидратацию организма.

- Соблюдать правильные порции: употреблять пищу в небольших порциях, распределенных на 4-5 приемов пищи в течение дня;

- Вести учет потребляемых калорий: следить за количеством потребляемых калорий и контролировать соотношение основных питательных веществ;

- Обращаться за помощью к специалистам: при необходимости консультироваться с диетологом или нутрициологом для разработки индивидуального плана питания.

Важно отметить, что правильное питание может не работать для некоторых людей по следующим причинам:

- Индивидуальные особенности метаболизма: Суточная калорийность рациона рассчитывается индивидуально и зависит от пола, возраста, веса, физической активности [5];

- Психологические особенности: Некоторые люди не могут отказаться от вредных продуктов из-за тяги к ним;

- Качество пищи: В некоторых продуктах могут содержаться консерванты, усилители вкуса и другие вредные вещества.

Таким образом, правильное питание играет огромную роль в нашем здоровье и благополучии. Соблюдая основные правила здорового питания, мы укрепляем наш иммунитет, улучшаем работу всех органов и систем организма, а также поддерживаем хорошее настроение и энергию на весь день. Помните, что в вашей власти сделать выбор в пользу здорового образа жизни, начиная с правильного питания.

### Список литературы

1. Замчевская Е.С., Хаметова Р.И, Груздева Н.А. Роль физической культуры в сохранении здоровья обучающихся студентов БГТУ им. В.Г. Шухова / Физическое воспитание и спорт в высших учебных заведениях: Сборник статей XVIII Международной научной конференции // Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова: Издательство Белгородской государственной технологической университет им. В.Г. Шухова, Белгород. 2022. С. 57–60.

2. Правильное питание и его польза / [Электронный ресурс] URL: <https://zav.minsk.gov.by/tsentr-gigieny-i-epidemiologii-informiruet/5715-pravilnoe-pitanie-i-ego-polza> (Дата обращения 14.05.2024).

3. Голубева А.Н. Правильное питание как основная составляющая здорового образа жизни человека. Текст: электронный URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pravilnoe-pitanie-kak-osnovnaya-sostavlyayuschaya-zdorovogo-obraza-zhizni-cheloveka> (Дата обращения 14.05.2024).

4. Пауесов С.А., Супрун Т.И. Значение правильного питания в достижении результатов в тренировках. Текст: электронный URL: <https://apni.ru/article/6310-znachenie-pravilnogo-pitaniya-v-dostizhenii> (дата обращения: 16.05.2024).

5. Сидоров Д.Г., Овчинников С.А., Скудаев А.Г. Особенности организации рационального питания студентов при занятиях массовой физической культурой. Текст: электронный URL: <https://bibl.nngasu.ru/electronicresources/uchmetod/medicine/5074.pdf> (дата обращения: 16.05.2024).

## ПРИМЕНЕНИЕ ПОДСОЛНЕЧНИКА В ПИЩЕВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

**Перепелица Ю.С., Сидельникова Н.А.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В России важнейшей технической и масличной культурой широкого применения в различных отраслях промышленности является подсолнечник [2].

При исключении из питания белков животного происхождения необходимо иметь в виду, что растительные белки имеют меньшую степень усваивания, чем белки животного происхождения. Высокая пищевая и биологическая ценность семян данной культуры связана с тем, что белок подсолнечника близок по составу к белку куриного яйца. Поэтому одним из перспективных направлений промышленного производства является получение пищевых белков из семян подсолнечника [3].

Концентрат подсолнечного белка применяется в качестве сырья для:

- пищевой промышленности (консервная, мясная, рыбная, овощная, хлебопекарная, кондитерская и т.д.);
- спортивного питания (белковые коктейли, батончики, таблетирование);
- фармацевтической отрасли;
- производства вегетарианских и других персонализированных продуктов питания [4].

Концентрат подсолнечного белка, или подсолнечный протеин – это высокофункциональный растительным белок, полученный из подсолнечного шрота [1]. Он имеет форму мелкодисперсного порошка зеленого и светло-кремового цвета. Содержание сырого белка в данном продукте – 83,8% на а.с.в.

Цвет подсолнечного белка образуется благодаря содержащейся в семенах данной культуры хлорогеновой кислоты, которая при взаимодействии с воздухом даёт зелёный оттенок. Это и служит натуральным красителем подсолнечного протеина, выделяющего его среди множества других протеинов.

Хлорогеновая кислота обладает антибактериальными, противовоспалительными, противовирусными, антиоксидантными свойствами, тонизирует сердечную мышцу, выравнивает давление, препятствует тромбозу и нормализует уровень сахара в крови. Она укрепляет мышцы и кости скелета, нормализует работу печени и препятствует старению организма.

Помимо традиционных продуктов переработки подсолнечника, в последнее время расширилось использование муки из этой культуры.

Мука подсолнечная обладает высокой питательной ценностью за счет содержания белка (до 50%), жиров (до 25%), углеводов, витаминов группы В и других, минеральных веществ. Особенно богата она витамином Е, который составляет около 5% от дневной нормы потребления на сто граммов продукта. Применяется для обогащения хлебобулочных и кондитерских изделий, макарон, детского и диетического питания. При использовании повышается пищевая и биологическая ценность продуктов.

Использование муки подсолнечника нацелено на создание функциональных пищевых ингредиентов, которые могут выступать в качестве структурообразователей, загустителей, стабилизаторов консистенции в производстве различных пищевых продуктов [6].

Мука из семян подсолнечника выступает сырьем для производства растительных аналогов молока, йогуртов, сыров. Эти продукты находят всё больший спрос у потребителей, придерживающихся вегетарианской и веганской диеты [7].

Для применения подсолнечника в сфере производства здорового питания идет селекционная работа, направленная на улучшение сортов и гибридов подсолнечник. При благоприятных условиях выращивания и высокой агротехнике гибридные подсолнечники способны формировать высокую (60 ц/га) урожайность и хорошее качество [5].

### Список литературы

1. Драгуленко В.В. Функциональные свойства белка подсолнечного шрота / В.В. Драгуленко, А.Е. Бочкарева // Проблемы научной мысли. 2024. Т. 1, № 4. С. 105–106.
2. Особенности технологии производства и переработки подсолнечника в условиях Белгородской области / В.В. Смирнова, Н.А. Сидельникова, Н.А. Масловская, Ю.С. Перепелица // Инженерное обеспечение в реализации социально-экономических и экологических программ АПК : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курган, 26 марта 2020 года / Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева. Курган : Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2020. С. 309–312.
3. Перепелица Ю.С. Применение подсолнечника в здоровом питании / Ю.С. Перепелица // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции, Майский, 12 апреля 2023 года. Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2023. С. 202–203.
4. Подсолнечник и использование его в безотходной технологии переработки с целью производства продуктов лечебно-профилактического и детского питания / Л.В. Гапонова, В.А. Гаврилова, Т.Ф. Демьяненко [и др.] // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2021. Т. 83, № 4 (90). С. 181–189.
5. Сидельникова Н.А. Производство и первичная обработка продукции растениеводства : Учебник / Н.А. Сидельникова, В.В. Смирнова, Ю.С. Перепелица. Москва : Издательский центр «Академия», 2021. 320 с.
6. Фролова А.Е. Функционально-технологические свойства подсолнечной муки / А.Е. Фролова, М.П. Щетинин // Хранение и переработка сельхозсырья. 2020. № 4. С. 104–113.
7. Шагинова Л.О. Применение семян подсолнечника в производстве функциональных продуктов сложного сырьевого состава / Л.О. Шагинова // Сборник трудов IX Конгресса молодых ученых, Санкт-Петербург, 15-18 апреля 2020 года. Том 2. Санкт-Петербург, Университет ИТМО: федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО», 2021. С. 89–91.

## ХЛЕБ – ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПРОДУКТ

**Перепелица Ю.С., Сидельникова Н.А.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Современное производство продуктов питания сталкивается с множеством текущих вызовов, которые угрожают их способности удержаться на конкурентном рынке. Они могут быть связаны с ростом численности населения, поддержанием чистоты ресурсов и качества продуктов питания, а также защитой климата и окружающей среды. В связи с этим практичность продуктов приобрела особое значение.

Хлебобулочные изделия заняли весомую нишу в питании населения России. В реалиях сегодняшнего времени следует обращать внимание не только на внешний вид и вкусовые качества продуктов, но и на практичность хлебобулочных изделий [5].

В настоящее время наблюдается растущий спрос на хлебобулочные изделия, в том числе хлеб [4]. Производители данной группы продуктов теперь создают продукцию повышенной полезности с разнообразными добавками. Так называемые функциональные хлеба стараются обогащать витаминами и минеральными веществами, пищевыми волокнами, пробиотиками.

Витамины не обладают пластическими или энергетическими функциями, но без них не происходит ни одна биохимическая реакция. Известны 13 витаминов, необходимость которых для организма не вызывает сомнения. Минеральные вещества представлены двумя группами, которые необходимы для нормального питания: макро- и микроэлементы. Они составляют 3-5% массы тела. Пробиотические микроорганизмы нормализуют состав и биологическую активность микрофлоры пищеварительного тракта.

Функциональные пищевые продукты – пищевые продукты, предназначенные для питания основных групп населения, полезные для здоровья. С целью улучшения структуры питания населения производители хлебобулочных изделий прибегают к введению в рецептуры ингредиентов растительного происхождения с высоким содержанием легкоусвояемого белка, витаминов и минеральных веществ (амаранта, кунжута, люпина, нута, фасоли, семян масличного льна, овса, сахарной свеклы, пастернака, расторопши и др.) – это нетрадиционные для хлебопечения культуры [2].

Как показывают исследования, изменяется структура потребляемых хлебобулочных изделий, уменьшается потребление традиционных сортов хлеба и увеличивается потребление новой и полезной для здоровья продукции [1].

В производстве хлеба следует использовать зерно целиком, с минимальной очисткой от оболочки. Такая мука будет содержать большее количество важных веществ: витамины (В3, В1, В9), минералы, много клетчатки, белка и жирных кислот. Цельнозерновая мука содержит вещества, которые укрепляют им-

мунитет – бензоксазиноиды. Употребление продуктов из цельного зерна – профилактика сердечно-сосудистых заболеваний, инсульта [6].

Совершенно необходимо обогащение хлеба витаминами группы В: рибофлавином (В2), изделия из муки высшего сорта – витаминами В1 и В3.

Однако в процессе производства существуют потери питательных веществ таких компонентов, как витаминами А, С, D. Так, например, витамин С сохраняется в процессе замеса и расстойки теста всего на 15%, поэтому добавлять его нецелесообразно.

Витамины А и D относятся к жирорастворимым и выпускаются в виде раствора, смешанного с растительным маслом. Введение такой добавки в промышленных масштабах в тесто процесс трудоемкий и может привести к избытку витаминов, что опасно для потребителей. Однако отдельные сорта функционального назначения (для школьников, беременных, кормящих женщин) в обязательном порядке обогащают указанными веществами.

Для того чтобы забота государства о здоровье своего населения была видна на практике, существует Стратегия повышения качества пищевых продуктов, предусматривающая обязательное обогащение продуктов, в том числе хлеба, витаминами, йодом, железом, кальцием, микронутриентами. Реализация программы рассчитана до 2030 года [3].

#### Список литературы

1. Гаранина В.В. Основные тенденции развития хлебопекарной отрасли в современных условиях / В.В. Гаранина. Текст : непосредственный // Молодой ученый. 2018. № 50 (236). С. 122-123. – URL: <https://moluch.ru/archive/236/54848/> (дата обращения: 20.05.2024).
2. Мартынова Е.Г. Использование нетрадиционного сырья в хлебопечении / Е.Г. Мартынова, Н.А. Масловская, Ю.С. Перепелица // Вестник КрасГАУ. 2022. № 12 (189). С. 196–202.
3. Об утверждении Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года [Электронный ресурс]: распоряжением Правительства РФ от 29 июня 2016 года № 1364-р / Режим доступа: URL.: <https://docs.cntd.ru/document/420363999?marker=6540IN> – (дата обращения 19.05.2024).
4. Однорогова А.А. Роль хлеба в питании человека / А.А. Однорогова, Ю.С. Перепелица // Горинские чтения. Наука молодых - инновационному развитию АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 28-29 марта 2019 года. Том 2. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2019. С. 210–211.
5. Сидельникова Н.А. Использование добавок растительного происхождения в хлебопечении / Н.А. Сидельникова, Н.А. Масловская, А.И. Ходыкин // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции, Майский, 25 мая 2022 года. Том 2. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. С. 222–223.
6. Шарапова Н.А. Виды пищевых добавок хлебобулочных изделий / Н.А. Шарапова, М.В. Малахова // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Материалы IV национальной научно-практической конференции, посвященной 45-летию ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, Майский, 10 ноября 2023 года. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. С. 321–324.

## ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА СОУСА ФРУКТОВОГО НА ОСНОВЕ ЯГОД ЕЖЕВИКИ

Попов И.А., Калашникова С.В.

ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, Россия

Концепция Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года основана на расширении ассортимента продуктов функционального назначения, обладающих повышенным содержанием биологически активных веществ. Особое внимание уделяется использованию в рационе питания продукции, обогащенной витаминами, минеральными веществами, антиоксидантами и пребиотиками, представляющими собой волокноподобные непереваримые фруктоолигосахариды [3].

В связи с актуальностью создания пищевых продуктов, богатых биологически активными веществами, нами в качестве основного рецептурного компонента фруктового соуса использованы ягоды ежевики сорта Торнфи.

Ежевика (*Rubus subg. Decubitus Focke*) обладает высокой самоплодностью и жизнеспособностью, стабильной урожайностью и интенсивным плодоношением во многих регионах возделывания плодовых культур. Ягоды этой культуры обладают жаро- и сахаропонижающими свойствами, антитромбическим эффектом, нормализуют деятельность ЖКТ и способны выводить из организма токсины, радионуклиды и соли тяжелых металлов. Ценность ягод ежевики обусловлена содержанием в них широкого спектра витаминов (особенно С, Е и К), минералов (Mg, Zn, F и др.), углеводов, протеина, органических кислот, дубильных веществ и флавоноидов.

Современная технология производства фруктовых соусов предусматривает протирание предварительно подготовленного и бланшированного плодово-ягодного сырья, смешивания полученного пюре с ингредиентами по рецептуре, уваривания и стерилизации (пастеризации). Таким образом, при производстве соуса из ежевики при протирании происходит удаление семян в качестве отходов или побочных продуктов, тогда как они являются источником многих ценных веществ [4].

Семена ежевики, занимающие до 25% от массы ягоды, содержат жирное масло, содержащее токоферолы, каротиноиды, линолевая, а-линоленовая, олеиновая, пальмитиновая и стеариновая. Также в составе масла ежевики выявлены эйкозановая, докозановая, эйкозеновая, гептадекановая и гептадеценновая жирные кислоты. Наиболее ценная из жирных кислот в масле ежевики – а-линоленовая. Это единственная жирная кислота из семейства «омега-3», встречающаяся в растительных объектах.

Особую ценность представляют содержащиеся в семенах ежевики пребиотики, представленные группой полисахаридов, таких как BSP-1a, BSP-1b, BSP-2 и BSP-3, состоящих в основном из клетчатки, пектиновых веществ и обладающих антитромбическим эффектом [2].

Исследования по способам производства соуса фруктового из ягод ежевики проводили на кафедре технологий хранения и переработки сельскохозяйственной продукции и в лаборатории биологических анализов ФГБОУ ВО «Воронежский ГАУ имени императора Петра I».

Варку соуса из ежевики проводили в лабораторных условиях согласно технологической инструкции по схеме: сортировка → мойка → дробление → гомогенизация → смешивание с ингредиентами → варка → фасовка в стеклянные банки → укуповивание → стерилизация [5].

В состав соуса, кроме пюре ежевики, входили следующие ингредиенты: сахар белый, соль пищевая поваренная, лимон, чеснок, имбирь свежий, корица и перец черный молотый.

В процессе производства соуса происходит разрушение нитратов: если до варки содержание этих вредных веществ в ягодах ежевики составляло 52 мг/кг, то в готовом продукте были обнаружены только их следы. Кроме того, отмечено увеличение содержания сухих веществ и сахаров, а количество витамина С и каротина, наоборот, снизилось.

По органолептическим и физико-химическим показателям приготовленный соус из ягод ежевики сорта Торнфи соответствует требованиям стандарта ГОСТ 18077-2013 «Консервы. Соусы фруктовые. Технические условия» [1].

#### Список литературы

1. ГОСТ 18077-2013. Консервы. Соусы фруктовые. Технические условия. М. : Стандартинформ, 2014, 16 с.
2. Кадочникова Е.Н. Товароведная характеристика плодов дикорастущей и культивируемой ежевики и продуктов ее переработки. автореф. на соиск. ученой степ. канд. технич. наук: 05.18.15. Новосибирск, 2007. 16 с.
3. Каледина М.В., Байдина И.А., Шевченко Н.П., Евдокимов И.А. Технологические особенности получения функциональных ферментированных напитков с биологически активными веществами из растительного сырья. // Современная наука и инновации. 2017. № 3. С. 95–99.
4. Технология переработки растениеводческой продукции: учебное пособие. Ч. I / Тертычная Т.Н., Манжесов В.И., Калашникова С.В., Попов И.А., Чурикова С.Ю., Мажулина И.В. 2-е изд. доп. и испр. Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2022. 271 с.
5. Технология хранения, переработки и стандартизации растениеводческой продукции / под ред. В.И. Манжесова: учебник. С-Пб. : ГИОРД, 2016. 704 с.

## **НЕДОСТАТОК АССОРТИМЕНТА МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ ЛЮДЕЙ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ СПОРТОМ И ВЕДУЩИХ АКТИВНЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ**

**Попова Е.М., Бурмагина Т.Ю.**

ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, с. Молочное, Россия

Индустрия питания за последнее десятилетие существенно изменилась. Если раньше были широко востребованы калорийные продукты, то сегодня популярны здоровые, со сбалансированным составом, в том числе функциональные [1-3].

Функциональные пищевые продукты для людей с активным образом жизни предназначены для лиц всех возрастов.

На данный момент ассортимент молочной продукции довольно разнообразен. На полках магазинов можно встретить разнообразные молочные продукты. Особенно широкая линейка у кисломолочной продукции. Так, например, кисломолочные напитки различаются сроками годности. Одни продукты хранятся до 7-10 дней, а другие могут храниться в течение одного месяца и даже больше. Также огромный ассортимент этого сегмента молочных продуктов связан с большим количеством добавок, которые используют в качестве наполнителей. Кроме того, цельномолочные продукты являются наиболее часто потребляемыми продуктами питания в отличие от сыров, масла или молочных консервов. Но не все из доступных кисломолочных продуктов одинаково полезны.

Чаще всего в качестве продуктов питания для людей, ведущих спортивный и активный образ жизни, выступают кисломолочные напитки с высоким содержанием сахара, что не пользуется спросом у общества. В продуктах питания для данной группы людей важны такие составляющие как: функциональность, полезные свойства, доступность и натуральный состав.

Всё чаще потребители начинают обращать внимание на состав приобретаемой пищевой продукции. Предпочтение отдается в основном продуктам с натуральными компонентами, без использования регуляторов-кислотности, красителей, ароматизаторов. Кроме того, в связи с активной пропагандой в обществе принципов здорового образа жизни [4] люди начали обращать внимание на сбалансированность продуктов питания. Современный человек отдает предпочтение функциональным пищевым продуктам, поэтому рынок должен отвечать этому требованию.

Для занятий различными видами спорта необходимо следить за питанием, включая в него разнообразные молочные продукты, специально созданные для удовлетворения потребностей людей с активным образом жизни. Без правильного питания они могут испытывать недостаток необходимых питательных веществ, которые поддерживают их активность и общее здоровье.

В условиях конкурентного рынка компании, не предлагающие в ассортименте специализированной молочной продукции, направленной на спортсменов

и людей, ведущих активный образ жизни, упускают потенциальную возможность получения прибыли. Предложение расширения молочной продукции, направленной на данную группу людей, позволяет занять большую долю рынка и обратиться к широкой клиентской базе.

Люди, занимающиеся спортом и ведущие активный образ жизни, имеют уникальные потребности в питании. Включение в их рацион функциональных молочных продуктов может быть очень важным. Ведь молочные продукты богаты белком, который необходим для восстановления и регенерации мышц после физических нагрузок. Употребление молочных продуктов после тренировки может помочь спортсменам быстрее восстановиться и сохранить мышечную массу. Кальций и витамин Д, содержащиеся в молочных продуктах, таких как молоко и йогурт, крайне важны для поддержания крепких костей и предотвращения травм. Кисломолочные напитки удобны и универсальны, поэтому их легко включать в рацион до и после тренировки, а также в перекусы. Кисломолочные продукты хорошо усваиваются и могут служить быстрым источником энергии, поэтому разработка кисломолочного напитка, направленного на людей с активным образом жизни позволит удовлетворить различные вкусы и предпочтения. В связи с чем актуальной является разработка функционального кисломолочного напитка со сбалансированным составом по соотношению белков, жиров и углеводов для людей ведущих активный образ жизни и занимающихся спортом.

#### Список литературы

1. Кисломолочный продукт функционального назначения [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kislomolochnyy-produkt-funktsionalnogo-naznacheniya/viewer>. – Текст : электронный.
2. Федосова А.Н. Функциональные продукты в замкнутой системе молоко-пектин: монография / А.Н. Федосова, М.В. Каледина, В.П. Витковская. Белгород : Изд-во: ООО Издательско-полиграфический центр «ПОЛИТЕРРА», 2022. 198 с. – ISBN: 978-5-98242-348-1.
3. Шевченко А.И. Разработка технологии нового вида йогурта / А.И. Шевченко, Н.П. Шевченко, А.А. Скотникова // Материалы IV национальной научно-практической конференции, посвященной 45-летию ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ «Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции». Майский : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2023. С. 388–391.
4. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Об утверждении Стратегии формирования здорового образа жизни населения, профилактики и контроля неинфекционных заболеваний на период до 2025 года : приказ № 8 : [ принят Министерством здравоохранения РФ 15 января 2020 года]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/564215449?ysclid=%20lg9rdg8ack592702267>. – Текст: электронный.

## ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА РАСТИТЕЛЬНОГО ПАШТЕТА

Рядинская А.А., Богданова Е.С.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Рацион современного человека часто не соответствует требованиям сбалансированности по содержанию полезных веществ. В основном в нем преобладают простые углеводы и жиры. В связи с этим перед сельским хозяйством и пищевой промышленностью стоит важная задача разработки и производства продуктов питания с хорошим балансом в составе макро- и микроэлементов.

Паштет представляет собой довольно простую и вкусную закуску. Продукт из овощей богат пищевыми волокнами, в них присутствует много диетического растительного белка и клетчатки. Овощи – природные источники витаминов, макро- и микроэлементов. Растительный паштет больше напоминает густой соус, который можно использовать в качестве основы для вкусной намазки к бутербродам или как основное блюдо, например приверженцам системы питания, при которой из рациона полностью или частично исключены мясо и продукты животного происхождения.

Нут – ценная зернобобовая культура, интенсивно набирающая популярность у отечественных сельскохозяйственных товаропроизводителей. Его широко используют в продовольственных целях, а также в качестве сырья для консервной и пищевой промышленности. Чернослив известен высоким содержанием витаминов и клетчатки [1-3].

Целью настоящего исследования явилось совершенствование технологии выработки овощного паштета из натуральных, качественных ингредиентов местного производства посредством добавления нута и чернослива.

Решены задачи:

- приготовлен паштет с использованием растительных компонентов;
- произведен расчет пищевой и энергетической ценности продукта;
- осуществлен расчет интегрального сора паштета из овощей с нутом и черносливом.

В качестве ингредиентов использовали: болгарский перец, лук репчатый, морковь измельченную, нут, свежую зелень, воду и для улучшения вкусовых и ароматических качеств продукта – специи. Овощи обжаривали, нут варили, растительную массу измельчали до получения устойчивой и гомогенной растительной эмульсии.

Данные расчета интегрального сора позволили сделать вывод, что паштет из овощей с добавлением нута и чернослива удовлетворяет суточную потребность в белке на 5,2%, в жирах – на 7,4%, в энергии – на 8,7%. В составе паштета количество быстрых углеводов очень мало, однако содержатся пищевые волокна, количество которых удовлетворяет суточную потребность более чем на 25%, что в свою очередь помогает регулировать работу желудочно-кишечного тракта.

В своем составе пащтет богат витаминами и минеральными веществами, в особенности заметно большое количество провитамина А, где его содержание составляет 28,5% от суточной потребности, что может способствовать профилактике снижения зрения.

Кроме того, пащтет из овощей с добавлением нута и чернослива удовлетворяет организм человека в минералах: на 13,3% в натрии, на 11,3% – в калии, на 4,4% – в кальции, на 9,7% – в магнии, на 13,8% – в фосфоре, на 11,3% – в железе; в витаминах: на 7,9% – в витамине С, на 4,9% – в тиамине, на 5,9% – в рибофлавине, в 2,7% – в ниацине.

По итогам проделанной работы получен функциональный по содержанию провитамина А растительный пащтет для питания взрослого населения, обеспечивающий организм комплексом полезных веществ.

### Список литературы

1. Рядинская А.А. Разработка овощного желе из местного сырья / А.А. Рядинская // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы IV национальной научно-практической конференции, посвященной 45-летию ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, Майский, 10 ноября 2023 года. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. С. 325–326. – EDN DKTINL.

2. Хакимова Е.А. Разработка рецептуры и технологии творожно-растительного изделия / Е.А. Хакимова, С.А. Чуев // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: Материалы Международной научной конференции, Майский, 14-15 марта 2023 года. Том 3. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. С. 185. – EDN PKUBDX.

3. Ордина Н.Б. Технология приготовления соуса с заменой компонентов животного происхождения на растительные / Н.Б. Ордина // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке: Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции, Майский, 12 апреля 2023 года. Майский : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2023. С. 196–197. – EDN DQCFTA.

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕЦЕПТУРНОГО СОСТАВА ПЕРЕКУСА ИЗ МЕСТНЫХ ПЛОДОВ И ЯГОД

Рядинская А.А., Ботова Е.С.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В последние годы постоянно меняются вкусовые пристрастия потребителей. Сейчас наблюдается не увеличение объемов производства, а расширение ассортимента продукции, появляются новые виды. Актуальное направление – здоровые и натуральные перекусы, которые позиционируются в более высоких ценовых нишах, нежели все остальные. Для поддержания здоровья питание человека должно соответствовать принципам рациональности и соответствовать физиологическим потребностям организма.

В ритме современной жизни, когда очень сложно соблюдать режим питания, возникает необходимость быстрого и качественного перекуса с которыми достаточно быстро поступали бы основные пищевые вещества без существенных изменений уровня сахара в крови. К таким продуктам, которые всегда можно взять и в любом месте перекусить, при этом получив быстрый заряд микронутриентов, относятся батончики, которые изготавливают из различного сырья, в том числе из плодов и ягод. Фрукты служат источником полезных веществ, а семена чиа содержат белок, пищевые волокна и жирные кислоты, витамины и минералы [1–4].

Цель работы заключалась в совершенствовании рецептурного состава и технологии производства фруктового батончика из натуральных, качественных компонентов местного производства.

В ходе проведения исследования решены задачи:

- изготовлен плодово-ягодный батончик неглазированный с семенами чиа;
- определена пищевая и энергетическая ценность объекта испытаний;
- рассчитан интегральный скор перекуса.

Свежие или свежемороженые плоды (яблоки, абрикосы, сливы) и ягоды (черная смородина, клубника, малина) мыли, перебирали, чистили, измельчали; сахарозаменитель просеивали, пектин и лимонную кислоту растворяли в воде. Плодово-ягодную массу уваривали до 65% сухих веществ, добавляли семена чиа, перемешивали. Готовую массу выкладывали на пластиковые листы, размазывали по их поверхности и сушили для структурообразования массы до образования прочного геля. Пласты готового продукта с влажностью 20% разрезали на удобный формат в виде батончиков и досушивали до влажности 15%.

Фруктовый батончик обладал функциональными свойствами исходя из способности удовлетворять суточную потребность взрослого человека в ниацине на 16,5%, калии – на 53%, магнии, фосфоре и железе – более, чем на 20%. Кроме того, продукт насыщал организм кальцием на 3,2%; тиамин и рибофлавином свыше, чем на 7% от дневной потребности.

В результате проведенных исследований получен фруктовый перекус с длительным сроком хранения для питания взрослого населения, обеспечивающий организм комплексом необходимых веществ за счет сохранения полезных и питательных свойств местных плодов и ягод.

#### Список литературы

1. Рядинская А.А. Хранение и переработка яблок Белгородской области / А.А. Рядинская. Москва : Общество с ограниченной ответственностью «Издательские решения», 2023. 80 с. – ISBN 978-5-0062-1911-3. – EDN EXYRHW.
2. Создание холодного желеобразного десерта функциональной направленности из растительных ингредиентов / А.А. Рядинская, С.А. Чуев, И.А. Кошаев, Л.Ю. Гуляева // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2023. № 4. С. 46–51. – DOI 10.24412/2311-6447-2023-4-46-51. – EDN CXWZBT.
3. Разработка рецептуры поликомпонентного охлажденного десерта на основе продуктов переработки тыквы и яблок / А.А. Рядинская, Н.Б. Ордина, Е.Д. Рослякова, В.А. Крюкова // Достижения науки и техники АПК. 2021. Т. 35, № 12. С. 70–74. – DOI 10.53859/02352451\_2021\_35\_12\_70. – EDN QOIRNJ.
4. Незбутняя А.А. Рецепт безглютенового пудинга без компонентов животного происхождения и сахара / А.А. Незбутняя, Н.Б. Ордина // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: Материалы Международной студенческой научной конференции. В 4-х томах, Майский, 18-19 марта 2020 года. Том 2. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. С. 324. – EDN IUJLA.

## **АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ФУРАЖНОГО ЯЧМЕНЯ В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Сидельникова Н.А., Демиденко И.С.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Важное значение в развитии сельского хозяйства нашей страны имеет увеличению производства зерна. Огромное значение отводится производству ячменя. По валовому сбору и посевным площадям среди зерновых культур он имеет большой удельный вес не только в нашей стране, но и в мировом земледелии. Производство ячменя распространено во всех странах мира. В России его выращивают во всех природно-климатических зонах. Но самые лучшие условия для произрастания ячменя – лесостепная зона Центрально-Черноземной зоны, куда входят центральная и северная части Воронежской, юго-западная Курской и западные районы Белгородской области. Здесь и получают наиболее высокий урожай ячменя с низкой себестоимостью [1].

Для хлеборобов России присоединение к ВТО отмечено серьезными торговыми войнами с государствами, имеющими большой опыт конкурентной борьбы. В этой борьбе победит тот, у кого дешевле зерно. Один из путей получения дешевого зерна – это переход на ресурсосберегающие технологии в растениеводстве. Именно сейчас, когда до 50% машинно-тракторного парка в сельском хозяйстве выработало свой срок службы, важно применять качественно новые технологии, которые обеспечат рентабельность и конкурентоспособность продукции.

Успешное решение задачи в увеличении производства молока, мяса и других продуктов животноводства базируется, прежде всего, на основе укрепления кормовой базы. Здесь имеется в виду не только увеличение объёмов производства, но и улучшения качества кормов, особенно по содержанию переваримого протеина. Зоотехнической наукой установлено, что для удовлетворения полной потребности животноводства в белках рационы должны содержать в расчёте на 1 кормовую единицу в среднем не менее 105-110 граммов переваримого протеина. По имеющимся сведениям, в сельскохозяйственных предприятиях Белгородской области (даже при расчёте по нормативным данным) составляет около 85 граммов на 1 кормовую единицу, или менее 80% минимальной нормы [2].

В этих условиях всё шире начали использовать зерно ячменя, посевы которого за этот период составляли 170,5-263,7 тыс. га или 25,8-40,7% в структуре всех зерновых культур.

Несмотря на достигнутые успехи в повышении урожайности зерна этой культуры, одним из недостатков его является низкая обеспеченность зерна переваримым протеином. В зерне чистого ячменя на 1 кормовую единицу приходится не более 60-70 граммов переваримого протеина, что при использовании его на скормливание в чистом виде приводит к большому и нерациональному расходу кормов.

Опыт многих лет по возделыванию ячменя показывает, что урожайность зерна данной культуры может быть на уровне выше среднего. Для получения в среднем до 45-57 ц зерна с гектара, необходимо эффективное использование средств химизации, прогрессивной технологии его возделывания и уборки, учитывающей биологические особенности культуры и почвенно-климатические условия зоны [3].

Независимо от того, что основная доля собираемого урожая ячменя используется на кормовые цели, комбикормовая промышленность, к большому сожалению, мало уделяет внимания качеству зерна, поступающего на переработку, применяя, как правило, зерно ячменя с низким содержанием белка.

Анализ современного состояния культуры ярового ячменя в нашей зоне показывает необходимость государственной поддержки для развития фуражных культур, так как наблюдается тенденция сокращения доли ячменя в кормовом балансе, что безусловно, негативно отражается на развитии животноводства, а также производстве органических удобрений, плодородие почвы и урожайности полевых культур зоны [4].

Поэтому создавая кормовую базу для развивающегося животноводства в Белгородской области необходимо внедрять сорта ярового ячменя, которые сочетают в себе высокую продуктивность, устойчивость к абиотическим и биотическим стрессам, технологичные, хорошо адаптированные к почвенно-климатическим условиям возделывания, с высокими кормовыми достоинствами. Нельзя не заметить то, что на современном этапе доминирующее положение во многих регионах занимают экстенсивные и нормальные технологии возделывания зерновых культур со всеми присущими им положительными и отрицательными свойствами. Поэтому вопросы оптимального использования таких технологий достаточно актуальны.

#### Список литературы

1. Правительство Белгородской области: официальный сайт. Белгород. Обновляется в течение суток. – URL: <https://belregion.ru/press/news/index.php?ID=107683>. – Текст: электронный.
2. Фаритов Т.А. Корма и кормовые добавки для животных: учебное пособие / Т.А. Фаритов. Санкт-Петербург : Лань, 2022. 304 с. – ISBN 978-5-8114-1026-2. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/210464>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Наумкин В.Н. Урожайность ячменя в зависимости от сочетания удобрений и приемов основной обработки почвы / В.Н. Наумкин, Е.М. Титова, И.И. Брусенцов, А.В. Наумкин // Достижения науки и техники АПК. 2000. № 6. С. 13–15.
4. Сидельникова Н.А., Смирнова В.В. Технология производства зерна ячменя в условиях юго-восточной зоны Белгородской области // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2018. № 1 (17). С. 142–150.

## **ДИЕТИЧЕСКАЯ И ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ ГРЕЧНЕВОЙ МУКИ**

**Сидельникова Н.А., Перепелица Ю.С.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Проблемы, связанные с экологией, набирают темпы развития и в настоящее время активно отражаются на здоровье человека. Особенно ярко это проявляется в нарушении обмена веществ в организме человека и развитии различных аллергических реакций.

Гречиха считается псевдозерновой культурой, глютен в гречневой муке отсутствует, поэтому продукт считается универсальным, его можно вводить в низкокалорийные и лечебные диеты.

Гречневая мука богата аминокислотами, преобладающие место занимает лейцин, аргинин, глутаминовая и аспарагиновая кислоты. В ней содержится хироинозитол, который нормализует артериальное давление и работу эндокринной системы. В ней присутствуют витамины такие как: витамин В1, витамин В2, витамин Е, витамин К, витамин РР и другие, макро и микро элементы: Калий, К – 130 мг; Кальций, Са – 42 мг; Магний, Mg – 48 мг; Натрий, Na – 3 мг; Фосфор, Р – 250 мг; Железо, Fe – 4 мг; Селен, Se – 5.7 мкг [1].

Изделия, приготовленные из гречневой муки, считаются диетическими, так как пищевая ценность – низкая. В ней содержатся природные антиоксиданты, которые положительно влияют на жизнедеятельность людей.

Гречневая мука – один из самых полезных видов муки, который используется для приготовления здоровой пищи.

В последние годы в мире наблюдается увеличение количества людей, которые имеют непереносимость глютена. Данное заболевание характеризуется проявлением аллергической реакции на белок злаковых культур, в частности пшеницы, ржи, ячменя и овса. Люди, страдающие целиакией, должны исключить из рациона традиционные хлебобулочные изделия, макаронные и мучные кондитерские изделия, продукты и медицинские препараты, которые могут содержать глютен. Поэтому, в настоящее время, широкое распространение набирают безглютеновые продукты и изделия [2].

Один из самых полезных видов муки, чаще всего используемый для приготовления правильной и здоровой выпечки. Особенно хорошо специфический вкус гречихи сочетается с несладкими оладьями или быстрой выпечкой вроде кексов. Но так как в гречневой муке нет клейковины, то тесто из нее получается абсолютно неэластичным, поэтому, чтобы приготовить из нее блины, следует комбинировать с другими видами альтернативной муки.

Выпечка из гречневой муки не только не вызывает увеличения веса, конечно же, если избегать переедания, но и помогает поддерживать массу тела на одном уровне. Уровень холестерина остается стабильным, пищеварительные органы не перегружаются.

Интересно, что мука из гречневой крупы стимулирует аппетит, благодаря чему блюда из нее рекомендуют включать в рацион при высокой температуре, вызывающей интоксикацию. В это время «кусочек в горло не идет», из-за чего ослабленному организму трудно справиться с болезнью. Продукт со сбалансированным витаминно-минеральным комплексом ускоряет выздоровление и помогает при реабилитации [2].

Благодаря высокому количеству пищевых волокон добавка в меню улучшает работу кишечника, укрепляет мышечные волокна, отвечающие за сократительную способность. Нужно отметить низкую аллергенность продукта, из-за чего его можно вводить в качестве первого прикорма.

Продукт считается диетическим не из-за низкой пищевой ценности – эти параметры у помолов различных видов приблизительно одинаковые. К здоровой пище его отнесли из-за наличия сложных медленных углеводов – благодаря им даже при переедании быстрый набор веса не происходит [3].

Таким образом, можно сделать выводы, о полезных свойствах муки, которые заключаются в лечении и профилактике многих заболеваний. Постоянное употребление в пищу поможет человеку повысить уровень гемоглобина в крови, очистить клетки от токсинов, улучшить перистальтику кишечника, гликемический индекс гречневой муки сравнительно невысокий – 54 ЕД. Это позволяет использовать гречневую муку в рационе людей с сахарным диабетом. Важно и то, что после термической обработки ГИ не повышается.

#### Список литературы

1. Сидельникова Н.А., Смирнова В.В. Зерновые культуры – основа сельскохозяйственного производства Белгородской области: монография. Белгород : Изд-во БелГАУ, 2020. 136 с.
2. Маслов С.И. Российский Союз мукомольных и крупяных предприятий. О ситуации с ресурсами гречихи и гречневой крупы в России и в Алтайском крае / С.И. Маслов, М.В. Бердникова. (Экономика – рынок). Текст: непосредственный // Хлебопродукты. 2021. № 6. С. 16–19 : рис. – ISSN 0235- 2508.
3. Матвеева И.В. Биотехнологические решения для безглютенового хлеба / И.В. Матвеева, К.А. Бобышев // Хлебопечение России. 2021. № 3. С. 23–30.

## **ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Сидельникова Н.А., Перепелица Ю.С.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В нашей стране основой питания являются зерновые культуры, среди которых главное место занимает зерно пшеницы, используемое для переработки в продукты питания и корма. Выращенное и убранное зерно в основном продается на местные элеваторы или хлебоприемные предприятия. Здесь его обрабатывают для повышения качества и сохраняемости, хранят и продают на местные перерабатывающие предприятия или на более крупные региональные элеваторы [1].

Вместимость и оборудование местных хлебоприемных пунктов таковы, что они обеспечивают обработку в короткое время всего выращенного на ближайших сельскохозяйственных предприятиях зерна. В зависимости от вида убираемых зерновых культур прием и обработка зерна может быть растянута на два-три месяца. Особенно интенсивно идет эта работа в период уборки урожая, а в остальное время года функцией хлебоприемных предприятий является хранение, подработка и отпуск зерна.

Для достижения оптимальной технологической и экономической эффективности необходимо на каждом конкретном предприятии применять современные технологии и оборудование в первую очередь для обработки поступающего свежесобранного зерна [1].

В настоящее время в Белгородской области возделывают сорта озимой пшеницы, зерно которых обладает потенциально высокими технологическими свойствами, на долю которых приходится около 50% всех посевных площадей, занимаемых озимой пшеницей. Зерно этих сортов имеет хорошие и отличные хлебопекарные свойства [2].

В качестве предшественников озимой пшеницы используются следующие: занятые пары, рано освобождающие поле культуры (клевер или эспарцет на один укос), многолетние бобовые травы (во влажное лето), озимая рожь с озимой викой на зеленый корм, зерновые бобовые в смеси с овсом или ячменем, кормовой горох, чистые пары.

На освобождающихся площадях сразу же начинают подготовку почвы к посеву пшеницы. Сначала проводят лущение стерни на глубину 10-12 см, а затем вносят азотно-фосфорно-калийные удобрения в количестве 30-60 кг д.в./га, 60 кг д.в./га и 90 кг д.в./га, соответственно при помощи трактора Т-150 с агрегатом РУМ-8.

Дозы внесения в каждом конкретном случае корректируются на основании результатов агрохимического обследования почв каждого конкретного поля и планируемой урожайности.

Перед посевом проводят культивацию на глубину посева семян. Прикатывание проводят одновременно с посевом или сразу после него. Этот прием особенно полезен, когда почва рыхлая, сухая. При уплотнении верхнего слоя почвы улучшается контакт ее твердой фазы с семенами, восстанавливается капиллярный подток влаги к ним, что ускоряет их набухание, прорастание и появление более дружных всходов. Наилучший срок посева озимой пшеницы в нашей зоне с 25 августа по 10 сентября. Посев проводят сплошным рядовым способом с междурядьем 15 см.

Оптимальной глубиной посева семян считается 5-6 см. Норму высева устанавливают в зависимости от почвенных и климатических условий, качества семенного материала, а также сорта, способа посева, качества обработки почвы, засоренности поля, времени посева и предшественника.

Сразу после схода снега проводят первую подкормку азотными удобрениями в дозе 30-45 кг д.в./га. Химические обработки против вредителей и болезней проводят после предварительного обследования посевов при пороговых и выше значениях вредных объектов.

При выращивании высококачественного зерна на основе тканевой листовой диагностики проводят некорневую подкормку посевов раствором аммиачной селитры в фазу колошения – молочная спелость. Это является обязательным агроприемом при выращивании продовольственной пшеницы, способствующим увеличению содержания в зерне клейковины и белка.

Для получения высокого урожая зерна пшеницы хорошего качества важное значение имеет правильный выбор срока уборки. Лучшие сроки для раздельной уборки, когда 45-50% зерен достигнут полной спелости, а остальные восковой. Влажность зерна при этом составляет около 30-35%.

Обмолот валков желательно проводить через 2-3 дня после скашивания. Прямое комбайнирование проводят на чистых посевах при полной спелости. Высота срезов должна быть 15-20 см. По мере намолота зерно в автотранспорте перевозят на ток, где проводят первичную очистку и сушку пшеницы [3].

К сожалению, из-за сложившейся в стране и сельском хозяйстве ситуации, не все из рекомендуемых технологических приемов соблюдаются. Часто происходят задержки с севом и уборкой, бывают недостатки удобрений и средств защиты растений. Все это приводит к снижению урожая зерна пшеницы по сравнению с потенциальными возможностями сортов, рекомендованных к возделыванию в V регионе, в который наряду с другими областями входит и наша Белгородская область.

#### Список литературы

1. Правительство Белгородской области: официальный сайт. Белгород. Обновляется в течение суток. – URL: <https://belregion.ru/press/news/index.php?ID=107683>. – Текст: электронный.
2. Сидельникова Н.А., Смирнова В.В. Зерновые культуры – основа сельскохозяйственного производства Белгородской области: монография. Белгород : Изд-во БелГАУ, 2020. 136 с.
3. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур (на примере Белгородской области): учеб. Пособие / А.В. Турьянский, В.П. Сушков, Ю.В. Кузнецов и др.; Под ред. С.Н. Алейника. Белгород, 2006. 674 с.

## **ЗНАЧЕНИЕ ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ, КАК СЫРЬЯ В КОМБИКОРМОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**Сидельникова Н.А., Демиденко И.С.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Одной из самых важных отраслей сельского хозяйства Российской Федерации является комбикормовая промышленность. Главная задача этой отрасли сельского хозяйства – обеспечить животных полноценными кормами, чтобы в дальнейшем получить качественную и экологически безопасную продукцию. Продуктивность, устойчивость к факторам внешней среды, сохранность животных, в том числе птиц, свиней, телят, кроликов и других, во многом зависят от качества корма и кормовых смесей, скармливаемых животным. Качество молока, мяса, яиц и т.д. тоже напрямую зависит от качества и полноценности кормов [1].

В настоящее время потребность населения в животноводческой продукции растет все больше. Как следствие животноводческий сектор в России и, в частности, в Белгородской области растет. Поэтому роль комбикормов постоянно увеличивается.

Кроме этого, современные хозяйства переходят на безвыгульное содержание животных, что повышает требования к качеству и сбалансированности комбикормов, так как животные не получают нужного количества микроэлементов, витаминов и солнечного света.

С открытием в России таких заводов как ЗАО «Завод Премиксов №1», увеличивается производство мяса и молока и, при этом, снижается потребление фуражного зерна. Происходит коренное изменение кормовой базы. Известно, что в состав белков входят аминокислоты, многие из них способны синтезироваться живым организмом. А многие не имеют такой способности, они называются незаменимыми аминокислотами, их можно получить только с пищей. Одна из них – лизин, который содержится в белках мяса в большом количестве. Но корова ест зерно, сено и прочие растительные корма, в которых очень мало лизина. Поэтому корове требуется съесть большое количество зерна, чтобы нарастить хоть немного мяса. К большому сожалению, в СССР ежегодно миллионы тонн зерна, да еще и купленного за валюту, за рубежом, перерабатывались в навоз.

Комбикорма состоят из различных видов предварительно подготовленного сырья – компонентов, одним из которых является зерно пшеницы.

Пшеница используется в комбикормах для всех видов животных. На кормовые цели применяют, как правило, пшеницу с пониженными хлебопекарными свойствами. Протеина в зерне пшеницы содержится 8-15%. Лимитирующими аминокислотами являются лизин, треонин и лейцин [2].

Зерно пшеницы в комбикормах для животных используют в дробленном виде. Пшеница тонкого помола во рту у животных превращается в клейкую

массу, которая, попадая в желудок, может приводить к нарушению процессов пищеварения. Обычно ввод пшеницы в комбикормах не превышает 25-30%, однако в рационах свиней ее содержание может быть и больше – 40-45%. Следует учитывать, что в зерне могут находиться семена ядовитых растений составляющих вредную примесь (горчак ползучий розовый, вязель разноцветный, софора лисохвостная, термопсис ланцетовидный или мышатник, гелиотроп опушенноплодный, плевел опьяняющий, триходесма седая) [3].

В Российской Федерации для кормовой пшеницы предусмотрен следующий нормативный документ – ГОСТ Р 54078-2010 «Пшеница кормовая. Технические условия», настоящий стандарт распространяется на зерно кормовой пшеницы, используемое для кормовых целей и переработки на комбикорма. Так, согласно стандарту для кормовых целей, могут быть использованы все типы и подтипы, а также смесь типов зерна пшеницы, установленные в ГОСТ Р 52554. По органолептическим показателям и показателям безопасности зерно кормовой пшеницы должно соответствовать требованиям стандарта [4].

В Белгородской области производство мяса птицы и свинины занимает ведущую роль в структуре сельского хозяйства, в связи с чем, основная масса растительной продукции идет на приготовление комбикормов для животных, это утверждение точно характеризует цель выращивания пшеницы на зерно в данном регионе.

#### Список литературы

1. Смирнова В.В., Сидельникова Н.А., Шмайлова Т.А. Изучение технологических показателей качества зерна озимой пшеницы / В.В. Смирнова, Н.А. Сидельникова, Т.А. Шмайлова // Материалы XXII научно-производственной конференции «Органическое сельское хозяйство: проблемы и перспективы». 2018г. в 2 т. Том 1. Майский : Изд-во ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. С. 111–113.
2. Фаритов Т.А. Корма и кормовые добавки для животных: учебное пособие / Т.А. Фаритов. Санкт-Петербург : Лань, 2022. 304 с. – ISBN 978-5-8114-1026-2. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/210464>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Перепелица Ю.С., Мартынова Е.Г., Масловская Н.А., Сидельникова Н.А., Алифанова В.В. Современные методы оценки качества продукции растениеводства / Ю.С. Перепелица, Е.Г. Мартынова, Н.А. Масловская, Н.А. Сидельникова, В.В. Алифанова. Белгород : ИПЦ «ПОЛИТЕРРА», 2022. 221 с.
4. ГОСТ Р 54078-2010 Пшеница кормовая. Технические условия: национальный стандарт Российской Федерации: издание официальное: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 ноября 2010 г. N 732-с: дата введения 2012-01-01. Москва : Стандартинформ, 2011 10 с. – Текст: непосредственный.

## **ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ГОЛУБЦОВ ИЗ МЯСА ИНДЕЙКИ С КРУПОЙ КИНОА И ОБЕРНУТЫХ В ЛИСТЬЯ ТОСКАНСКОЙ КЕЙЛ ДЛЯ ДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ**

**Сухарева Т.Н., Зайцева А.Э.**

ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, г. Мичуринск, Россия

Технология производства голубцов из мяса индейки с крупой киноа и обернутых в листья тосканской кейл следующая:

Крупку киноа перед приготовлением необходимо промыть водой, сначала следует ошпарить крупу кипятком в кастрюле, слить, а затем залить теплой водой (в пропорциях 1:2), добавить немного соли, довести до кипения и варить, периодически помешивая около 15 минут.

Промыть листья кейл. Отрезать нижние жесткие стебли. Слегка срезать твердую часть стебля посередине, это позволит листу быть более пластичным и легче сворачиваться. Отварить киноа в 300 мл подсоленной воды под закрытой крышкой в течение 15 минут. Репчатый лук измельчить кубиками до размеров частиц 4-5 мм, пассеровать на сковороде в растительном масле до золотистого цвета. Мясо индейки пропустить через мясорубку с диаметром отверстий решетки 3 мм [1, 2].

Далее крупу киноа, репчатый лук и мясо индейки согласно рецептуре перемешать на фаршемешалке.

На лист тосканской кейл выложить порцию фарша в соотношении 50:50. И завернуть голубцы в форме плоских пирожков.

Обжарить голубцы в глубокой сковороде на растительном масле до золотистого цвета с обеих сторон. Томатный соус или пасту развести 2-3 стаканами воды или бульона, поместить голубцы в казан, залить получившимся соусом, поставить на плиту, довести до кипения и, уменьшить огонь до минимума, тушить 45-60 минут, накрыв крышкой. Если сформованные голубцы сразу не готовят, то их раскладывают на пластиковые лотки и подвергают глубокой заморозке при температуре  $-25 - -30^{\circ}\text{C}$ . Время заморозки 30-40 минут. Замороженные голубцы фасуют, упаковывают, и направляют на хранение и реализацию.

### **Список литературы**

1. Малахова Т.А. Технология получения шашлыка «пикантный» с использованием порошка сухого мёда / Т.А. Малахова, Н.П. Салаткова // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 12-3 (54). С. 125–128. – DOI 10.18454/IRJ.2016.54.190. – EDN XEOCDN.
2. Тыквенное пюре – источник повышения пищевой ценности творожного продукта / О.С. Восканян, И.В. Сергиенко, Д.А. Гусева, Т.Н. Сухарева // Пищевая промышленность. 2018. № 5. С. 22–25. – EDN UORQUC.

## ИЗУЧЕНИЕ ОБЩЕЙ ОБСЕМЕНЕННОСТИ ПИЩЕВОГО СЫРЬЯ

Ухина Е.Ю., Короленко Е.А.

Воронежский ГАУ имени Петра I, Воронеж, Россия

Пищевые продукты – постоянный поставщик различных пищевых и биологически активных веществ в питании человека. Обоснование и разработка рационального использования нетрадиционных сырьевых ресурсов с привлечением методов биотехнологии обеспечивает рост производственного потенциала отрасли, а также расширения ассортимента продукции. В последние годы во многих странах мира выпускается огромное количество высококачественных продуктов на основе нетрадиционных ресурсов.

В производстве сыров, созревающих с участием плесени, используются плесневые грибы рода *Penicillium*. Органолептические показатели сыров с голубой плесенью типа «Рокфор» базируются на жизнедеятельности плесневого гриба *P. roqueforti*, типа «Камамбер» формируются белой плесенью *P. camemberti*, «Бри» – белой плесенью *P. Caseicolum* [1].

Порча пищевых продуктов часто может происходить по причине нарушения условий хранения и реализации. В работе был проведен анализ появления грибковой обсемененности пищевых продуктов в зависимости от различных условий хранения. Появление плесневых грибов на пищевых продуктах портит не только внешний вид поверхностей, пораженных им, но и имеет более серьезные негативные свойства. Плесневые грибы являются причиной возникновения многих болезней, включая не только аллергические реакции, но и такие недуги, как остеопороз, застой крови, туберкулез, астма и онкологические заболевания. Споры плесени снижают иммунные функции человеческого организма, что и приводит к возникновению заболеваний. Этот грибок не боится агрессивных химических веществ, низких температур и даже воздействия радиации. Плесень может разрушить даже кирпич, бетон и штукатурку [2].

Экспериментально было проведено исследование влияния различных условий хранения на вероятность и скорость появления плесневых грибов на поверхности пищевых продуктов.

В качестве объектов исследования были выбраны следующие пищевые продукты: хлеб, лимон и сыр. Продукты хранились в течение 7 суток при следующих условиях:

1. Излишняя влажность, комнатная температура (20-22°C).
2. Недостаток влаги, комнатная температура (20-22°C).
3. Недостаток влаги, пониженная температура (0-4°C).

Плесень появилась на седьмой день на объектах, которые были помещены во влажную среду при комнатной температуре. Продукты, который хранился в чашке Петри при доступе кислорода, сильно высохли, роста плесневых грибов не наблюдалось. Продукты, которые хранился в холодильнике, изменениям не подверглись. Исходя из этого, можно сделать вывод о том, что для появления

плесени необходимы определенные условия: тепло, влажность и питательная среда.

Микроскопирование проросших плесневых грибов показало присутствие родов *Mucor*, *Aspergillus* и *Penicillium*.

Для защиты пищевых продуктов от микробной обсемененности необходимо соблюдать следующие условия:

1. Закрывать готовую пищу пленкой, чтобы защитить ее от спор плесени из воздуха.

2. Выкладывать скоропортящуюся пищу из открытых консервных банок в чистые контейнеры и немедленно ставить их в холодильник.

3. Не оставлять скоропортящиеся продукты вне холодильника более, чем на два часа.

4. Хранить остатки пищи не более, чем 3-4 дня, чтобы плесень не успела вырасти.

#### **Список литературы**

1. Обогащение селеном мягких сыров, созревающих с благородной плесенью / А.Н. Федосова, М.В. Каледина, В.П. Витковская, И.А. Байдина // Сыроделие и маслоделие. 2023. № 2. С. 43–46.

2. Микробиологическая порча пищевых продуктов / Под ред. К. Блэкберн; пер. с англ. В.Д. Широкова. СПб. : Профессия, 2008. 784 с.

## БИОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МОЛОКА

Ухина Е.Ю., Сысоева М.Г.

Воронежский ГАУ имени Петра I, Воронеж, Россия

Среди всех пищевых продуктов молоко – самый полноценный, наиболее сбалансированный по незаменимым веществам продукт, рекомендуемый для питания людей всех возрастных категорий. Вследствие содержания необходимых организму человека пищевых веществ в легкодоступной для усвоения форме молоко занимает особое место в питании детей, беременных и кормящих женщин, а также пожилых и больных людей.

Высокая питательная ценность молока обусловлена оптимальным содержанием в нем необходимых для питания человека белков, жиров, углеводов, минеральных солей и витаминов, а также благоприятным, почти идеальным соотношением их, при котором эти вещества в основном полностью усваиваются. Высокая биологическая ценность белков молока обусловлена составом, сбалансированностью незаменимых аминокислот, их хорошей перевариваемостью и усвояемостью в живом организме.

Целью настоящей работы явилось сравнительное изучение биохимических характеристик трёх видов молока: сырого натурального, нормализованного пастеризованного, восстановленного пастеризованного. Представлены результаты сравнительных анализов 3-х видов молока: сырого натурального, нормализованного пастеризованного и восстановленного пастеризованного молока.

В результате опытов было установлено, что сырое натуральное молоко имеет запах и вкус чистые, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему натуральному молоку. Вкус сырого натурального молока специфичный, приятный, слабо сладковато-солончатый. Запах очень слабый и его трудно охарактеризовать. Специфические запах и вкус молока обуславливают содержащиеся в нем углеводы, липиды, белки, минеральные вещества, диоксид углерода и различные летучие вещества.

Вкус и запах молока зависят не только от наличия и количества определенных вкусовых и ароматических веществ, но и от их сочетания. Молочный сахар в 6 раз менее сладкий, чем сахароза. Поэтому для молока характерен едва ощутимый сладкий вкус. Липиды придают молоку нежный и приятный вкус, а белки и соли молока оказывают незначительное влияние на его вкусовые качества.

Нормализованное пастеризованное молоко имеет чистый, без посторонних, не свойственных свежему молоку привкусов и запахов, запах и вкус, а восстановленное пастеризованное молоко имеет еще и сладковатый вкус. Все это по балльной системе соответствует 5 баллам.

Ни в одном из анализируемых вариантов не обнаружено перекиси водорода, формальдегида, соды, аммиака.

Для сравнительной оценки качественных показателей и состава молока проводились исследования нормативных показателей физико-химических свойств молока. По таким показателям, как плотность, термоустойчивость, титруемая кислотность, массовая доля белка, жира все три вида молока соответствуют нормативным показателям.

То, что содержание сухого обезжиренного молочного остатка в сыром натуральном и нормализованном пастеризованном молоке ниже допустимых значений, вероятно, говорит о том, что молоко разбавлено водой. При фальсификации водой сильно понижается содержание СОМО, а также понижается плотность молока.

Содержание лактозы во всех трех образцах ниже нормы. Это можно объяснить несовершенством рефрактометрического метода. Определение лактозы этим методом предполагает большую погрешность.

Отсутствие пероксидазы в нормализованном пастеризованном и восстановленном пастеризованном молоке свидетельствует о том, что была проведена тепловая обработка молока, приведшая к полной инактивации этого фермента. Высокая активность каталазы в сыром натуральном молоке указывает на обсемененность его психотрофной и гнилостной микрофлорой.

В дальнейших исследованиях была предпринята попытка изучить динамику изменения содержания витамина С в процессе хранения.

Полученные результаты свидетельствуют о снижении содержания аскорбиновой кислоты в процессе хранения при 8<sup>0</sup>С.

Из проведенных исследований можно сделать вывод о качественных показателях 3-х видов молока: сырого натурального, нормализованного пастеризованного и восстановленного пастеризованного.

По таким показателям как массовая доля сывороточных белков, массовая доля жира и энергетическая ценность сырое натуральное молоко значительно превосходит два других вида молока, что делает его более полезным для здоровья. Сывороточные белки отличаются высоким содержанием незаменимых и серосодержащих аминокислот. От содержания жира в молоке зависит его энергетическая ценность (чем больше массовая доля жира, тем выше энергетическая ценность молока).

Полученные результаты свидетельствуют о более высокой энергетической ценности сырого натурального молока, в то время как воздействие высоких температур на молоко (пастеризация, сушка) снижают пищевую и энергетическую ценность молока.

#### Список литературы

1. Макарова И.Г. Производство молока в России / И.Г. Макарова, Е.Г. Мартынова // В книге: Горинские чтения. Наука молодых – инновационному развитию АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. 2019. С. 194–195.
2. Дерканосова Н.М., Ухина Е.Ю., Дерканосов Н.И. Формирование потребительских свойств функциональных пищевых продуктов // Научная книга. Воронеж, 2012. 143 с.
3. Дерканосова Н.М., Лютова Т.В. Ухина Е.Ю. Пищевая безопасность. Принятие управленческих решений // Научная книга. Воронеж, 2012. 139 с.

## **ИЗДЕЛИЕ ИЗ ТВОРОГА И РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**Чуев С.А.,<sup>1</sup> Созонюк Ю.Ю.,<sup>2</sup> Хакимова Е.А.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

<sup>2</sup>ОГАПОУ Белгородский техникум общественного питания, г. Белгород, Россия

Современный ритм жизни любого человека задает высокую планку для обеспечения нормальной жизнедеятельности организма. При этом современный подход людей к составлению рациона не всегда основывается на принципах рационального питания. Зачастую основные приемы пищи заменяются на быстрые перекусы, а их основой является продукция фастфуда, которая удовлетворяет потребности в энергии за счет большого содержания жира и углеводов, но совершенно не восполняет в других пищевых веществах.

В течение дня так же имеет место частые перекусы с включением сладких блюд, мучных кондитерских и булочных изделий. Иногда такие явления заменяют полноценные приемы пищи, что так же ведет к риску развития различных видов патологий и к ожирению. Как показывает анализ состава, в таких изделиях большое количество добавочных сахаров и возможно содержание модифицированных жиров.

Решением этого вопроса может явиться замена кондитерских и булочных изделий на сладкие блюда, основу которых будут составлять натуральные продукты растительного и животного происхождения, которые содержат в составе белки, витамины и минеральные вещества [1-3].

В процессы производства таких изделий необходимо уделять внимание современным технологиям, позволяющим повышать сохранность пищевых веществ [4, 5].

Главным компонентом рецептуры является творог с пониженным содержанием жира. Данный продукт является доступным и относительно недорогим, при этом это один из основных поставщиков белка. Творог содержит все необходимые организму аминокислоты и имеет высокий коэффициент усваиваемости.

В качестве растительного сырья использовали тыквы и киви.

Тыква является традиционным продуктом для нашего региона, хотя в основном выращивается на кормовые цели. При этом тыква низкокалорийный продукт с высоким содержанием каротина и витамина А, а также минеральными веществами (калий, магний, железо).

Киви является источником витамина С и А.

После проведения исследований рецептура включила следующие ингредиенты по массе нетто: творог – 80 г, тыква – 40 г, киви – 40 г, сахар – 15 г, крупа манная – 10 г, семечки тыквенные – 10 г, яйца – 20 г, орех кедровый – 5 г.

Технологический процесс включил следующие операции.

Творог протирают на протирочной машине или через сито. Яйца обрабатывают согласно санитарным нормам, освобождают от скорлупы и отделяют

белки и желтки. Тыкву очищают от кожицы и семян, нарезают небольшим кубиком и припускают в небольшом количестве воды или на пару в течение 20-25 минут. Готовую тыкву охлаждают и измельчают в блендере в пюре. Киви очищают от кожицы и так же измельчают в пюре. Тыквенные семечки подсушивают на сковороде без добавления масла.

Яичные желтки взбивают с сахаром, затем вводят подготовленный творог и тыквенные семечки, манную крупу. Массу делят на 2 части, одну соединяют с тыквенным пюре, вторую с пюре из киви, перемешивают и в конце вводят взбитые белки.

На порционную форму, смазанную маслом и разделенную посередине укладывают подготовленную массу, затем разделитель убирают.

Подготовленную форму ставят в пароконвектомат или жарочный шкаф и запекают в течение 35-40 минут при температуре 180<sup>0</sup>С.

Проведение дегустационной оценки показало, что данное изделие имеет высокие органолептические показатели (не ниже 4,5), но предпочтение в выборе половины разделились. Было высказано мнение, что данным изделием можно поделиться с коллегами.

Анализ химического состава показал, что изделие содержит 29,5% суточной потребности белка при небольшом количестве углеводов – 8,3%. Так же изделие содержит более 20% суточной потребности магния и фосфора, а также 41% тиамина.

Данное изделие подойдет для внесения в рацион питания практически в любой отрезок времени и для всех групп населения.

#### Список литературы

1. Development of poly-component cooled dessert recipe based on pumpkin and apples processing products / A.A. Ryadinskaya, N.B. Ordina, I.A. Koschaev [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Michurinsk, 12 апреля 2021 года. Michurinsk, 2021. P. 012117. – DOI 10.1088/1755-1315/845/1/012117.

2. Каледина М.В. Технологические особенности получения функциональных ферментированных напитков с биологически активными веществами из растительного сырья / Каледина М.В., Байдина И.А., Шевченко Н.П., Евдокимов И.А. // Современная наука и инновации. 2017. № 3 (19). С. 95–99.

3. Разработка рецептуры функционального десерта в виде желе на растительной основе / А.А. Рядинская, И.А. Коцаев, С.А. Чуев, К.В. Лавриненко // Ползуновский вестник. 2022. № 4-1. С. 7–15. – DOI 10.25712/ASTU.2072-8921.2022.04.001.

4. Стандартизация и сертификация плодов и овощей / Ю.С. Перепелица, Е.Г. Мартынова, Н.А. Масловская, Д.А. Литовкина. Белгород : Общество с ограниченной ответственностью Издательско-полиграфический центр «ПОЛИТЕРРА», 2021. 153 с.

5. Функциональные продукты для профилактики йододефицита в питании человека / Н.П. Шевченко, М.В. Каледина, Н.А. Сидельникова, А.Т. Казаков. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2021. 194 с. – ISBN 978560465807. – EDN TWOCKQ.

6. Чуев С.А. Разработка технологии и рецептуры мучных кондитерских изделий с добавлением растительного сырья и творога / С.А. Чуев, Е.В. Уракаева // Актуальные проблемы развития общественного питания и пищевой промышленности : Материалы III международной научно-практической и научно-методической конференции, Белгород, 02 апреля 2019 года. Белгород : Белгородский университет кооперации, экономики и права, 2019. С. 64–71.

## РАЗРАБОТКА ПОЛИКОМПОНЕНТНОГО ИЗДЕЛИЯ С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ БЕЛКА

Чуев С.А.,<sup>1</sup> Лялин В.В.,<sup>2</sup> Хакимова Е.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

<sup>2</sup>ОГАПОУ «Валуйский индустриальный техникум», г. Валуйки, Россия

Уровень жизни отдельных наций определяется в первую очередь соответствием нормам питания потребления белка, и только потом крахмала, сахаров или жира.

Применение нетрадиционного растительного и животного сырья в производстве продуктов питания, является актуальным направлением. Нетрадиционное сырье зачастую обладает высокими функциональными свойствами и их добавление позволяет расширить ассортимент, снизить себестоимость, повысить выход продукции, придать изделиям функциональные свойства и интенсифицировать технологию получения.

Комбинирование мясных и растительных ингредиентов в рецептурах изделий позволяет оптимизировать соотношение белков, жиров и углеводов, а также добавлять в рацион необходимые пищевые вещества эссенциального характера.

Так же эти сочетания позволяют получить рациональные показатели, по органолептической оценке, и привлечь разнообразную аудиторию к приобретению этой группы изделий.

Разработка комбинированных блюд позволяет использовать различные группы мясных продуктов, овощей и бобовых культур, применять принципы взаимозаменяемости и сезонности для получения оптимальной рентабельности.

Целью работы являлась разработка рецептуры и технологии приготовления комбинированного блюда из говядины нута и овощей.

В качестве основного ингредиента используется говядина. Говядина является продуктом с высоким количеством мышечной ткани, соответственно содержит высокий процент белка. Белки говядины является полноценными и имеют высокий процент усвояемости. Так же говядина является источником калия, магния и железа, а из витаминов можно выделить высокое содержание ниацина.

В качестве основной растительной культуры использовался нут. Нут источник растительного белка и углеводов, представленных в основном полисахаридами. Так же нут является источником растительной клетчатки.

Так же в рецептуре представлены лук репчатый, морковь, томаты и консервированная кукуруза.

Рецептура блюда представлена по массе нетто: говядина – 100 г, нут сухой – 40 г, лук репчатый – 25 г, морковь – 25 г, томаты – 25 г, кукуруза – 25 г, перец сладкий – 20 г, масло растительное – 5 г, чеснок – 2г, соль – 3 г, петрушка зелень – 3г, вода – 100 мл.

Технологический процесс включил следующие операции.

Говядину зачищают от пленок и нарезают на кубики массой 15-20 г. Нут перебирают и замачивают на отрезок времени не менее 4 часов. Затем нут варят в течение часа до готовности. Лук очищают, промывают и нарезают средним кубиком. Те же операции проводят с морковью. У болгарского перца удаляют семена и нарезают кубиков. Томаты промывают, удаляют плодоножку и нарезают кубиком.

На сковороду наливают растительное масло и обжаривают в течение 5 минут мясо до образования корочки.

На гастроемкость уложить смесь сладкого перца, моркови и лука репчатого, затем уложить слой обжаренного мяса. У подготовленного нута слить воду и выложить сверху мяса, добавить консервированную кукурузу. Далее посыпать солью и укладываем слой измельченных томатов. Мясной сок, оставшийся при жарке мяса, соединяют с водой и заливают получившийся полуфабрикат, гастроемкость накрывают крышкой и ставят в пароконвектомат на 60-70 минут при температуре 170-180<sup>0</sup>С. За 3-5 минут до окончания технологического процесса добавляют мелконарезанный чеснок. При подаче посыпают зеленью петрушки.

После проведения эксперимента была проведена дегустационная оценка, в которой изделие набрало средний балл не 4,8 по пятибалльной системе.

После проведения анализа химического состава, данный продукт содержит 39,6% суточной потребности организма в белках, 24% в жирах и 16 в углеводах. Блюдо содержит более 20% суточной потребности калия фосфора и железа, а также свыше 20% тиамина, ретинола и ниацина.

#### Список литературы

1. Чекмарев П.А. Рациональные подходы к решению проблемы белка в России / П.А. Чекмарев, А.И. Артюхов // Достижения науки и техники АПК. 2011. № 6. С. 5–8.
2. Чечевица как обогатитель пищевой ценности мучных кондитерских изделий / А.М. Мигранова, Р.Р. Хасанова, Д.Т. Гайфуллина, Б.С. Нугуманов // Пища. Экология. Качество : Труды XIII международной научно-практической конференции, Красноярск, 18-19 марта 2016 года / Ответственные за выпуск: О.К. Мотовилов, Н.И. Пыжикова, К.Н. Нициевская. Том II. Красноярск : Красноярский государственный аграрный университет, 2016. С. 309–313.
3. Разработка рецептурной композиции оригинальных мясорастительных консервов для правильного питания / А.А. Рядинская, С.А. Чуев, Н.Б. Ордина [и др.] // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2022. № 1. С. 68–77.

## ИЗДЕЛИЕ НА ОСНОВЕ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ ДЛЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Чуев С.А.,<sup>1</sup> Догаева Л.А.,<sup>2</sup> Зубова К.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

<sup>2</sup>АНО ВО Белгородский университет кооперации, экономики и права,  
г. Белгород, Россия

Питание вместе с физической активностью относится к элементам повседневного поведения, формирующим здоровье человека. Это свидетельствует о том, что оптимизация питания является не столько медицинской, сколько социальной проблемой. Мотивация сохранения здоровья и сознательного использования основных факторов ЗОЖ в повседневной жизни является одной из важнейших задач формирования физической культуры личности [4].

Рациональное питание – важнейшее условие сохранения здоровья человека. Оно определяется энергетической ценностью пищи, сбалансированностью рациона по белкам, жирам и углеводам, обеспеченностью витаминами, микроэлементами. Поэтому постоянно актуален вопрос поиска природных продуктов, необходимых для повышения устойчивости организма к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды [1].

Поиск оптимальных продуктов для рационального питания усложняется выработанными годами пищевыми привычками и традиционными изделиями, которые могут являться основой составления рациона питания [3].

Так же немаловажным фактором является доступность используемых продуктов и время, которое затрачивается на приготовление блюд и изделий [2, 5].

Одним из традиционных продуктов вне зависимости от территориального расположения являются макаронные изделия. Данный продукт имеет хорошие потребительские свойства, долги сроки реализации и хранения. Однако эти изделия является источником большого количества углеводов и отдельным группам населения противопоказаны.

Сейчас появляются аналоги пшеничным макаронным изделиям. Примером является появление изделий из нетрадиционных компонентов, например из гречневой муки, которая по своему химическому составу имеет лучшие показатели. Данный вид макаронных изделий будет взят за основу для разработки рецептуры изделия для рационального питания.

Макаронны из гречневой муки имеют более низкую энергетическую ценность на 30 ккал на 100 граммов по сравнению с пшеничными, а показатели минерального состава выше.

Целью работы является разработка рецептуры и технологии приготовления комбинированного блюда на основе гречневой лапши, куриного филе и овощей.

Рецептура блюда представлена по массе нетто: Филе куриное – 75 г, лапша гречневая – 40 г, лук репчатый – 25 г, морковь – 25 г., брокколи – 25 г, фасоль стручковая – 25 г, соевый соус – 5 г, масло кунжутное – 3 г, чеснок – 2 г.

Технологический процесс включил следующие операции.

Куриное филе промывают, зачищают от пленок и нарезают соломкой. Лук репчатый и морковь промывают, очищают и нарезают соломкой. Капусту брокколи промывают и разбирают на соцветия, перебирают. Лопатки стручковой фасоли промывают, при необходимости нарезают.

Для варки гречневой лапши необходимы пропорции воды в соотношении 1 к 3. В кипящую воду закладывают гречневую лапшу и варят, помешивая в течение 6-7 минут практически до готовности. Затем готовые макаронные изделия сливают на перфорированную тару и промывают горячей водой.

На сковороду наливают кунжутное масло, разогревают и добавляют куриное филе, которое интенсивно обжаривают до появления корочки. Затем добавляют лук и морковь, обжаривают и накрывают крышкой. После размягчения лука и моркови добавляют брокколи и стручковую фасоль и тушат в течение 5-7 минут. Далее в смесь мяса и овощей добавляют отварные макаронные изделия, соевый соус, за 1 минут измельченный чеснок.

Изделие подают при температуре 65-70<sup>0</sup>С.

Изделие имеет высокие показатели по всем органолептическим показателям. При проведении дегустационной оценки средний бал был не ниже 4,7.

Сочетание мясного продукта, макаронных изделий и овощей дают оптимальное сочетание и по макронутриентному составу. Содержание белка составило 33% суточной нормы, при 6,8% жира и 19% углеводов. Содержание калия, магния и фосфора превысило 25%, а витаминов группы В, ретинола, ниацина и С – 10%.

#### Список литературы

1. Нуретдинова О.Ф. Пророщенное зерно овса как один из приоритетных видов сырья для разработки продуктов функционального питания / О.Ф. Нуретдинова, С.А. Леонова // Российский электронный научный журнал. 2014. № 1 (7). С. 36–41.
2. Разработка рецептурной композиции оригинальных мясорастительных консервов для правильного питания / А.А. Рядинская, С.А. Чуев, Н.Б. Ордина [и др.] // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2022. № 1. С. 68–77.
3. Функциональные продукты для профилактики йододефицита в питании человека / Н.П. Шевченко, М.В. Каледина, Н.А. Сидельникова, А.Т. Казаков. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2021. 194 с. – ISBN 978560465807.
4. Физическая культура как средство формирования здорового образа жизни студентов вуза / И.М.О. Джолиев, Л.Ф. Грошева, Л.А. Шинкарьюк [и др.] // Молодежь и наука. 2019. № 3. С. 10.
5. Чуев С.А. Изучение отходов и потерь при тепловой обработке полуфабрикатов из мяса птицы с использованием современного оборудования / С.А. Чуев // Актуальные проблемы развития общественного питания и пищевой промышленности : Материалы IV международной научно-практической и научно-методической конференции , Белгород, 17-18 марта 2020 года. Белгород : Автономная некоммерческая организация высшего образования «Белгородский университет кооперации, экономики и права», 2020. С. 28–33.

## ИЗДЕЛИЯ В ТЕСТЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕРЫБНЫХ ПРОДУКТОВ МОРЯ

Чуев С.А.,<sup>1</sup> Голозубова Н.Н.,<sup>2</sup> Зубова К.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

<sup>2</sup>АНО ВО Белгородский университет кооперации, экономики и права,  
г. Белгород, Россия

Здоровье нации является основой государственной политики Российской Федерации. В этом контексте оптимальное, сбалансированное питание следует считать ведущей составной частью качества жизни населения. В различных трудах Института питания Академии медицинских наук РФ подчеркивается усиление роли диетологии в питании населения. В этой связи растет интерес науки и производства к продуктам, содержащим рыбу и нерыбные продукты моря, которые диетологи и рекомендуют в качестве основных продуктов здорового питания [1, 3].

Современный ускоренный ритм жизни ограничивает населению время на приготовление пищи в домашних условиях, что раньше считалось приоритетом в организации питания. В результате многие находят выход в употреблении различных, преимущественно замороженных полуфабрикатов, среди которых, согласно статистическим данным, преобладают пельмени. При этом доля пельменей, включающих рыбу и нерыбные продукты моря, пока незначительна и не превышает 2%. Возможно, это связано с отсутствием государственного стандарта на данную продукцию и рекламы [3].

Проблема качественных и здоровых продуктов питания является самой актуальной на данный момент, несмотря на их огромный ассортимент в розничной торговле. в присутствии вредных воздействий окружающей среды организм испытывает потребность в витаминах, микроэлементах, белках животного и растительного происхождения. Питание является одним из основных факторов в борьбе с неблагоприятной экологической обстановкой. Поэтому необходимо создание продуктов, в которых сочетаются животные и растительные ингредиенты, дополняющие друг друга [3, 4].

Целью данной работы является разработка рецептуры и технологии приготовления изделия в тесте на основе пшеничной кукурузной муки, креветок и морского гребешка.

Креветки являются высокобелковым продуктом, так как содержит 19-20% этого компонента в составе. Так же содержит большое набор минеральных веществ. Но главным является органолептические показатели продукта, поэтому это мясо ценится в регионах, где нет выхода к морю. Минусом является высокая стоимость сырья, поэтому изделия будут носить не повседневный, а праздничный характер.

Кукурузная мука имеет проигрывает по содержанию минеральных веществ и витаминов муке пшеничной, однако имеет специфические вкусовые качества

и содержит меньшее количество углеводов, являясь более диетическим продуктом.

Рецептура блюда представлена по массе нетто: для теста: мука пшеничная – 58 г, яйца – 4 г, вода – 28 г, соль – 1,3 г; для фарша: креветки – 45 г, морской гребешок – 45г, сакэ – 5г, мука кукурузная – 5 г, соль – 2 г.

Технологический процесс включил следующие операции.

Сначала замешивают тесто для пельменей.

Муку засыпают в тестомесильную машину, добавляют нагретую до 30-35°C воду, яйца, соль и замешивают тесто до тех пор, пока оно не приобретет однородную консистенцию. Подготовленное тесто выдерживают 30-40 мин для набухания клейковины и придания тесту эластичности, после чего используют для приготовления пельменей.

Для фарша варено-мороженые креветки размораживают, отделяют от панциря и внутренностей. Подготовленные креветки укладывают в чашу блендера, добавляют подготовленный морской гребешок и измельчают. В измельченную массу вводят сакэ, соль и кукурузную муку, вымешивают.

Готово тесто нарезают на кусочки, раскатывают и укладывают на середину фарш. Затем формуют пельмени в форме полумесяца с гребешком.

Подготовленный полуфабрикат замораживают.

Готовый полуфабрикат варят на пару в течение 8-10 минут. Готовые пельмени укладывают на мелкую столовую тарелку. Отдельно подают маринованный имбирь и соевый соус.

После изучения химического состава получили следующие показатели: содержание белка составило 22,5 г, что составляет 30,8% суточной потребности организма, при 2,6% жира и 12,4% углеводов. Содержание натрия, калия, магния, фосфора превысило 10%, а содержание тиамина составило 10%, ниацина – 22%. Энергетическая ценность продукта составила 279,4 ккал или 11% суточной нормы.

#### Список литературы

1. Development of poly-component cooled dessert recipe based on pumpkin and apples processing products / A.A. Ryadinskaya, N.B. Ordina, I.A. Koshaev [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Michurinsk, 12 апреля 2021 года. Michurinsk, 2021. P. 012117. – DOI 10.1088/1755-1315/845/1/012117.

2. Горохова Н.В. Применение муки из нута в технологии пельменей для функционального питания / Н.В. Горохова // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства : Материалы международной научно-практической конференции, Йошкар-Ола, 23-24 марта 2023 года. Том Выпуск XXV. Йошкар-Ола : Марийский государственный университет, 2023. С. 270–273.

3. Оптимизация рецептуры рыбных пельменей с учетом требований современной диетологии / В.А. Углов, Е.В. Бородай, С.В. Станкевич [и др.] // Инновации и продовольственная безопасность. 2023. № 1 (39). С. 34–39.

4. Разработка рецептурной композиции оригинальных мясорастительных консервов для правильного питания / А.А. Рядинская, С.А. Чуев, Н.Б. Ордина [и др.] // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2022. № 1. С. 68–77.

## РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ДЕСЕРТА НА ОСНОВЕ ТВОРОЖНОЙ СЫВОРОТКИ

**Шадарова А.А., Мирошниченко И.В.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Молочная сыворотка – вторичное молочное сырье – побочный продукт переработки молока, в котором продукт утратил свои идентификационные признаки и потребительские свойства, но соответствует требованиям безопасности, предъявляемым к пищевому сырью, и предназначен для использования после переработки. Сыворотка образуется в результате производства сыра, творога и казеина.

Полезные свойства сыворотки обусловлены достаточно высоким содержанием азотистых белковых соединений, углеводов, липидов, минеральных солей, витаминов, органических кислот, ферментов.

Соотношение компонентов сыворотки варьируется в зависимости от типа сыворотки, получаемой при производстве молочных продуктов: творожной, подсырной и казеиновой.

Около 50% сухого вещества молока превращается в сыворотку. Основные сухие компоненты г/100 мл (%) в ней представлены лактозой – 4,66 (71,7), белком (казеином, альбумином, глобулином) – 0,91 (14,0), минеральными веществами – 0,50 (7,7), жиром – 0,37 (5,7) [1, 3-5].

Цель данной работы – разработка рецептуры десерта на основе молочной сыворотки.

В действующем ГОСТ Р 52738–2007 «пудинг» – это продукт, классифицируемый по консистенции. В устаревшем ГОСТ Р 52738–2007 он определяется как продукт молочный или молокосодержащий – не текучий вязкий пищевой продукт, изготавливаемый с использованием стабилизаторов и желирующих веществ, сохраняющий форму упаковки при частичной адгезии с упаковочным материалом. Согласно СТ РК 1107–2002 Республики Казахстан, это молочный продукт, выработанный из пастеризованной, гомогенизированной смеси нормализованного цельного или обезжиренного молока, сухого цельного, сухого обезжиренного молока или других молочных продуктов, сахара, стабилизаторов с добавлением вкусовых и ароматических наполнителей или запеченный из творога нежирного, полужирного, жирного с внесением круп, сахара или соли, яиц, жиров, с добавлением вкусовых и ароматических наполнителей [2].

Работа проведена в условиях ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

В состав рецептуры продукта входят: яичный желток, сахар, творожная сыворотка, фруктовый сок (апельсиновый), рисовая мука.

Яичный желток смешивали с сахаром, слегка взбивали, рисовую муку смешивали с соком и сывороткой и при постоянном перемешивании вводили их в желточно-сахарную смесь. Полученную смесь при постоянном перемешивании

вании подогрели на водяной бане до загустения. Затем охлаждали и довели до однородности.

Полученный пудинг обладает однородной консистенцией, нежной текстурой, приятным сладковатым вкусом с кислинкой. Цвет – светло-желтый. Цвет, вкус и запах обусловлены введенным в рецептуру фруктовым соком.

Продукт может употребляться как самостоятельное блюдо или использоваться в качестве основы для приготовления десертов – например, муссов и кремов.

#### Список литературы

1. Витушкина М.А. Использование молочной сыворотки в пищевой промышленности // Вестник науки. 2021. №1 (34). С. 127–132.
2. ГОСТ Р 52738–2007. Молоко и продукты переработки молока. Термины и определения. М. : Стандартинформ, 2020. 15 с.
3. Молочная сыворотка: обзор работ. Часть 1. Классификация, состав, свойства, производные, применение / И.В. Паладий, Е.Г. Врабие, К.Г. Спринчан, М.К. Болога // ЭОМ. 2021. № 1. С. 52–69.
4. Хакимова Е.А., Байдина И.А. Особенности технологии творожного десерта функциональной направленности // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: материалы Международной научной конференции, Майский, 14-15 марта 2023 года. Т. 3. Майский : Белгородский ГАУ, 2023. С. 195–196.
5. Храмцов А.Г. Молочная сыворотка. М. : Агропромиздат, 1990. 239 с.
6. Чуев С.А. Разработка технологии и рецептуры мучных кондитерских изделий с добавлением растительного сырья и творога / С.А. Чуев, Е.В. Уракаева // Актуальные проблемы развития общественного питания и пищевой промышленности : Материалы III международной научно-практической и научно-методической конференции, Белгород, 02 апреля 2019 года. Белгород : Белгородский университет кооперации, экономики и права, 2019. С. 64-71.

## НОВЫЕ ПРОДУКТЫ ИЗ ВТОРИЧНОГО МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ

Шевченко А.И., Кушнарёва А.С.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В нашей стране и за рубежом уделяется большое внимание проблеме рационального использования молочного сырья, в том числе безотходной переработке вторичных сырьевых ресурсов. Для создания новых продуктов из вторичного молочного сырья применяются современные достижения биотехнологии (микробный синтез и ферментативный катализ), а также молекулярно-ситовая фильтрация (гель-, микро-, нанофильтрация, обратный осмос, электродиализ, ионный обмен) [1].

Перечень таких продуктов, производимых в нашей стране, включает:

- напитки из обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки, в том числе с регулируемым составом молочного жира, белков, лактозы и ее производных (галактоза, лактулоза, органические кислоты, лактат кальция и др.);
- белки молока в гель-форме;
- текстурированный белок;
- концентрат натурального казеина – биопроtein;
- концентрат сывороточный пищевой – биопротектор (технология «Био-Тон»);
- продукты мембранной технологии;
- биотехнологии и физико-химической обработки.

За рубежом широко известны улучшители для хлеба на основе молочной сыворотки, препараты из лактозы и ее производных.

Из широкого ассортимента новых продуктов из вторичного молочного сырья наибольший интерес представляет лактулоза.

Лактулоза (фруктозид-галактозид) – пребиотик, промотор бифидобактерий, широко используется как профилактическое и терапевтическое средство при ряде заболеваний, особенно при дисбиотических явлениях. Она считается классическим средством воздействия на метаболизм микрофлоры кишечника. Уникальные свойства лактулозы обусловили необходимость организации промышленного производства ее препаратов. Мировые объемы производства лактулозы в пересчете на 50%-ный сироп оцениваются в настоящее время на уровне 50 тыс. т в год [2, 4].

Лактулоза вырабатывается в виде концентратов – жидких сиропов с содержанием сухих веществ 20-80% и в сухом виде – кристаллическая и аморфная формы, как правило, с наполнителями (95-98% сухого вещества). На практике в настоящее время более известны сиропы (концентраты) лактулозы (ТУ 9229-004-43576397-01), разработанные для детского питания [3].

Пищевая ценность концентратов лактулозы определяется энергетической ценностью углеводов (лактулозы, лактозы и галактозы) и в пересчете на 50%-ный сироп составляет 2000 ккал/кг.

На основе лактулозы создан ряд пищевых продуктов нового поколения, удовлетворяющих физиологическим потребностям организма. В первую очередь, это продукты детского питания, молочно-белковые пасты, кисломолочные напитки, хлебобулочные изделия, пищевые добавки.

#### Список литературы

1. The phenomenon of pectin and its use in the dairy industry / A.N. Fedosova, M.V. Kaledina, N.P. Shevchenko, L.V. Voloshchenko, I.A. Baydina // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. № 9. С. 950.
2. Кисломолочные напитки с экстрактами фитосырья на основе молочной сыворотки / М.В. Каледина, А.Н. Федосова, М.И. Шрамко, Н.П. Салаткова, И.А. Мартынова // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2013. № 6 (39). С. 92–96.
3. Кисломолочный напиток с пищевыми волокнами / М.В. Каледина, И.А. Евдокимов, Н.П. Салаткова, О.В. Жигулина, М.И. Шрамко, А.Н. Федосова // Молочная промышленность. 2013. № 8. С. 43–44.
4. Пектиновые олигосахариды как фактор роста пробиотиков / М.В. Каледина, А.Н. Федосова, Н.П. Шевченко, И.А. Байдина, Л.В. Волощенко // Молочная промышленность. 2020. № 2. С. 50–53.

## УПАКОВКА ИЗ ДРЕВЕСНОГО ШПОНА

**Шевченко А.И., Агеева Ю.М.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Актуальность экологической проблемы неумолимо нарастает. Вследствие высокого товарооборота производится большое количество упаковочного материала, который, как правило, является длительно разлагаемым [2].

В связи с этим назрела необходимость в альтернативе традиционной упаковки, и этой альтернативой является экологическая упаковка – упаковка, произведенная из экологически чистых материалов, которая не представляет вреда как потребителю, который приобретает товар в этой упаковке, так и экологии. Под отсутствием вреда для экологии можно понимать как возобновляемость используемого ресурса для производства экологической упаковки, так и ее достаточно быстрое и безвредное разложение.

Целью данной работы является рассмотреть упаковку из древесного шпона [4].

Шпон является естественным и натуральным материалом. Фактически это тонкий срез массива древесины. Существует два основных типа шпона – лущеный и строганный. По специальной стандартной технологии шпон срезают, и затем формируют в листы. Гибкий шпон получают из обычного, используя пресса и специальное оборудование, которое механическим способом делает шпон гибким. При производстве гибкого шпона не используется каких-либо вредных веществ. Толщина гибкого шпона не превышает 1 мм, а радиус изгиба может достигать 5 мм [3].

Весь технологический процесс производства экоупаковки из древесного шпона в основном состоит из следующих этапов:

- получение шпона, включающее в себя гидротермическую обработку и лущение (строгание);
- этап штамповки, предназначенный для высекания формы корзинок на ротационно-высекательном станке;
- этап нанесения логотипа для осуществления клеймения продукции (опционально);
- сборка изделия;
- сушка.

Таким образом классическая добротность дерева и приятная гибкость бумаги соединяются в одном инновационном материале. На сегодня шпон используется, как натуральная, экологически чистая упаковка для фруктов, ягод, овощей, сыра, орехов, сухофруктов, хлебобулочных, кондитерских изделий. Идеально подходит для фасовки органической продукции [1].

Рассмотрим достоинства упаковки из шпона:

- можно использовать многократно в домашнем хозяйстве;

- она безопасна для окружающей среды,
- не приносит вреда здоровью людей и природе.

Попадая в отходы, упаковка саморазлагается и даже приносит пользу – служит удобрением для почвы. Товар, упакованный в Эко-упаковку, будет иметь индивидуальный, изысканный и презентабельный вид.

#### **Список литературы**

1. Божелко И.К. Производство экоупаковки из древесины шпона / И.К. Божелко, А.И. Медвецкий // Лесное хозяйство, природопользование и перераб. возобновляемых ресурсов. 2022. № 1 (252). С. 199–207
2. Шевченко Н.П. Современные упаковочные решения для мясной продукции / Н.П. Шевченко, А.И. Шевченко, Т.С. Павличенко / В книге: Вызовы и инновационные решения в аграрной науке. Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции. Майский, 2023. С. 240. Обзор рынка упаковки в России. Тенденции и прогноз развития.
3. [Электронный ресурс] – URL: <https://blog.pagbac.ru/obzor-rynka-upakovki-vrossii-tendenczii-i-prognoz-razvitiya/>, - свободный (дата обращения 04.04.2024г.).
4. Шевченко Н.П. Инновационные решения развития упаковки мясных продуктов / Н.П. Шевченко, Т.С. Павличенко // В книге: Наука аграрному производству: актуальность и современность. Материалы национальной международной научно-производственной конференции. 2018. С. 100-102.

## РОЛЬ И ПОЛЬЗА КУРИНОГО МЯСА В ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА

**Шевченко А.И., Андриющенко С.Н.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В настоящее время в потребительской корзине чаще преобладает мясо птицы по сравнению с говядиной, кониной и бараниной, вследствие его ценовой стоимости и вкусовым и полезным свойствам.

К продуктам из птицы принято относить изделия из мяса птицы или преимущественно из него и мясные продукты, в рецептуру которых включено мясо птицы, даже если оно не является основным ингредиентом.

Куриное мясо – вкусный, питательный, и в то же время низкокалорийный продукт, легко усваиваемый организмом человека. По количеству белка куриное мясо превосходит говядину и постную свинину. В мясе кур содержатся витамины А, В1, В2, никотиновая кислота и множество минеральных веществ [2].

По своему составу мясо кур – это качественный богатый белками продукт по сравнению со свининой и говядиной. Массовая доля белка мяса кур составляет 22–25%. Белок мяса кур имеет коэффициент использования свыше 71%, тогда как белок свинины и говядины, массовая доля которых 13–15% и 18–20% имеет коэффициент использования соответственно 60–70% и 57,4–69,4%. Куриное мясо является одним из лучших источников белка [3, 4].

Кроме того, в нем в большей степени, чем в других видах мяса, представлены полиненасыщенные жирные кислоты, благодаря чему оно не только хорошо усваивается организмом, но и способствует профилактике ишемии, инфаркта миокарда, инсульта, гипертонии, а также поддерживают нормальный уровень обмена веществ и повышают иммунитет. Куриное мясо содержит больше белков, чем любой другой вид мяса, при этом содержание в нем жиров не превышает 10%. Для сравнения: мясо курицы содержит 22,5% белка в то время, как мясо индеек – 21,2%, уток – 17%, гусей – 15%. Еще меньше белка в так называемом «красном» мясе: говядине – 18,4%, свинине – 13,8%, баранине – 14,5%. Но особо следует выделить то, что белок куриного мяса содержит 92% необходимых для человека аминокислот (в белке свинины, баранины, говядины – соответственно 88,73% и 72%) [1].

По минимальному содержанию холестерина мясо куриных грудок, так называемое «белое мясо», уступает только рыбе. Жир кур усваивается почти на 93% и содержит в 5-10 раз больше жирных ненасыщенных кислот.

Мало того, что человеческий организм с легкостью усваивает куриное мясо, его особые белковые соединения способны еще воздействовать подобно ударной дозе витаминов и потому помогают в борьбе не только с простудами, но и для мобилизации защитных функций организма.

Мясо кур является одним из наиболее ценных поставщиков витаминов группы В: тиамин – В1, пантотеновая кислота – В3, рибофлавин – В, пиридоксин – В6, цианкобаламан – В12, фолиевая кислота и ниоцин. К тому же в куря-

тине содержится большое количество железа в легкоусвояемой форме, а также серы, фосфора, селена, кальция, магния и меди. Железом богато темное мясо курицы, расположенное на голеньях и окорочках, а белое мясо грудки богато белком [5].

Таким образом, куриное мясо является по своему качеству диетическим продуктом (содержит меньше жира и соединительной ткани по сравнению с говядиной и свининой и больше незаменимых аминокислот), по физико-химическим свойствам ничем не уступают мясу говядины.

Основная масса птицы используется на кулинарные цели в виде натуральных полуфабрикатов (тушка целиком, филе с косточкой и без косточки, окорочка, бедра и др.). Также из мяса птицы вырабатывается большой ассортимент готовых изделий: колбасные (ветчина из мяса птицы, вареные и полукопченые колбасы, сосиски, хлеба), кулинарные изделия (котлеты, фрикадельки, паштеты и др.), полуфабрикаты (натуральные и рубленые), консервы (фарш, паштет) и продукты детского питания.

### Список литературы

1. Доценко В.А. Лечебно-профилактическое питание / В.А. Доценко // Вопросы питания. 2014. № 1. С. 21.
2. Функциональные продукты для профилактики йододефицита в питании человека. Монография / Н.П. Шевченко, М.В. Каледина, Н.А. Сидельникова, А.Т. Казаков. Майский, 2021.
3. Химический состав и органолептические показатели мяса птицы, производимого в Белгородской области / Н.П. Салаткова, Ю.А. Кирдеева, Е.Ю. Маслова, Т.И. Усова // В сборнике: Инновационные пути развития АПК на современном этапе. Материалы XVI Международной научно-производственной конференции. 2012. С. 120.
4. Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов. Под ред. И.Ф. Нестеренко. М. : Пищевая промышленность. 2008. 226 с.
5. Шевченко Н.П. Эффективность ОМЭК-7М в кормлении цыплят-бройлеров / Н.П. Шевченко, Т.С. Павличенко // В сборнике: Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции Материалы второй национальной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения В.Я. Горина. 2022. С. 120–121.
6. Development of a recipe composition for canned meat and vegetables based on chicken meat with a legume component / A.A. Ryadinskaya, S.A. Chuev, N.B. Ordina [et al.] // Improving Energy Efficiency, Environmental Safety and Sustainable Development in Agriculture : International Scientific and Practical Conference, Saratov, 20-24 октября 2021 года. London: IOP Publishing Ltd, 2022. P. 012038.

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТВОРОГА, ПОЛУЧЕННОГО ИЗ КОРОВЬЕГО И КОЗЬЕГО МОЛОКА

Шевченко А.И., Иванова Н.А.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Творог – это кисломолочный продукт, который получается из обезжиренного или цельного молока путем его сквашивания и отделения сыворотки [1].

Творог богат белками, кальцием, фосфором, витаминами группы В и другими полезными веществами. Творог улучшает пищеварение, укрепляет кости и зубы, способствует росту мышц и снижению веса.

Творог – один из главных продуктов, составляющих рацион питания различных групп населения. Большинство россиян относят данный продукт к базовой продуктовой корзине.

Изготовление продукта состоит из нескольких основных этапов. Начинается все с нормализации молока и пастеризации. Далее добавляют закваску и оставляют на несколько часов. После этого образуется творожное зерно и отделяется сыворотка. И остаются этапы, связанные с сортировкой, упаковкой.

Стоит учесть, что жирность молока прямым образом влияет на жирность творога [5]. Чем качественнее и вкуснее будет сырье, тем лучше получится творог.

Но часто возникает вопрос: какой творог лучше выбирать – козий или коровий? Целью исследования являлось проведение сравнительной характеристики творога, выработанного из коровьего и козьего молока.

Козий творог получают из козьего молока. Он обладает более высоким содержанием жира и также калорий по сравнению с коровьим творогом. Козий творог обычно содержит около 4% жира, в то время как коровий – около 5-9%. У козьего творога более высокое содержание полезных жирных кислот, таких как омега-3 и омега-6.

Коровий творог имеет более низкое содержание жира и калорий, однако обладает такими же питательными свойствами [3].

Лактоза – это углевод группы дисахаридов, который организм переваривает с помощью вещества, называемого лактазой. Непереносимость лактозы возникает, когда тонкий кишечник прекращает вырабатывать нужное количество лактазы – фермента, необходимого для переваривания лактозы [2].

В козьем молоке содержится меньшее количество лактозы, поэтому козий творог может быть более подходящим выбором для людей с этой проблемой.

Козий и коровий творог имеют различный вкус и текстуру. Козий творог обладает более пикантным вкусом, а также более плотной и густой структурой. Он также имеет более выраженный послевкусие. Коровий же творог имеет более нежный вкус и более мягкую текстуру. Цвет творога коровьего и козьего – молочно-белый, чистый.

Оба вида творога являются источником белка, кальция и других важных питательных веществ. Однако, козий творог содержит больше железа и магния, а коровий – больше фосфора и калия.

Оба вида творога являются отличным источником протеина. Однако козий творог содержит больше аминокислот, которые необходимы для строительства мышц.

Оба вида творога являются богатыми источниками кальция, фосфора и витамина D. Однако козий творог содержит большее количество витаминов А и С.

Была проведена оценка некоторых физико-химических показателей. Массовая доля жира в козьем твороге была 4,47%, в коровьем – 3,96%. Плотность козьего молока – 1028,2 кг/м<sup>3</sup>, коровьего – 1028,9 кг/м<sup>3</sup>. Титруемая кислотность козьего молока – 17,4°Т, коровьего – 18,2°Т [6].

Таким образом, различия между козьим и коровьим творогом заключаются в содержании жира, лактозы, вкусе, текстуре и питательной ценности. Оба вида творога являются полезными для организма и имеют свои преимущества [4].

Козий творог может быть предпочтительнее для людей, которые следят за своим потреблением жиров и хотят получить больше аминокислот. В то время как коровий творог может подойти лучше для людей, стремящихся контролировать потребление калорий. Выбор между ними может быть индивидуальным и зависеть от предпочтений каждого человека.

#### Список литературы

1. ГОСТ Р 52096-2003 «Творог. Технические условия» [Электронный ресурс] URL <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/27161> (дата обращения 18.02.2024).
2. Шидловская В.П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов / В.П. Шидловская // Справочник. М. : Колос, 2000 300 с.
3. Федосова А.Н. Анормальное молоко: нетипичные пороки и их причины / А.Н. Федосова, М.В. Каледина, Н.П. Шевченко // Молочная промышленность. 2018. № 4. С. 24–26.
4. Кисломолочный напиток с пищевыми волокнами / М.В. Каледина, И.А. Евдокимов, Н.П. Салаткова, О.В. Жигулина, М.И. Шрамко, А.Н. Федосова // Молочная промышленность. 2013. № 8. С. 43–44.
5. Исследование пектолитической способности дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* // А.Н. Федосова, М.В. Каледина, Н.П. Шевченко, Л.В. Волощенко, И.А. Байдина, Н.С. Трубочанинова // Хранение и переработка сельхозсырья. 2019. № 3. С. 78–89.
6. Салаткова Н.П. Научные основы производства продуктов питания / Салаткова Н.П., Селезнева Н.Н., Волощенко Л.В. // Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов спец. 260301.65 – технология мяса и мясных продуктов. Белгород, 2009.

## 3D-ПЕЧАТЬ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**Шевченко А.И., Кучинка А.В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В наше время в мировой практике наблюдается тенденция увеличения доли высокотехнологичных и наукоемких производств, что, несомненно, связано с научно-техническим прогрессом (НТП). НТП направлен на улучшение качества жизни и повышение эффективности производства продуктов питания. Все это определяет актуальность и позволяет получить представление о моделях 3D-принтеров для печати продуктов питания, используются возможности для дальнейшего развития этой технологии в будущем [3, 4].

Конечным результатом внедрения модели 3DP в пищевой промышленности станет сам пищевой продукт, который упростит производство и доставку продукта в систему распределения, пересмотрит технологии пищевой промышленности, разработает и компьютеризирует технологические процессы и, в конечном итоге, улучшит качество жизни человечества.

В настоящее время существует 8 основных разновидностей 3DP, с учётом модификаций и форм реализации – около 30; но, учитывая специфику пищевой промышленности, они находят применение как в концептуальных моделях будущего, start-up проектах, так и в уже существующих предстартовых образцах и промышленных моделях [1].

Суть приготовления продуктов питания на 3D принтере: принтеры выжимают материал (соус, топпинг, сыр, макароны, шоколад, картофельное пюре) слой за слоем с помощью дозирующей насадки. Один из уникальных продуктов – формованное пюре, имитирующее текстуру курицы, картофеля-фри и даже рыбы с горошком. Эта инновация особенно актуальна для людей с нарушением глотания, обеспечивая им доступ к разнообразному и аппетитному питанию.

Преимущества 3D-печати:

1. Оптимальное соотношение цены и качества;
2. Долгое пребывание на рынке;
3. Инновационный подход;
4. Позиционирование в премиальном сегменте;
5. Обеспечивается удовлетворённость эстетических потребностей клиентов.

Минусы продуктов питания 3D-печати:

1. Высокая стоимость;
2. Ограниченное количество используемого сырья и материалов;
3. Потребность в дополнительных знаниях о сложном программном обеспечении;
4. Долгое время приготовления сложных блюд;
5. Ограничение в размерах блюда.

Реальное продвижение и внедрение данной технологии в собственное производство даст нам возможность: частично заменить традиционные пищевые технологии (на длительный срок), также позволит снизить затраты до уровня традиционных продуктов питания (на долгосрочную перспективу), и расширить ассортимент продуктов за счет функциональных и специализированных товаров [2].

### Список литературы

1. 3D-печать в кулинарии. [Электронный ресурс] – URL: <https://meatinfo.ru/> – свободный (дата обращения 24.05.2024г.).
2. Бреславец Ю.П. Современные аспекты безопасности при производстве мясoproдуктов / Ю.П. Бреславец, Н.П. Салаткова // В сборнике: Материалы международной студенческой научной конференции. 2008. С. 69.
3. Колмыкова О.Н. Научно-технический прогресс как фактор повышения уровня жизни населения / О.Н. Колмыкова, Т.В. Кудрявцева // Социально-экономические явления и процессы. 2018. № 5-6. С. 127–129.
4. Фитопродукты с экстрактами растительного сырья крымского полуострова на основе сывороточно-полисахаридной фракции / Е.Ю. Порогова, М.В. Каледина, Н.П. Шевченко, О.А. Уколова // Международный научно-исследовательский журнал. 2017. № 10-3 (64). С. 90-94.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОРАЗЛАГАЕМОЙ УПАКОВКИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ**

**Шевченко А.И., Поливанова Ю.В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Современные тенденции в мясном производстве направлены не только на повышение качества и безопасности продукции, но и на уменьшение экологического воздействия. Одним из перспективных направлений является использование биоразлагаемой упаковки, которая может значительно снизить количество отходов и улучшить экологическую устойчивость мясного производства [6].

Традиционная пластиковая упаковка, широко используемая в мясной промышленности, вызывает серьезные экологические проблемы из-за своей медленной разлагаемости и накопления в окружающей среде.

Невозможность полной утилизации и переработки приводит к загрязнению почв и водоемов, что негативно сказывается на экосистемах [3].

Биоразлагаемые материалы в упаковке мясной продукции:

Поли-молочная кислота (PLA): Одним из наиболее перспективных биоразлагаемых материалов является поли-молочная кислота, получаемая из возобновляемых ресурсов, таких как кукурузный крахмал.

Преимущества PLA: PLA-упаковка обладает хорошими барьерными свойствами, защищая мясные продукты от воздействия кислорода и влаги, что продлевает срок годности продукции.

Исследования и внедрение: Компании, такие как NatureWorks, активно развивают производство PLA-материалов, успешно внедряя их в пищевую промышленность [1].

Экологические и экономические аспекты использования биоразлагаемой упаковки – это:

Снижение углеродного следа: Использование биоразлагаемых материалов в упаковке мясной продукции способствует снижению углеродного следа и уменьшению количества пластиковых отходов.

Экономическая эффективность: Несмотря на первоначальные затраты на переход к биоразлагаемой упаковке, долгосрочные выгоды включают снижение затрат на утилизацию отходов и улучшение имиджа компании среди экологически осознанных потребителей [2, 4].

В современном мире происходит переход от упаковки, вредной для окружающей среды, к упаковке, которая может быть либо перепрофилирована, либо биоразлагаема. Поскольку потребители с каждым днем становятся все более экологически сознательными, крайне важно, чтобы предприятия обратились к более экологичной упаковке. Этот тип упаковки сейчас можно найти во всех отраслях, от одежды до продуктов питания и косметики, и его популярность только растет.

Биоразлагаемая упаковка состоит из материалов, которые разлагаются или распадаются, не причиняя вреда окружающей среде. Этот тип создается с использованием молекул, которые часто можно найти в живых организмах, таких как целлюлоза и белки, и их также часто можно производить из отходов растительного происхождения. Это растительное сырье является лучшей экологически чистой альтернативой

пластику, который известен своей длительной скоростью разложения и вредом, который он наносит природе в краткосрочной и долгосрочной перспективе [1].

Компании все чаще просят сделать свои цепочки поставок более экологичными. Рынок сейчас видит, как эти методы устойчивого развития обращаются к типу используемой упаковки. Тубы для косметических средств, формованная упаковка, транспортировочные пакеты и пакеты для принадлежностей, а также упаковка для пищевых продуктов – все это подвергается серьезной биоразлагаемой переработке на современном рынке упаковки.

Пять видов биоразлагаемой упаковки для использования:

1. Упаковка из формованной целлюлозы.
2. Компостируемый транспортировочный мешок.
3. Биоразлагаемые косметические тубики.
4. Пищевая упаковка на крахмальной основе.
5. Упаковка одежды из кукурузного крахмала.

Чрезмерное использование упаковки всегда было проблемой для многих предприятий, от крупных корпораций до небольших семейных предприятий. Внедрение биоразлагаемой упаковки в таких отраслях, как продукты питания, является позитивным изменением, которое соответствует устойчивому образу жизни, к которому сейчас стремятся многие потребители.

По мере того, как мир становится более экологичным и стремится обратить вспять разрушительное воздействие, которое общество оказало на планету, биоразлагаемая упаковка будет играть большую роль в уменьшении углеродного следа. В течение следующих нескольких лет на рынке упаковки ожидается значительное увеличение числа компаний, использующих биоразлагаемую упаковку, чтобы не отставать от своих собственных инициатив в области устойчивого развития и поддерживать интерес потребителей к своим брендам и продуктам.

Таким образом, переход на биоразлагаемую упаковку является важным шагом к улучшению экологической устойчивости и снижению негативного воздействия на окружающую среду. Использование таких материалов, как PLA, способствует сохранению качества продукции, снижению углеродного следа и уменьшению пластиковых отходов. Внедрение биоразлагаемой упаковки открывает новые возможности для устойчивого развития мясной индустрии и удовлетворения требований современного общества [5].

#### Список литературы

1. 5 потрясающих видов биоразлагаемой упаковки [Электронный ресурс] – URL: <https://reads.alibaba.com/> - свободный (дата обращения 25.05.2024г.)
2. Шевченко Н.П. Современные упаковочные решения для мясной продукции / Н.П. Шевченко, А.И. Шевченко, Т.С. Павличенко / В книге: Вызовы и инновационные решения в аграрной науке. Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции. Майский, 2023. С. 240.
3. Бабу, Р.П., О'Коннор, К., Сирам, Р. (2013). Текущий прогресс в области биоразлагаемых полимеров и их будущие тенденции. *Progress in Biomaterials*, 2, 8. [Электронный ресурс] – URL: <https://link.springer.com/journal/40204> - свободный (дата обращения 14.05.2024г.)
4. Ружнич-Сокеле, М., Пилипович, А. (2017). Вызовы и возможности биоразлагаемых пластиков: Краткий обзор. *Waste Management & Research*, 35(2), 132-140. [Электронный ресурс] – URL: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0734242X16683272>, - свободный (дата обращения 14.05.2024г.)
5. Салаткова Н.П. Совершенствование цветовых характеристик колбасных изделий, содержащих белковые препараты, с использованием нитритной соли / Н.П. Салаткова // *Мясная индустрия*. 2007. С. 278.
6. Шевченко Н.П. Инновационные решения развития упаковки мясных продуктов / Н.П. Шевченко, Т.С. Павличенко // В книге: Наука аграрному производству: актуальность и современность. Материалы национальной международной научно-производственной конференции. 2018. С. 100-102.

## **ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОБАВОК И ИНГРЕДИЕНТОВ НА КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ МЯСНЫХ ПАШТЕТОВ**

**Шевченко А.И., Сербина А.О.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Введение различных добавок и ингредиентов в процесс производства мясных паштетов может значительно повлиять на их вкус, текстуру, а также сохранность и безопасность продукта. Однако, качество и безопасность мясных паштетов зависят не только от выбранных ингредиентов, но и от условий производства, сроков годности и соблюдения правил гигиены.

Влияние различных добавок и ингредиентов на качество и безопасность мясных паштетов является актуальной темой, так как эти продукты имеют высокий спрос на рынке и широко используются в повседневном рационе. Мясные паштеты представляют собой однородную массу, полученную из мясного сырья, и могут содержать различные добавки, такие как специи, консерванты, стабилизаторы и эмульгаторы [1].

Одним из главных вопросов, связанных с качеством мясных паштетов, является влияние различных ингредиентов на их безопасность. В частности, использование консервантов и стабилизаторов может быть критическим, поскольку они могут оказывать негативное воздействие на здоровье человека. Однако стоит отметить, что в большинстве случаев эти добавки применяются в соответствии с законодательством и нормами безопасности, установленными регулирующими органами.

Один из основных факторов, влияющих на качество мясных паштетов – это их состав. Важно учитывать влияние различных видов мяса на качество паштета [2]. Мясо разных видов животных может иметь разные питательные свойства, а также может быть подвержено различным рискам, связанным с безопасностью. Например, говядина считается более безопасным мясом для производства мясных паштетов из-за меньшего риска заражения паразитами и другими патогенными организмами.

Специи и пряности также влияют на качество мясных паштетов. Они придают продукту вкус и аромат, а также могут служить источником антиоксидантов и других полезных веществ. Однако чрезмерное использование специй может привести к перегрузке вкуса и снижению качества продукта.

Кроме того, такие добавки, как консерванты и антиоксиданты, играют важную роль в сохранении качества и безопасности мясных паштетов [3]. Они помогают предотвратить рост микроорганизмов и окисление продукта, продлевая его срок годности и поддерживая безопасность для потребителей. Однако, важно учитывать, что излишняя или неправильная концентрация этих добавок может отрицательно сказаться на вкусе и безопасности продукта.

Необходимо также обратить внимание на процесс производства мясных паштетов. Соблюдение правил гигиены, санитарии и технологических проце-

дур являются ключевыми факторами, влияющими на качество и безопасность этих продуктов. Недостатки в процессе производства или нарушение правил могут привести к загрязнению продукта и появлению патогенных микроорганизмов, что может повлиять на его безопасность.

Следует отметить, что качество и безопасность мясных паштетов также зависят от условий хранения и транспортировки. Неправильное хранение и нарушение цепи поставок могут привести к распаду продукта или его загрязнению, что отрицательно скажется на его качестве и безопасности.

Таким образом, влияние различных добавок и ингредиентов на качество и безопасность мясных паштетов зависит от многих факторов, таких как состав продукта, процесс производства, соблюдение гигиенических норм и использование современных технологий. Необходимо учитывать вкусовые предпочтения потребителей, а также предоставлять им информацию о составе продукта и его условиях производства, что позволит сделать для них осознанный выбор и обеспечить высокое качество и безопасность мясных паштетов.

#### Список литературы

1. Сербин А.А. Разработка технологии печеночного паштета с грушей и фасолью / А.А. Сербин, Н.П. Шевченко // В книге: Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. 2022. С. 119–120.
2. Бреславец Ю.П. Современные аспекты безопасности при производстве мясопродуктов / Ю.П. Бреславец, Н.П. Салаткова // В сборнике: Материалы международной студенческой научной конференции. 2008. С. 69.
3. Шатохина А.О. Разработка технологии печеночного паштета с киноа и авокадо / А.О. Шатохина, Н.П. Шевченко // В книге: Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. 2022. С. 128–129.
4. Шевченко Н.П. Сравнительный анализ биологической ценности белковой составляющей мясного и мясорастительного паштетов / Н.П. Шевченко, А.А. Сербин // В сборнике: Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Материалы IV национальной научно-практической конференции, посвященной 45-летию ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. 2023. С. 383–385.

## ИСКУССТВЕННОЕ МЯСО

**Шевченко Н.П., Андриющенко А.А.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Животноводство является одним из основных факторов обезлесения, деградации земель, загрязнения воды и опустынивания. Среди прочих причин это привело к появлению новой многообещающей технологии биопечати мяса. Одной из альтернатив животноводству является искусственное мясо, также известное как мясо, выращенное в лабораторных условиях [3].

Искусственное мясо – это мясо из пробирки, выращиваемое в лабораторных условиях. Такой культивируемый продукт пытаются делать из соевого белка, рыбного белка, белка насекомых с 1960-х годов. Спустя полвека белковый субстрат стали получать путем культивирования в специальной среде клеток, взятых у животных.

Искусственное мясо получают путем взятия небольшой биопсии у животных, извлечения миосателлитных клеток и добавления ростовой сыворотки для размножения клеток. Полученный продукт затем используется в качестве материала для биопечати мяса. Этап постобработки, среди прочих этапов, включает добавление в продукт аромата, витаминов и железа. Еще одной альтернативой является печать аналога мяса [2, 4].

Как уже отмечено, базой для выращивания мышечной ткани выступают натуральные животные клетки. Но их требуется минимум, поэтому само животное фактически остается невредимым. В этом еще один плюс лабораторного мяса – этичность.

На первом этапе, скорее всего, будет производиться мясной фарш, а долгосрочной целью является выращивание полноценной культивированной мышечной ткани.

Широкомасштабное производство мяса в пробирке может потребовать увеличения добавок искусственных гормонов в биологическую культуру. При обычном производстве мяса это не является необходимым. Пока также не разработана ни одна технология производства мяса в пробирке в крупных масштабах без использования антибиотиков для предотвращения бактериальных инфекций [1].

Поскольку мясо из пробирки пока отсутствует на рынке, риски для здоровья ещё не полностью исследованы. Этот вопрос является одним из главных направлений работы учёных, работающих над искусственным мясом. Целью является производство более здорового мяса, чем обычное, в первую очередь за счёт снижения содержания жира и за счёт регулирования содержания питательных веществ. Например, большая часть мяса, производимого традиционными методами, имеет высокое содержание насыщенных жиров (потому что животные получают большое количество гормонов и кукурузного зерна, чтобы их жир наращивался быстрее). Это может вызвать у человека повышение уровня холестерина и другие проблемы со здоровьем, например, болезни сердца и ожирение.

### Список литературы

1. Джон Вейн Метод производства мяса из выращенной мышечной ткани для потребления / Вейн Джон. Тамбов, 2019. С. 14–17.
2. Современные биотехнологии в сельском хозяйстве / О.В. Богатова, Г.В. Карпова, М.Б. Ребзов и др. Казань, 2018. С. 80–94.
3. Шевченко Н.П. Новые виды продукции: генетически модифицированные культуры и альтернативные источники питания / Н.П. Шевченко, В.П. Жабинская, В.А. Широбокова // В сборнике: Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Материалы IV национальной научно-практической конференции, посвященной 45-летию ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. 2023. С. 366–369.
4. Электронный ресурс [Электронный ресурс] – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/ Искусственное мясо](https://ru.wikipedia.org/wiki/Искусственное_мясо). – свободный (дата обращения 14.05.2024г.).

## РАСТИТЕЛЬНОЕ СОЕВОЕ МЯСО КАК ОДНА ИЗ АЛЬТЕРНАТИВ МЯСУ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

**Шевченко Н.П., Анисимова А.В.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Производство альтернативных продуктов из растительного белка – устойчивый мировой тренд. В современном мире растущий интерес к здоровому образу жизни и стремление потребителей к осознанному питанию делает соевое мясо популярным продуктом. Существует ряд причин, по которым люди выбирают альтернативу мясу в питании, вот некоторые из них:

- многие хотят употреблять продукты, при производстве которых не пострадали животные;
- растительные продукты не способствуют образованию вредных соединений, которые могут привести к заболеваниям сердца;
- производство альтернативного белка гораздо экологичнее, чем традиционное животноводство.

Соевое мясо (текстурат соевого белка) – продукт переработки соевых бобов, заменитель мяса, богатый белком и содержащий мало жира.

Что касается состава, альтернативное мясо, как конструктор, собирают из разных «зеленых» элементов. Белки берут из сои и других продуктов, жиры – из подсолнечного, кокосового и других масел: благодаря им готовый продукт получается сочным и наполненным вкусом. Чтобы товар не разваливался, добавляют крахмал, для «мясного» цвета – свекольный сок, а для вкуса – гем, молекулы, которые дают металлический, кровавой привкус [1].

Основным сырьем для получения растительных альтернатив мясу является соевый лепесток, который является очень ценным продуктом, так как в нем содержится большое количество белка. Для получения соевых концентратов и соевых изолятов соевый лепесток увлажняют, измельчают, промывают и сушат.

Считается, что мясо и мясные продукты являются самыми незаменимыми источниками полноценного белка, основного компонента питания и жизни человека. Имеет более сбалансированный аминокислотный состав, содержит витамины В12 и D, омега-3, железо, цинк. Растительное мясо не является полноценной заменой натурального мяса. Его потребление оказывает благоприятное влияние на организм, для разных групп населения, свое. Из-за часто встречающейся аллергии на белки животного происхождения, детям и подросткам желательно употреблять альтернативное мясо, так же польза заключается в содержании витамина D и кальция, магния, лецитина. D участвует в работе иммунной системы, отвечает за прочность и стабильность скелета, необходим для усвоения кальция. Имея в составе лецитин, женщинам и мужчинам потребление такого продукта способствует сжиганию жира. Соевый протеин рекомендован для питания мужчин из-за повышенного содержания белка и ряда витаминов. Например, витамина E. Он борется со свободными радикалами, улучша-

ет кровообращение и препятствует образованию тромбов, улучшает функцию тканей, в том числе предстательной железы. Соевый текстурат богат железом, а значит рекомендуем в питании молодых женщин. Железо поддерживает достаточный уровень гемоглобина и функции щитовидной железы. Калий, магний, фосфор и цинк, которые входят в текстурат, задействованы в обменных процессах организма. Для пожилых людей, содержание легкоусвояемого белка и веществ, предотвращающих остеопороз, снижает риск сердечно-сосудистых заболеваний [3].

Соевое мясо содержит всего 102 калории, но богато полноценным белком, который составляет 50-70% продукта. А другой стороны, в нем всего 3-4% жира. Как и все соевые продукты, соевое мясо содержит витамины В1, В2, В6, Е, Д, а также микроэлементы (магний, натрий, железо и калий, фосфор), линолевую кислоту [2].

Соевая клетчатка считается диетической клетчаткой с высокой пищевой ценностью и имеет функциональное значение. В ней содержится 80% пищевых волокон пребиотического действия и 20% белка сходным по составу с белками мышечных волокон. Она обладает эмульгирующими, структурообразующими, стабилизирующими и антиоксидантными свойствами. Кроме этого, такая клетчатка позволяет увеличить срок годности продуктов, имеет устойчивость к высоким температурам, устойчива к замораживанию и размораживанию [4].

Выбор между мясом животного происхождения и альтернативным важно сделать на основе особенностей вашего организма и предпочтений, а не тенденции мира. Пока нет доказательств, что альтернативное мясо может полностью заменить животный продукт в рационе человека. Продукция из сои является безопасной и может быть рекомендована для использования в рациональном, лечебном питании, однако он уступает по своим показателям продуктам, содержащим животный белок.

#### Список литературы

1. Монгуш С.В., Бойцова Ю.С., Орлова О.Ю. Анализ рынка альтернативного мяса в России и за рубежом // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2022. № 4-4. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-rynka-alternativnogo-myasa-v-rossii-i-zarubezhom> (дата обращения: 21.05.2024).

2. Плечко А.Н. Сравнительный анализ пищевой и биологической ценности мяса и соевого текстурата. Изучение вопроса о предпочтениях использования в своем рационе данных продуктов питания среди различных групп населения / А.Н. Плечко // Актуальные проблемы гигиены и экологической медицины : Сборник материалов VII межвузовской студенческой научно-практической интернет-конференции с международным участием, Гродно, 22 декабря 2021 года / Отв. редактор И.А. Наумов. Гродно : Гродненский государственный медицинский университет, 2021. С. 153–162.

3. Тулина А.А. Аналоги мясных продуктов: перспективы производства и потребления / А.А. Тулина, А.В. Борисова // Все о мясе. 2021. № 3. С. 60–64.

4. Шевченко Н.П. Сравнительный анализ биологической ценности белковой составляющей мясного и мясорастительного паштетов / Н.П. Шевченко, А.А. Сербин // В сборнике: Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Материалы IV национальной научно-практической конференции, посвященной 45-летию ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. 2023. С. 383–385.

## ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**Шевченко Н.П., Березовская В.Р.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Мясоперерабатывающая промышленность является одной из важнейших частей сельского хозяйства России. Перед ней стоят важные стратегические задачи, такие как: наращивание объема переработки мяса, производство качественной безопасной продукции, импортозамещение, экспорт продукции в другие страны [1, 3].

Для выполнения данных задач необходимо внедрять и использовать инновационные технологии, которые позволят производить высококачественный товар при меньших затратах. Под инновацией следует понимать нововведение, направленное на повышение качества продукта и эффективности производства.

Одной из таких технологий является автоматизация производства мясных изделий. Это позволяет ускорить процесс производства, повысить его точность и качество, а также снизить затраты на трудовые ресурсы. Например, использование автоматической мясорубки позволит быстрее и равномернее измельчить мясо, чем это делается вручную. Кроме того, автоматические мясорубки обычно обладают большей мощностью и точностью, чем ручные, что позволяет добиться более высокой производительности [4].

Еще одним примером инновационной технологии является использование пищевых добавок, таких как растительные протеины и загустители. Они могут быть добавлены к мясу для улучшения его структуры и увеличения объема изделий. Это может быть особенно полезным для компаний, которые производят продукты из недорогих частей мяса, например, из говядины низшего сорта.

Также инновационными технологиями являются упаковочные материалы, которые обладают улучшенными свойствами сохранения свежести и удобством использования. Некоторые упаковки могут сохранять свежесть мяса в течение нескольких недель, что позволяет сократить расходы на складирование и транспортировку [2].

Но, чтобы использование технологий было максимально эффективным, требуется внимательно продумать процессы производства и приспособить его под нововведения. Например, при использовании автоматической мясорубки необходимо учесть особенности ее работы и настроить производственный участок для оптимального использования этого оборудования.

Инновационные технологии мясоперерабатывающей промышленности важны не только для повышения производительности, но и для улучшения качества продукции и удовлетворения требований клиентов. Например, использование новых упаковочных материалов может не только сократить расходы компании, но и улучшить качество продукции, защитив ее от воздействия внешней среды.

### Список литературы

1. Шевченко Н.П. Внедрение в птицеводство импортозамещающих кормовых решений и технологий / Н.П. Шевченко, А.И. Шевченко, Р.Ф. Капустин // В книге: Вызовы и инновационные решения в аграрной науке. Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции. 2022. С. 173–174.
2. Дьячков А.Я. Инновационные технологии производства мясных продуктов / А.Я. Дьячков. Ярославль. 2019. 260 с.
3. Салаткова Н.П. Научные основы производства продуктов питания / Салаткова Н.П., Селезнева Н.Н., Волощенко Л.В. // Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов спец. 260301.65 – технология мяса и мясных продуктов. Белгород, 2009.
4. Шаршунов В.А. Технологическое оборудование мясоперерабатывающих предприятий / В.А. Шаршунов, И.М. Кирик. Москва. 2022. С. 80–132.

## ПРОДУКТЫ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ НА МЯСНОЙ ОСНОВЕ

**Шевченко Н.П., Кононова Е.В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Питание является необходимым процессом для организма ребенка. В результате этого процесса определяется нормальное развитие и состояние здоровья ребенка. Питание также формирует развитие интеллекта и центральной нервной системы. Правильное (рациональное) питание детей обеспечивает устойчивость организма к неблагоприятным факторам внешней среды. Детский организм отличается от взрослого бурным развитием роста и развития.

Для обеспечения таких функций организму необходимо постоянно получать качественные пищевые вещества определенного количества и качества. В рационе ребенка не мало важно присутствие мясных продуктов, таких как мясо кролика, курицы, говядины.

Продукты детского питания на мясной основе вырабатываются из мяса убойных животных и птицы, субпродуктов, также в них добавляются молочные, зерновые и овощные виды сырья.

По составу сырья продукты на мясной основе делятся на мясные, мясорастительные и растительно-мясные.

Согласно ГОСТ Р 51770–2001 «Продукты мясные консервированные для детей раннего возраста» мясные консервы делят на два класса:

- 1) с содержанием мясного сырья не менее 55%;
- 2) с содержанием мясного сырья не менее 40% [1].

Энергетическая ценность является средней (120–350 ккал/100 г) и обусловлена жирами, белками мясного и молочного сырья, углеводами растительного сырья. Исключение составляют растительно-мясные консервы, которые готовят с использованием овощного сырья и энергетическая ценность которых низка (100 ккал/100 г и менее).

Для их производства применяются говядина, свинина, конина, мясо птицы в парном или охлажденном состоянии, полученные от молодых животных и птиц, а также белковые, овощные и фруктовые ингредиенты. Допускается использование каррагината, крахмала, пектина и других структурообразующих веществ.

Биологическая ценность продукта на мясной основе зависит от соотношения мясного и растительного сырья, а также соотношения мышечных и соединительных тканей в мясном сырье. Чем больше мышечных тканей мяса – основного источника полноценных белков, тем выше ценность продукта на мясной основе.

Физиологическая ценность продукта на мясной основе обусловлена жирорастворимыми витаминами (А, D, E, K, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>9</sub>), а также минеральными веществами (калием, кальцием, фосфором, железом, медью, цинком

и др.). Для повышения минеральной ценности выпускают консервы, обогащенные железом, что предупреждает дефицит железа у детей [4].

Усвояемость продукта на мясной основе средняя. Белки мяса усваиваются хуже белков молока. На степень усвояемости влияют измельчение сырья, денатурация белков, клейстеризация крахмала, соотношение мясного и растительного сырья. Гомогенизированные продукты усваиваются лучше, чем измельченные и крупнокусковые. Добавление молочного и овощного сырья усиливает усвоение [2, 3].

Особенностью является также многокомпонентность используемого при их производстве сырья. Продукты, выработанные из мясного, молочного и растительного сырья, наиболее благоприятно и эффективно воздействуют на растущий организм ребенка вследствие взаимного обогащения аминокислотами и жирными кислотами, в том числе незаменимыми витаминами и минеральными веществами.

#### Список литературы

1. ГОСТ Р 54628-2011 Продукты для детского питания. Консервы мясные. Пюре для прикорма детей раннего возраста. Технические условия. – [Электронный ресурс] – URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/51666/?ysclid=lx3aszrqgk834039115>, – свободный (дата обращения 24.05.2024г.).

2. Касьянов Г.И. Производство консервов для детского и специального питания : [Учеб. пособие для вузов по спец. «Машины и аппараты пищ. пр-в» и «Технология консервирования»] / Г.И. Касьянов, О.К. Медведев; Сев.-Кавк. науч. центр высш. шк., Краснодар. политехн. ин-т. Ростов н/Д : Изд-во Рост. ун-та, 1988. 138 с. : ил.

3. Тимошенко Н.В. Технология специализированных, лечебнопрофилактических детских продуктов на мясной основе : учеб. пособие / Н.В. Тимошенко, С.В. Патиева. Краснодар : КубГАУ, 2010. 340 с.

4. Функциональные продукты для профилактики йододефицита в питании человека. Монография / Н.П. Шевченко, М.В. Каледина, Н.А. Сидельникова, А.Т. Казаков. Майский, 2021.

## РОЛЬ МЯСА КРОЛИКА В ПРАВИЛЬНОМ ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА

**Шевченко Н.П., Лукьяненко Е.Р.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Мясо кролика является здоровой питательной пищей и отличается вкусовыми и диетическими качествами. Питательные достоинства крольчатины выгодно отличают её от других видов мяса. Возможность всесезонного использования свежееохлажденной крольчатины повышает её диетическую значимость.

По химическому составу мясо кролика выгодно отличается от мяса других сельскохозяйственных животных значительным количеством белка, умеренным количеством жира, а незначительное содержание холестерина, пуриновых оснований делает его ценным в диетическом и лечебно-профилактическом питании [2].

В мясе кроликов содержится полноценный белок, жир, минеральные вещества и витамины. Наряду с мясом курицы и телятиной, оно относится к так называемому белому мясу и отличается высоким содержанием полноценного белка.

В среднем в крольчатине содержится 21,5% белка. В баранине его-16,4%, свинине-16,5%, телятине, конине и курином мясе-20%; говядине-20,5%. Мясо молодых кроликов содержит много влаги-74-77%, умеренное количество белков-15-19%, жира-5-6% и минеральных веществ-1-1,1%. В мясе 3-5 месячных кроликов содержание белков и жира повышенное до 8%, калорийность его 150-190 ккал. В мясе взрослых кроликов процент жирности достигает 20%, а калорийность до 300ккал [1].

Минеральные вещества в мышечной ткани составляют 1-1,5%. По минеральному и витаминному составу крольчатина превосходит все другие виды мяса. В ней много железа (почти в два раза больше, чем в свинине), фосфора (220мг в 100г), магния (25мг в 100г) и кобальта, в достаточном количестве содержится меди, калия, марганца, фтора, цинка. Оно богато витамином РР-никотиноамидом, С-аскорбиновой кислотой, В6-пиридоксином, В12-кобаламином и, вследствие этого крольчатина незаменима в правильном питании. По сравнению с жиром других видов животных, кроличий биологически более ценен, так как богат полиненасыщенными жирными кислотами, в частности дефицитной арахидоновой [3].

Учитывая высокую биологическую ценность, мясо кроликов рекомендуют включать в меню людям всех возрастов, а также широко использовать в лечебном питании. Регулярное употребление кроличьего мяса способствует нормализации жирового обмена, поддержанию в организме оптимального баланса питательных веществ.

### Список литературы

1. Влияние системы содержания на причины бесплодия / А.И. Шевченко, И.А. Шаров, В.В. Семенютин, А.В. Хуртасенко // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения / Материалы XI Международной научно-производственной конференции. 2007. С. 235.
2. Шевченко Н.П. Внедрение в птицеводство импортозамещающих кормовых решений и технологий / Н.П. Шевченко, А.И. Шевченко, Р.Ф. Капустин // В книге: Вызовы и инновационные решения в аграрной науке. Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции. 2022. С. 173–174.
3. Кролик – полезные и опасные свойства кролика [Электронный ресурс] – URL: <https://edaplus.info/produce/rabbit.html>, - свободный (дата обращения 14.03.2024г.).

## КУЛИНАРНАЯ ГОТОВНОСТЬ МЯСОПРОДУКТОВ

**Шевченко Н.П., Олейник А.Н.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Кулинарная готовность мясопродуктов обычно определяется температурой внутри продукта, которая обеспечивает безопасное употребление и приятный вкус. Температура 70-72°C в готовом мясе является рекомендуемой для уничтожения патогенных микроорганизмов, таких как бактерии и вирусы, которые могут присутствовать в сыром мясе. Это также помогает предотвратить размножение болезнетворных микроорганизмов после приготовления.

Микробиологи рассматривают фактор температуры как ключевой аспект в безопасности пищевых продуктов. При нагревании мяса до 70-72°C, большинство патогенных микроорганизмов уничтожаются, что делает продукт безопасным для употребления.

Некачественный процесс термической обработки может привести к пищевому отравлению и различным кишечным инфекциям. Тепловая обработка должна обеспечивать достижение определенных температур, необходимых для бактерицидного эффекта и строго проводится в точном соответствии с технологическими инструкциями, картами и требованиями санитарных правил СП 2.3.6.1079-01 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья» [2].

При производстве колбасных изделий происходят изменения в микрофлоре фарша. В микрофлоре сырого колбасного фарша обычно содержится  $10^5$ - $10^7$  бактерий в 1 г; подавляющее большинство их – граммотрицательные бесспорные палочки. В значительно меньших количествах обнаруживаются микрококки, споровые бактерии, БГКП, протей. После набивки фаршем и дальнейшей обработки, такой как осадка, обжарка, варка и охлаждение, происходит снижение количества микроорганизмов на поверхности колбасы. Однако, внутри колбасы число бактерий снижается незначительно.

Варка приводит к подъёму температуры внутри батона до 72°C, при этом погибает до 90% и более всех микроорганизмов. Отмирают все вегетативные клетки. Сохраняются обычно спорообразующие палочки и наиболее устойчивые микрококки, могут сохраниться и токсинообразующие бактерии. Остаточной микрофлоры тем больше, чем больше её содержалось в колбасном фарше до тепловой обработки. В колбасах с высоким содержанием жира выживает больше бактерий, так как жир создает защитную зону вокруг их клеток [1].

При хранении колбас происходит возрастание числа бактерий на поверхности изделий. Этот процесс зависит от температуры и относительной влажности воздуха.

Безоболочные виды колбасных изделий, такие как мясной хлеб и карбонат, имеют незначительную обсемененность после термической обработки. Однако, при нарушении санитарных норм они могут быть заражены микроорганизмами.

Наиболее часто встречаются *E. coli*, *Proteus vulgaris*, споровые гнилостные бактерии и кокки [3, 4].

При соблюдении в колбасном производстве санитарно-гигиенических требований и использовании доброкачественного сырья бактериальная обсемененность свежеработанных готовых изделий составляет: для вареных колбас –  $10^3$  в 1 г, полукопченых –  $10^2$ , ливерных –  $10^4$ - $10^5$ .

Микрофлора состоит в основном из спороносных бактерий и кокковых форм. Допустимая степень обсеменения колбасных изделий бактериями нормируется. В соответствии с действующими техническими регламентами (ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясных продуктов») санитарными правилами и нормами вареные колбасы, сосиски, сардельки, хлеба мясные и вареные колбасные изделия, нарезанные и упакованные под вакуумом в полимерную пленку по бактериологическим показателям должны отвечать требованиям, указанными ниже.

- КМАФАМ КОЕ/г, не более –  $1 \cdot 10^3$ ;
- БГКП, масса продукта, в которой не допускают наличие бактерий, г – 1,0;
- Сульфит-редуцирующие клостридии, масса продукта, в которой не допускают наличие бактерий, г – 0,01;
- *S. aureus*, масса продукта, в которой не допускают наличие бактерий, г – 1,0;
- Патогенные, в т.ч. сальмонеллы, масса продукта, в которой не допускают наличие бактерий, г – 25,0.

Тепловая обработка – один из важных процессов при производстве мясных изделий, так как именно этот процесс в конечном итоге определяет качество готового продукта, в том числе такие его показатели, как внешний вид, запах, вкус, консистенция, содержание микроорганизмов и др. [4, 5].

#### Список литературы

1. Влияние мезофильных микроорганизмов на сроки хранения вареных колбас в зависимости от типа их оболочки / Е.С. Пасовец, Ю.Л. Свитич, А.П. Стаскевич, Я.С. Камельчук // УО Полесский государственный университет. 2017. С. 447–449.
2. Колесникова Н.В. Моделирование технологических процессов / Н.В. Колесникова, И.В. Брянская. Улан-Удэ : ВСГТУ, 2004. 53 с.
3. Семенова А.А. Применение барьерных технологий в производстве варено-копченых колбас длительного хранения при высоких положительных температурах / А.А. Семенов // Все о мясе. № 6. 2010. С. 24–28.
4. Чуев С.А. Изучение отходов и потерь при тепловой обработке полуфабрикатов из мяса птицы с использованием современного оборудования / С.А. Чуев // Актуальные проблемы развития общественного питания и пищевой промышленности : Материалы IV международной научно-практической и научно-методической конференции, Белгород, 17-18 марта 2020 года. Белгород: Автономная некоммерческая организация высшего образования «Белгородский университет кооперации, экономики и права», 2020. С. 28–33.
5. Шевченко Н.П. Анализ показателей качества вареных колбас, производимых на предприятиях Белгородской области / Н.П. Шевченко, А.И. Шевченко // В книге: Достижения и перспективы развития животноводства. Материалы национальной научно-практической конференции, посвященной памяти В.Я. Горина. 2019. С. 130–134.
6. Шевченко Н.П. Определение качества вареных колбасных изделий // Н.П. Шевченко, Т.С. Павличенко // В сборнике: Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы национальной научно-практической конференции (10 декабря 2020 г.). 2020. С. 232–235.

## ПРИМЕНЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ФАРША В МЯСНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Шевченко Н.П., Перепелица Ю.С.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

«Растительным мясом» можно считать любой продукт, похожий на обычное мясо по цвету, виду и вкусу, но при этом изготовленный из грибов или из продуктов растительного происхождения вроде сои, гороха и пшеничного глютена.

Продукты из мяса растительного происхождения впервые появились в Америке в конце 18 века благодаря американскому врачу Д.Х. Келлогу. Его разработка была на основе арахиса. Спустя несколько лет он запатентовал овощной заменитель мяса из смеси злаков и орехов.

Мясные продукты с растительным белком стали популярны в России ещё со времен СССР, так как они имели низкую стоимость, по сравнению с мясом животных. Однако длительный период невыразительные вкус и внешний вид мешали этим продуктам стать привлекательными для потребителей.

Современные биохимические технологии позволяют производить растительные продукты очень похожие на настоящее мясо. Несмотря на технологический прогресс и появление новых разработок, этот процесс тесно связан с лабораторией [2].

Для создания таких продуктов применяется растительный фарш, который образован из текстурированного белка бобовых культур, а чтобы текстура была аналогична мясу необходимо применять комбинации белков гороха, риса и сои. Энергетической и питательной ценности как у мяса можно добиться введением растительных масел и функциональных ингредиентов, которые помогают связывать массу для лучшего формирования из фарша различных продуктов. А также добавлением витаминов и микроэлементов, в том числе тех, которые организм человека получает только из пищи животного происхождения. Все эти манипуляции дают аналог натурального мяса, с вкусовыми и текстурными характеристиками близкими к оригиналу, но растительного происхождения [6].

Употребление продукта на растительной основе имеет ограничения, так как в нем слишком много натрия. Еда, в которой так много соли, заставляет тело удерживать воду и увеличивает кровяное давление. Получается, что продукты из растительного фарша не подходят людям с гипертонией и пациентам с сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Растительный фарш, добавленный в сырой мясной фарш, может оказывать воздействие, в зависимости от пропорций, на его консистенцию, коэффициент у жарки, вкус и внешний вид готового продукта [4].

По результатам некоторых исследований известно, что оригинальный мясной фарш дает у жарку в 30%, в то время как растительный – 17%, при условии одинакового времени жарки.

Подбирая оптимальные пропорции, можно делать шаг в 10%. Добавив в мясной фарш 10% растительного – изменения в органолептических характеристиках не выявлены. 20% растительного фарша вносят улучшения в структуру: фарш становится нежным, а при обжарке изделия (котлеты) корочка имеет заметный глянец, и вкус раскрывается сильнее. Кроме этого, на 3-4% снижается у жарка готового продукта. Опыты показали, что наилучшие результаты получаются, когда оптимальное количество вносимого растительного фарша составляет 30% при у жарке продукта 10% и отличных органолептических свойствах. Это выражается в таких показателях качества [1]:

- стабилизация сырого фарша, что в свою очередь сокращает время на вымешивание и созревание;

- однородность текстуры готового продукта;

- сочность;

- выраженности и яркости вкуса;

- влагоудерживающая способность.

Результаты данных исследований подтверждают положительный технологический и экономический эффект от использования растительного фарша в мясном производстве [3].

#### Список литературы

1. Использование растительного фарша в мясном производстве // РесторановедЪ № 3 2023 Режим доступа: URL: <https://restoranoved.ru/magazines/nomer-3-2023/ispolzovanie-rastitelnogo-farsha-v-myasnom-proizvodstve/> (дата обращения 18.05.2024).

2. Использование растительных компонентов при производстве комбинированных мясных продуктов / Н.П. Шевченко, А.И. Шевченко, Т.С. Павличенко, К.И. Кирьян // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции, Майский, 12 апреля 2023 года. Майский : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2023. С. 238–239.

3. Куценко Е.Е. Альтернативное мясное сырье / Е.Е. Куценко, И.А. Байдина // Молодёжный аграрный форум – 2018 : Материалы международной студенческой научной конференции, Белгород, 20-24 марта 2018 года. Том 1. Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2018. С. 320.

4. Пекшеева Е.П. Функционально-технологические свойства мясо-растительных фаршей / Е.П. Пекшеева // Студенческая наука и XXI век. 2020. Т. 17, № 1-1 (19). С. 161–163.

5. Перепелица Ю.С. Растительное сырье для пищевой промышленности / Ю.С. Перепелица, Е.А. Ландарь // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Материалы IV национальной научно-практической конференции, посвященной 45-летию ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, Майский, 10 ноября 2023 года. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. С. 316–318.

6. Development of a recipe composition for canned meat and vegetables based on chicken meat with a legume component / A.A. Ryadinskaya, S.A. Chuev, N.B. Ordina [et al.] // Improving Energy Efficiency, Environmental Safety and Sustainable Development in Agriculture : International Scientific and Practical Conference, Saratov, 20-24 октября 2021 года. London : IOP Publishing Ltd, 2022. P. 012038.

## РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ТЕХНОЛОГИИ БЫСТРОЗАМОРОЖЕННЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ МЯСА

Шевченко А.И., Федосеева Ю.С.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

ООО «Белмолпродукт», г. Белгород, Россия

Питание играет важную роль для здоровья и долголетия человека. Чтобы достичь этого, необходимо правильно питаться и получать разнообразные продукты, содержащие нужные витамины и микроэлементы в правильных пропорциях. Но в современном мире не всегда можно найти время для приготовления здоровой пищи. Поэтому целью данной работы, является разработать рецептуру и технологию мясного быстрозамороженного полуфабриката, содержащего в себе достаточное количество и витаминов, белков, жиров, углеводов и минеральных веществ.

Мясной полуфабрикат «Фаршированные блинчики из льняной муки с индейкой и баклажаном» – это аппетитная и сочная начинка из нежнейшего фарша индейки, с добавлением баклажана и зелени, завернутая в блинчик из льняной муки. В их составе только натуральное охлажденное мясо, нет ароматизаторов, красителей и консервантов. А рецептура нового вида мясного полуфабриката составлена с подбором компонентов, которые являются источниками клетчатки, витаминов, макро- и микроэлементов, что обогащает полуфабрикат полезными свойствами и делает подходящим для диетического, лечебного и правильного питания.

Основой для мясной начинки служит мясо индейки с добавлением мяса птицы механической обвалки (ММО). Индейка по пищевым свойствам является очень питательной и при этом считается диетическим мясом: в ней мало жиров и много белка. Употребление в пищу мяса индейки способствует хорошему настроению. Оно содержит триптофан, аминокислоту, с помощью которой вырабатывается «гормон счастья» серотонин. Индейка богата животным белком, который легко усваивается. Он поддерживает иммунитет, является основой клеток и тканей организма человека, входит в состав мышц и костей. Также мясо индейки богато такими микроэлементами, как: фосфор, кальций, калий, сера, селен, железо, натрий, магний, йод, марганец. Так же витамины: РР, В6, В12, В2. А добавление ММО позволяет нам снизить себестоимость продукта и насытить продукт белком. Так как, в нем содержится большое количество витамина С, по сравнению с мясом ручной обвалки, также большие количества витаминов А, Е, и D. Показатели биологической ценности мяса остаются очень высокие: общее содержание незаменимых аминокислот составляет около 40% [2].

В состав начинки входит баклажан, что является отличным источником клетчатки (в 100 гр. продукта содержится 3 гр. растительных волокон), витамина В1, В6, микроэлементов (В 100 гр. сырых баклажанов содержится 97% от суточной нормы кремния). Польза плодов баклажана обусловлена богатейшим

витамино-минеральным составом. Продукт относится к низкокалорийным – на 100 г всего 25 ккал. В нем почти отсутствуют жиры, углеводы составляют около 4,5 г, белки – 1,2 г [4]. Благодаря высокому содержанию ценных элементов овощ помогает в лечении многих недугов, в том числе болезней сердечно-сосудистой системы и желудочно-кишечного тракта.

При изготовлении функционального мясного полуфабриката «Фаршированные блинчики из льняной муки с индейкой и баклажаном» используется льняная мука. Она характеризуется высоким содержанием белка, длительным сроком хранения, улучшенными вкусовыми качествами, что способствует восполнению белка в продуктах с использованием льняной муки, повышает белковую насыщенность рациона населения и снижает риск заболеваний, вызванных дефицитом белка. Биологическая ценность белка семян льна составляет 92% по сравнению с казеином. Белки льняного семени могут служить белковыми обогатителями для других растительных продуктов, в том числе хлебобулочных изделий, так как биологическая ценность белка льняного семени выше, чем белка сои или пшеницы [1]. В состав льняного белка входят ценные аминокислоты, ряд из которых является незаменимыми. В 100 гр льняной муки содержится дневная норма пищевых волокон, Витамина В1, магния, фосфора, марганца [3, 5].

Таким образом, рецептура нового вида мясного полуфабриката «Фаршированные блинчики из льняной муки с и индейкой и баклажаном» составлена с подбором компонентов, которые являются источниками клетчатки, витаминов, макро- и микроэлементов, что обогащает полуфабрикат полезными свойствами и делает подходящим для диетического, лечебного и правильного питания.

### Список литературы

1. Павличенко Т.С. Разработка технологии мясных продуктов, содержащих нетрадиционные виды муки / Т.С. Павличенко, Н.П. Шевченко // Материалы Международной студенческой научной конференции «Горинские чтения. Инновационные решения для АПК». В 4-х томах. 2020. С. 382.
2. Салаткова Н.П. Функциональные продукты питания / Н.П. Салаткова, М.В. Каледина // Белгородский агромир. 2014. № 7 (88). С. 24–25.
3. Кулешова Н.И. Использование цельного семени льна в производстве инновационного продукта с заданными свойствами и его товароведная характеристика / Н.И. Кулешова, В.М. Позняковский // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов, № 6 Орел : Издательство Государственный университетский научно-учебный комплекс, 2021. С. 57–60.
4. Лаврова Л.Ю. Натуральные ингредиенты для обогащения мясных изделий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.meatbranch.com/publ/view/534.html](http://www.meatbranch.com/publ/view/534.html). (дата обращения 29. 05.2024 г.).
5. Функциональные продукты питания: от теории к практике / Н.П. Шевченко, М.В. Каледина, Л.В. Волощенко, И.А. Байдина, А.Н. Федосова // Майский, 2020 г.

## ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФИТОПОРОШКОВ В ТЕХНОЛОГИИ ВАФЕЛЬ ДЛЯ МОРОЖЕНОГО

**Ярошенко Н.Ю.**

ФГАОУ ВО КФУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь, Россия

В настоящее время особая роль отводится созданию новых пищевых продуктов, обогащенных биологически активными веществами, способными корректировать процессы метаболизма в организме человека и повышать его защитные функции.

Мороженое в вафельных изделиях пользуется большой популярностью у населения нашей страны и занимает весомое место в объеме производства продуктов питания. В современных условиях важное значение приобретают проблемы разработки вафельных изделий, максимально приближенных к требованиям здорового питания и соответствующих потребительским предпочтениям. Это предполагает понижение энергетической и повышение пищевой ценности, в том числе обогащение их состава физиологически ценными нутриентами и улучшение органолептических показателей.

Целью исследований является целесообразность использования фитопорошков в технологии вафель для мороженого с применением растительного сырья, содержащих комплекс биологически активных макро- и микронутриентов.

Использование новых видов сырья для целенаправленной коррекции состава продуктов питания требует разработки технологических решений, обеспечивающих получение высококачественной и конкурентоспособной продукции. В связи с этим, разработка эффективных технологий продуктов питания с использованием фитопорошков из горца змеиноного и соцветий календулы, является актуальной.

Целебные свойства фитопорошка из корня горца змеиноного обусловлены его химическим составом. Он содержит сапонины, флавоны, поливитамины, макро- и микроэлементы, протеины и аминокислоты, антиоксиданты, пищевые волокна. Фитопорошок позволяет нормализовать обмен веществ, улучшить процессы пищеварения, усилить иммунитет организма. В фитопорошке содержится около – 35% дубильных веществ, галловая кислота – 0,44%, представляющая собой органическое соединение ароматического ряда, эллаговая кислота, белки, пигменты, катехины, глюкоза, большое количество крахмала, соль кальция и щавелевой кислоты. (оксалат кальция), зола, микро- (Калий, Кальций, Марганец, Железо) и макроэлементы (Магний, Медь, Хром, Алюминий, Барий) [1-3].

На данном этапе необходимо обогащать пищу геропротекторами. Геропротекторами называют химические вещества, способные тормозить развитие патологии, сдерживать процессы преждевременного старения. Больше всего зарекомендовали себя в этом плане алиментарные антиоксиданты, то есть поступа-

ющие в организм с пищевыми продуктами (аминокислоты – метионин, цистеин, глутаминовая кислота; минеральные элементы – магний, марганец, медь, цинк, селен; витамины – группы В, витамин К, А, Е, аскорбиновая кислота, некоторые вещества растительного происхождения – флавоноиды, полифенолы).

Наивысшее антиоксидантное действие оказывает фитопорошок из горца змеиноного и соцветий календулы. Использованное растительное сырьё характеризуется высоким содержанием фенольных и полифенольных соединений, а также витаминных средств флавоноидного строения, каротиноидов (провитамин А), микроэлементов – селена и цинка, витаминов А (ретинол), Е ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$  токоферолы), С (аскорбиновая кислота, ее соли и эфиры) и Р (рутин, аскорутин, урутин, кверцетин) Это прежде всего касается таких биологически активных соединений, как различные группы флавоноидов, содержащихся в фитопорошках [4].

Мелкодисперсный фитопорошок из соцветий календулы характеризуется рекордным количеством природных каротиноидов – до 200 мг в 100 г, высоким содержанием фенольных соединений – 2,6...2,7% и дубильных веществ – 3,1...3,3% [5].

Введение в вафельные изделия натуральных растительных ингредиентов позволяет осуществлять их обогащение витаминами, минеральными веществами, антиоксидантами и пищевыми волокнами, находящимися в виде природных соединений.

#### Список литературы

1. Ярошенко Н.Ю. Обоснование химического состава и исследование процесса экстрагирования веществ с антиоксидантной активностью фитопорошка из корней горца змеиноного / Ярошенко Н.Ю., Гербер Ю.Б. // Вестник науки. 2023. № 6-2 (30). С. 27–38.
2. Дыдыкин А.С. Функциональные продукты – современный вектор развития пищевой индустрии / Дыдыкин А.С., Лисицын А.Б., Асланова М.А. // III Международная научно-практическая конференция «Функциональные продукты питания: Научные основы разработки, производства и потребления». Москва, 2019. С. 24–32.
3. Минович В.М. Биологически активные вещества растений (полисахариды, эфирные масла, фенологликозиды, кумарины, флавоноиды) / Минович В.М., Привалова Е. // Учебное пособие. ФГБОУ ВО Иркутский государственный медицинский университет МЗ РФ. Иркутск : ИГМУ, 2018. 70 с.
4. Брыксина К.В. Перспективы применения природных антиоксидантов в технологии продуктов для здорового питания // Наука и Образование. 2018. № 1. 54 с.
5. Ярошенко Н.Ю. Использование криопорошка из календулы в технологии продуктов питания / Ярошенко Н.Ю., Гербер Ю.Б. // Health, Food & Biotechnology. 2023. Том 5, № 3 С. 32–36.

## СОДЕРЖАНИЕ

### ЖИВОТНОВОДСТВО: ВЫЗОВЫ СЕГОДНЯШНЕГО ВРЕМЕНИ

<i>Акаева Р.А.</i> РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ГЕНЫ-МАРКЕРЫ В МЯСНОМ ОВЦЕВОДСТВЕ.....	3
<i>Алексеев А.Н., Походня Г.С.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОТКОРМА СВИНЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ В ИХ РАЦИОНАХ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ЭЛЕВИТ».....	5
<i>Алиева Е.М.</i> ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ В СЕЛЕКЦИИ СКОТА.....	7
<i>Алиева П.О.</i> ПОДХОД К ПОДБОРУ ГЕНОВ-КАНДИДАТОВ В МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ.....	9
<i>Алтухова В.В., Востроилов А.В.</i> СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА.....	11
<i>Бакланова Т.С.</i> ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК В РАЦИОНАХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ.....	13
<i>Бакланова Т.С.</i> МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПРИ КОМПЛЕКСНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК В РАЦИОНАХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ.....	15
<i>Барсукова М.А., Афанасьева И.А.</i> РОЛЬ ЖИВОЙ МАССЫ ПРИ ОСЕМЕНЕНИИ В ФОРМИРОВАНИИ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ПЕРВОТЕЛОК ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ.....	17
<i>Белый А.А., Свистунов С.В., Сердцева Э.О.</i> ИННОВАЦИОННЫЙ МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ МЁДА С РАННИХ МЕДОНОСОВ.....	19
<i>Бондаренко Н.Н., Грабко В.А.</i> ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ ИРАС НА ЗООТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВЫРАЩИВАНИЯ ПЕРЕПЕЛОВ.....	21
<i>Бочкарев А.К.</i> НОРМИРОВАНИЕ ЧАСТОТЫ ВЫПОЙКИ МОЛОЗИВА И МОЛОКА ТЕЛЯТАМ В ПРОФИЛАКТОРНЫЙ ПЕРИОД.....	22
<i>Бочкарев А.К.</i> ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И САНИТАРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА КОРОВ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ.....	24
<i>Буркин К.Е., Мухамметшина А.Г., Мухарлямова А.З.</i> ЭКСТРАКТ ЯГОД МОЖЖЕВЕЛЬНИКА ОБЫКНОВЕННОГО КАК ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ КОРМОВАЯ ДОБАВКА В СВИНОВОДСТВЕ.....	25
<i>Васильева А.Э., Корниенко П.П.</i> АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ СУХОГО ПРОПИЛЕНГЛИКОЛЯ И ДИОКСИДА КРЕМНИЯ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА.....	27
<i>Васильева А.Э., Корниенко П.П.</i> ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В КОМБИКОРМАХ СОРБИРУЮЩЕЙ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ДОБАВОК.....	29
<i>Васильева А.Э., Корниенко П.П.</i> ОБЗОР КОМПЛЕКСНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ДЛЯ КОРОВ В ПЕРИОД ПОЗДНЕГО СУХОСТОЯ И РАЗДОЯ.....	31
<i>Васильева А.Э., Корниенко П.П.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ В РАЦИОНАХ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ ВОРОНЕЖСКОГО ТИПА КРАСНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ.....	32
<i>Васильева А.Э., Корниенко П.П.</i> ОЦЕНКА ПОТОМСТВА ПРИ СКАРМЛИВАНИИ СТЕЛЬНОМ КОРОВАМ КОМПЛЕКСНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ.....	33
<i>Гусейнова З.М.</i> УЛУЧШЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СКОТА.....	35

<i>Даветеева М.А.</i> МЕТОДЫ ГЕНОТИПИРОВАНИЯ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ.....	37
<i>Дадиани Л.К., Нехайчик Ф.М.</i> МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ КЛЮВА СЕРЫХ ГУСЕЙ, ВЗАИМОСВЯЗЬ С ТИПОМ КОРМОВОГО ПОВЕДЕНИЯ.....	39
<i>Дикарев А.Г.</i> ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ И ПОРОДНОГО СОСТАВА ЛОШАДЕЙ В ИСПЫТАНИЯХ НА КРАСНОДАРСКОМ ИППОДРОМЕ.....	40
<i>Добудько А.Н., Нестеров В.Д.</i> ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИЗМЕНЯЮЩЕМСЯ ОСВЕЩЕНИИ.....	42
<i>Жестянова Л.В., Лаврентьев А.Ю.</i> ФЕРМЕНТНЫЕ ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ЖИВОТНЫХ.....	44
<i>Заболоцких А.Ю., Гудыменко В.И.</i> ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКА «СОЙКОЛАК» НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОРМЫ СКАРМЛИВАНИЯ.....	46
<i>Киреева К.В.</i> ТЕНДЕНЦИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЕРВОТЁЛОК В СВЯЗИ СО СКАРМЛИВАНИЕМ ИМ ПРОПИЛЕНГЛИКОЛЬСОДЕРЖАЩИХ ДОБАВОК.....	48
<i>Кирьян К.И., Походня Г.С., Кощиченко Т.Н.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ МОЖНО ПОВЫШАТЬ ЗА СЧЕТ ОПТИМИЗАЦИИ ДОЗИРОВАНИЯ ИХ СПЕРМЫ.....	50
<i>Косарева Н.А.</i> СРАВНЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНОСТИ КОНСЕРВИРОВАННЫХ КОРМОВ С РАЗНЫМИ БИОДОБАВКАМИ.....	52
<i>Косов А.В., Походня Г.С., Перевозчиков Н.В.</i> КОРМОВАЯ ДОБАВКА «ЭЛЕВИТ» ПОВЫШАЕТ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ ФУНКЦИЮ У СВИНОМАТОК.....	54
<i>Кот А.И., Радчикова Г.Н., Ярошевич С.А., Лисунова Л.И., Базылев М.В., Карелин В.В.</i> ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ НОРМ ПРОТЕИНА В ЗАМЕНИТЕЛЕ ЦЕЛЬНОГО МОЛОКА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ.....	56
<i>Кот А.Н., Радчикова Г.Н., Бесараб Г.В., Симоненко Е.П., Карпеня М.М., Лёвкин Е.А.</i> ВЛИЯНИЕ ВКЛЮЧЕНИЯ В РАЦИОН ЗАЩИЩЁННОГО ПРОТЕИНА НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА.....	58
<i>Кот А.Н., Радчикова Г.Н., Бесараб Г.В., Шевцов А.Н., Синцерова А.М.</i> <i>Долженкова Е.А., Медведская Д.В.</i> ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ПОДГОТОВКИ ЗЕРНА К СКАРМЛИВАНИЮ НА РУБЦОВОЕ ПИЩЕВАРЕНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА.....	60
<i>Котлярова С.Н., Трубчанинова Н.С., Хохлова Н.С., Кустовская О.А.</i> ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЦИКЛА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ВЫСОКОПРОДУКТИВНОГО СТАДА КРОЛИКОВ В ЛАБОРАТОРИИ КРОЛИКОВОДСТВА БЕЛГОРОДСКОГО ГАУ.....	62
<i>Котлярова С.Н., Трубчанинова Н.С., Хохлова Н.С., Кустовская О.А.</i> ОРГАНИЗАЦИЯ СЕЛЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА В УСЛОВИЯХ ЛАБОРАТОРИИ КРОЛИКОВОДСТВА БЕЛГОРОДСКОГО ГАУ.....	64
<i>Котлярова С.Н., Трубчанинова Н.С., Хохлова Н.С., Кустовская О.А.</i> СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В РАБОТЕ ОТРАСЛИ КРОЛИКОВОДСТВА.....	65
<i>Котлярова С.Н., Трубчанинова Н.С., Хохлова Н.С., Кустовская О.А.</i> ЭТАПЫ ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ЛИНИИ КРОЛИКОВ.....	66
<i>Крупицын В.В., Котарев В.И.</i> АНАЛИЗ ФАКТОРОВ РИСКА ПРИЧИН ХРОМОТЫ У КОРОВ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО МОЛОЧНОГО ЖИВОТНОВОДСТВА.....	68
<i>Кустовская О.А., Котлярова С.Н.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ОСНОВЕ ПРИРОДНЫХ КОМПОНЕНТОВ В КОРМЛЕНИИ КРОЛИКОВ.....	70

<b>Лавриненко К.В., Корниенко П.П.</b> ВЛИЯНИЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСА ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ И ИХ СОЛЕЙ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЯСА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ.....	72
<b>Лавриненко К.В., Коцаев И.А.</b> ЖИРНОКИСЛОТНО-ФОСФОЛИПИДНЫЙ КОМПЛЕКС В КОРМАХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ.....	74
<b>Литовкина Д.А., Шемякин В.С.</b> СТРЕСС И ЕГО ПОСЛЕДСТВИЯ НА ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ПТИЦЫ.....	76
<b>Литовкина Д.А., Шемякин В.С.</b> ПОЛНОЦЕННОЕ КОРМЛЕНИЕ МОЛОЧНЫХ КОРОВ.....	78
<b>Максимов И.В.</b> ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПОРОДЫ КУР ДЛЯ ОТРАСЛИ ПТИЦЕВОДСТВА.....	80
<b>Максимов И.В.</b> ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА ПТИЦЫ.....	82
<b>Максимов И.В.</b> ХАРАКТЕРИСТИКА СПОСОБОВ ВЫРАЩИВАНИЯ БРОЙЛЕРОВ.....	84
<b>Мартынова Е.Г., Марченко А.Ю.</b> ПРИМЕНЕНИЕ БМВК В РАЦИОНАХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ.....	86
<b>Маслова Н.А., Хохлова А.П., Заречная Н.А.</b> ПРЕИМУЩЕСТВА СОВМЕСТНОГО СОДЕРЖАНИЯ КОРОВЫ-МАТЕРИ И ТЕЛЕНКА.....	88
<b>Маслова Н.А., Хохлова А.П., Науменко Е.А.</b> РЕПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНОМАТОК – ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА.....	90
<b>Мирошниченко И.В., Муравлева Е.А.</b> ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЛИЗИНА В УСЛОВИЯХ ЗАО «ЗАВОД ПРЕМИКСОВ № 1».....	92
<b>Мурленков Н.В., Киреева О.С., Лазарева Т.Н., Яркина М.В.</b> ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВЕДЕНИЯ ЛОШАДЕЙ РЫСИСТЫХ ПОРОД.....	94
<b>Негомодзянов Д.А.</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БМВК «Л.Е.Д.» ДЛЯ КОРМЛЕНИЯ ДОЙНЫХ КОРОВ ПРИ ТЕПЛОВОМ СТРЕССЕ.....	96
<b>Перепелица Ю.С., Сидельникова Н.А.</b> ПРОИЗВОДСТВО КОМБИКОРМОВ В РОССИИ.....	98
<b>Петрова М.Ю.</b> РЕСУРСЫ АО «ОМСКПЛЕМ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ КРАСНОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ.....	100
<b>Попова О.А.</b> ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ СОДЕРЖАНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДСТВО КОРОВ МОЛОЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ.....	102
<b>Прихожаев И.В., Литвинов Ю.Н.</b> ЭСТРИОЛ: КЛЮЧ К РЕГУЛЯЦИИ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ У КРОЛИКОВ.....	104
<b>Радчиков В.Ф., Бесараб Г.В., Ярошевич С.А., Возмитель Л.А., Сучкова И.В., Карбанова В.Н.</b> ПРОДУКТИВНОСТЬ ТЕЛЯТ ПРИ РАЗНОМ СООТНОШЕНИИ ЖИВОТНОГО И РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОТЕИНА В ЗЦМ.....	106
<b>Радчиков В.Ф., Сапсалёва Т.Л., Симоненко Е.П., Шарейко Н.А., Разумовский Н.П., Ганущенко О.Ф., Натынчик Т.М.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ КОМБИКОРМА КР-2 С ВКЛЮЧЕНИЕМ РАЗНЫХ ЗАМЕНИТЕЛЕЙ ОБЕЗЖИРЕННОГО МОЛОКА.....	108
<b>Радчиков В.Ф., Кот А.Н., Бесараб Г.В., Шевцов А.Н., Токарев В.С., Букас В.В.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КОРМЛЕНИИ ТЕЛЯТ РАЗНЫХ ДОЗ ЛАКТОЗЫ.....	110
<b>Рубанов В.А.</b> ВЛИЯНИЕ ПРЕМИКСА «РУМИМИКС-3» НА ПОЕДАЕМОСТЬ КОРМОСМЕСИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛОЧЕК.....	112
<b>Саидбекова Н.Р.</b> ОЦЕНКА СКОРОСПЕЛОСТИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА МЯСНЫХ ПОРОД.....	114
<b>Сапсалёва Т.Л., Богданович И.В., Радчиков В.Ф., Будько В.М., Измайлович И.Б., Садомов А.И.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВЫХ БМВД В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА.....	116

<b>Сапсалёва Т.Л., Радчикова Г.Н., Бесараб Г.В., Богданович И.В., Пилюк С.Н., Райхман А.Я.</b> ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ НОРМ ВВОДА РАПСОВОГО ЖМЫХА И ШРОТА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ БЫЧКОВ.....	118
<b>Свистунов С.В., Белый А.А.</b> МОЛОЧНОКИСЛЫЕ БАКТЕРИИ В КОЛОНИИ МЕДОНОСНЫХ ПЧЁЛ И ПРОДУКЦИИ ПЧЕЛОВОДСТВА.....	120
<b>Скворцова Е.Г., Филинская О.В., Бушкарева А.С.</b> СОСТАВ КИШЕЧНОГО МИКРОБИОМА КРОЛИКОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «ВЕТОМ 2».....	122
<b>Скрыпка С.Н.</b> ВЛИЯНИЕ ПРЕМИКСА «ULTRA» НА ПОЕДАЕМОСТЬ КОРМОСМЕСИ И МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ.....	123
<b>Скрыпка С.Н.</b> ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕМИКСА «ULTRA» В КОРМОСМЕСЯХ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ.....	125
<b>Тарасова К.Ю.</b> ВЛИЯНИЕ ПРЕМИКСА «РУМИМИКС-3» НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ ФУНКЦИЮ КОРОВ.....	127
<b>Тарасова К.Ю.</b> ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕМИКСА «РУМИМИКС-3» В КОРМЛЕНИИ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ.....	129
<b>Трухачев И.М., Капустин Р.Ф.</b> ПРЕЦЕДЕНТНЫЙ АНАЛИЗ КАК ЭЛЕМЕНТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ВОДОХРАНИЛИЩА В РЫБОВОДСТВЕ.....	131
<b>Хохлова А.П.</b> МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	133
<b>Хохлова А.П., Маслова Н.А.</b> ПРОБЛЕМЫ ВОСПРОИЗВОДСТВА СТАДА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	135
<b>Хохлова А.П., Маслова Н.А.</b> СОВРЕМЕННОЕ ПТИЦЕВОДСТВО В РОССИИ: СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И РАЗВИТИЕ.....	137
<b>Цай В.П., Сапсалёва Т.Л., Радчиков В.Ф., Будько В.Н., Медведева Д.В.</b> ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОГО ДЕЙСТВИЯ КОРМОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ.....	139
<b>Цай В.П., Сапсалёва Т.Л., Радчиков В.Ф., Кот А.Н., Серяков И.С., Марусич А.Г.</b> ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ПЕКАРСКИХ ДРОЖЖЕЙ.....	141
<b>Чалова Н.А.</b> ВЛИЯНИЕ ИММУНОЛОГИЧЕСКОЙ КАСТРАЦИИ НА ПРОДУКТИВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ СВИНЕЙ.....	143
<b>Шаабан М.</b> МИКОТОКСИНЫ В КОРМАХ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ.....	144
<b>Шарапова Н.А.</b> БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ПРОДУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОВЕЦ ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ ПОРОДЫ.....	146
<b>Шарапова Н.А.</b> МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ И ФАКТОРЫ, ЕЁ ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ.....	148
<b>Шарапова Н.А.</b> СОЗДАНИЕ МЯСОШЕРСТНОГО ОВЦЕВОДСТВА.....	149
<b>Шишкина М.С., Коцаев И.А.</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ АНТИОКСИДАНТОВ В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ.....	151
<b>Шкодниченко Е.А.</b> ПРОБИОТИЧЕСКАЯ ДОБАВКА В РАЦИОНАХ СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ.....	153
<b>Юхтанова Е.В., Никитин Д.А.</b> МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИММУНОТРОПНЫХ ПРЕПАРАТОВ.....	155
<b>Ястребова О.Н., Добудько А.Н.</b> К ВОПРОСУ ПРОВЕДЕНИЯ ДЕЗИНФЕКЦИИ В ПРИСУТСТВИИ ПТИЦЫ.....	157

<b>Ястребова О.Н., Чернова Е.Н.</b> ВЛИЯНИЕ ПОДКИСЛИТЕЛЯ «МИСМАЦИД» НА ПРИРОСТ ЖИВОЙ МАССЫ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА КУР.....	159
--	-----

## ПРАВИЛЬНОЕ ПИТАНИЕ В ФОРМИРОВАНИИ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ

<b>Алифанова В.В., Белозерских О.Н.</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОБОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ ОТ МУКОМОЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	161
<b>Алифанова В.В., Литовченко И.М.</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОБОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ ОТ ПРОИЗВОДСТВА РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ.....	163
<b>Амельченко И.А., Безуглов В.В.</b> УЧЁТ ОСОБЕННОСТЕЙ МЕТАБОЛИЗМА В СИСТЕМЕ ПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ.....	165
<b>Быченков М.П.</b> ЗНАЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ В ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА.....	167
<b>Волощенко Л.В., Байдин А.</b> ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	169
<b>Байдина И.А.</b> НЕОБХОДИМОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ОБОГАЩЕННЫХ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ.....	171
<b>Витковский К.Ю.</b> ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОПАСНОСТЕЙ ВО ВРЕМЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ.....	173
<b>Витковская В.П., Арановская В.Е.</b> ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ НОВЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ.....	175
<b>Витковская В.П., Макарова И.Г.</b> ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ – МЕСТО В ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА.....	176
<b>Витковская В.П., Чернова Е.С.</b> БЕЗГЛЮТЕНОВЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ.....	178
<b>Витковская В.П., Шевченко В.А.</b> ПЕКТИН КАК ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДОБАВКА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ.....	180
<b>Волощенко Л.В., Питонос В.В.</b> ЭКОУПАКОВКА ДЛЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ.....	182
<b>Горнич Е.А.</b> СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА ДИЕТИЧЕСКОГО ТВОРОЖНОГО ИЗДЕЛИЯ С МАРМЕЛАДНЫМ ПОКРЫТИЕМ ИЗ СЫВОРОТКИ С СОКОМ ОБЛЕПИХИ.....	183
<b>Еременко Е.П., Пархомова И.С.</b> АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СГУЩЕННЫХ МОЛОЧНЫХ КОНСЕРВОВ С САХАРОМ.....	185
<b>Еременко Е.П., Полушкин М.Ю.</b> ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЫРОВ.....	186
<b>Еременко Е.П., Чемеркина Д.А.</b> ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И СВОЙСТВА ОВЕЧЬЕГО МОЛОКА.....	187
<b>Еременко Е.П., Щёкина М.В.</b> ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЛАДКОСЛИВОЧНОГО МАСЛА.....	189
<b>Калашиникова С.В., Попов И.А.</b> ПОВЫШЕНИЕ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ С БИОЛОГИЧЕСКИМИ АКТИВНЫМИ ДОБАВКАМИ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ.....	191
<b>Каледина М.В., Макаренко Д.С.</b> БИОАКТИВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ.....	193
<b>Каледина М.В., Литовкина Д.А.</b> ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА СКВАШИВАНИЯ ГИДРОЛИЗОВАННОГО МОЛОКА ПРОПИОНОВОКИСЛЫМИ БАКТЕРИЯМИ.....	195
<b>Каледина М.В., Волоскова Ю.В.</b> БИОТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПРЕБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ.....	197

<b>Каледина М.В., Скотникова А.А.</b> СТАРТАП ПРОЕКТ ПО НОВОМУ СПОСОБУ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОКА В ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОДУКТЫ ДЛЯ МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	199
<b>Поротова Е.Ю., Гаврусёва М.А.</b> ВЛИЯНИЕ ПЮРЕ ЗИЗИФУСА НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОРОЖЕНОГО С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ БЕЛКА.....	201
<b>Киреева О.С., Лазарева Т.Н., Мурленков Н.В., Яркина М.В.</b> ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ БАД К ПИЩЕ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ИЗБЫТОЧНОЙ МАССЫ ТЕЛА.....	203
<b>Литовкина Д.А., Валиев Э.Ф.</b> ПРОИЗВОДСТВО ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАПИТКОВ НА ОСНОВЕ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ.....	205
<b>Литовкина Д.А., Шемякин В.С.</b> ПУТИ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ПЕКТИНА ИЗ ПОДСОЛНЕЧНИКА.....	207
<b>Максимов И.В.</b> РОЛЬ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА.....	209
<b>Максимов И.В.</b> ЗДОРОВОЕ ПИТАНИЕ – КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ.....	211
<b>Максимов И.В.</b> НАУЧНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОБОГАЩЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ МИКРОНУТРИЕНТАМИ.....	213
<b>Малахова Т.А., Болотецкий С.А.</b> МЕТОДЫ ОТБОРА ПРОБ ДЛЯ СУБПРОДУКТОВ ИЗ ПТИЦЫ.....	215
<b>Мартынова Е.Г., Михайловская В.О.</b> РАСТИТЕЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ В МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	217
<b>Мартынова Е.Г., Сергеева Н.А.</b> ПРИМЕНЕНИЕ АНТИОКСИДАНТОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	219
<b>Мартышкин А.А.</b> ЗНАЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ В ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА.....	221
<b>Мирошина Т.А., Мирошин Е.В.</b> ПРАВИЛЬНОЕ ПИТАНИЕ КАК ФАКТОР ЗДОРОВЬЯ МОЛОДЕЖИ.....	223
<b>Пардаев М.Р., Борисова Е.В., Кизилова Д.И.</b> ПУТЬ К ЗДОРОВОМУ ОБРАЗУ ЖИЗНИ: КАК ПРАВИЛЬНОЕ ПИТАНИЕ МОЖЕТ ПОВЛИЯТЬ НА ЗДОРОВЬЕ И БЛАГОПОЛУЧИЕ.....	225
<b>Перепелица Ю.С., Сидельникова Н.А.</b> ПРИМЕНЕНИЕ ПОДСОЛНЕЧНИКА В ПИЩЕВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ.....	227
<b>Перепелица Ю.С., Сидельникова Н.А.</b> ХЛЕБ – ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПРОДУКТ.....	229
<b>Попов И.А., Калашникова С.В.</b> ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА СОУСА ФРУКТОВОГО НА ОСНОВЕ ЯГОД ЕЖЕВИКИ.....	231
<b>Попова Е.М., Бурмагина Т.Ю.</b> НЕДОСТАТОК АССОРТИМЕНТА МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ ЛЮДЕЙ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ СПОРТОМ И ВЕДУЩИХ АКТИВНЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ.....	233
<b>Рядинская А.А., Богданова Е.С.</b> ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА РАСТИТЕЛЬНОГО ПАШТЕТА.....	235
<b>Рядинская А.А., Ботова Е.С.</b> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕЦЕПТУРНОГО СОСТАВА ПЕРЕКУСА ИЗ МЕСТНЫХ ПЛОДОВ И ЯГОД.....	237
<b>Сидельникова Н.А., Демиденко И.С.</b> АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ФУРАЖНОГО ЯЧМЕНЯ В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	239
<b>Сидельникова Н.А., Перепелица Ю.С.</b> ДИЕТИЧЕСКАЯ И ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ ГРЕЧНЕВОЙ МУКИ.....	241
<b>Сидельникова Н.А., Перепелица Ю.С.</b> ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	243
<b>Сидельникова Н.А., Демиденко И.С.</b> ЗНАЧЕНИЕ ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ, КАК СЫРЬЯ В КОМБИКОРМОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	245

<b>Сухарева Т.Н., Зайцева А.Э.</b> ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ГОЛУБЦОВ ИЗ МЯСА ИНДЕЙКИ С КРУПНОЙ КИНОА И ОБЕРНУТЫХ В ЛИСТЬЯ ТОСКАНСКОЙ КЕЙЛ ДЛЯ ДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ.....	247
<b>Ухина Е.Ю., Короленко Е.А.</b> ИЗУЧЕНИЕ ОБЩЕЙ ОБСЕМЕНЕННОСТИ ПИЩЕВОГО СЫРЬЯ.....	248
<b>Ухина Е.Ю., Сысоева М.Г.</b> БИОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МОЛОКА.....	250
<b>Чуев С.А., Созонюк Ю.Ю., Хакимова Е.А.</b> ИЗДЕЛИЕ ИЗ ТВОРОГА И РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ.....	252
<b>Чуев С.А., Лялин В.В., Хакимова Е.А.</b> РАЗРАБОТКА ПОЛИКОМПОНЕНТНОГО ИЗДЕЛИЯ С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ БЕЛКА.....	254
<b>Чуев С.А., Догаева Л.А., Зубова К.А.</b> ИЗДЕЛИЕ НА ОСНОВЕ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ ДЛЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ.....	256
<b>Чуев С.А., Голозубова Н.Н., Зубова К.А.</b> ИЗДЕЛИЯ В ТЕСТЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕРЫБНЫХ ПРОДУКТОВ МОРЯ.....	258
<b>Шадарова А.А., Мирошниченко И.В.</b> РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ДЕСЕРТА НА ОСНОВЕ ТВОРОЖНОЙ СЫВОРОТКИ.....	260
<b>Шевченко А.И., Кушнарёва А.С.</b> НОВЫЕ ПРОДУКТЫ ИЗ ВТОРИЧНОГО МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ.....	262
<b>Шевченко А.И., Агеева Ю.М.</b> УПАКОВКА ИЗ ДРЕВЕСНОГО ШПОНА.....	264
<b>Шевченко А.И., Андрющенко С.Н.</b> РОЛЬ И ПОЛЬЗА КУРИНОГО МЯСА В ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА.....	266
<b>Шевченко А.И., Иванова Н.А.</b> СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТВОРОГА, ПОЛУЧЕННОГО ИЗ КОРОВЬЕГО И КОЗЬЕГО МОЛОКА...	268
<b>Шевченко А.И., Кучинка А.В.</b> 3D-ПЕЧАТЬ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	270
<b>Шевченко А.И., Поливанова Ю.В.</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОРАЗЛАГАЕМОЙ УПАКОВКИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ.....	271
<b>Шевченко А.И., Сербина А.О.</b> ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОБАВОК И ИНГРЕДИЕНТОВ НА КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ МЯСНЫХ ПАШТЕТОВ.....	273
<b>Шевченко Н.П., Андрющенко А.А.</b> ИСКУССТВЕННОЕ МЯСО.....	275
<b>Шевченко Н.П., Анисимова А.В.</b> РАСТИТЕЛЬНОЕ СОЕВОЕ МЯСО, КАК ОДНА ИЗ АЛЬТЕРНАТИВ МЯСУ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ.....	276
<b>Шевченко Н.П., Березовская В.Р.</b> ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	278
<b>Шевченко Н.П., Кононова Е.В.</b> ПРОДУКТЫ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ НА МЯСНОЙ ОСНОВЕ.....	279
<b>Шевченко Н.П., Лукьяненко Е.Р.</b> РОЛЬ МЯСА КРОЛИКА В ПРАВИЛЬНОМ ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА.....	281
<b>Шевченко Н.П., Олейник А.Н.</b> КУЛИНАРНАЯ ГОТОВНОСТЬ МЯСОПРОДУКТОВ.....	282
<b>Шевченко Н.П., Перепелица Ю.С.</b> ПРИМЕНЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ФАРША В МЯСНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ.....	284
<b>Шевченко А.И., Федосеева Ю.С.</b> РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ТЕХНОЛОГИИ БЫСТРОЗАМОРОЖЕННЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ МЯСА...	286
<b>Ярошенко Н.Ю.</b> ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФИТОПОРОШКОВ В ТЕХНОЛОГИИ ВАФЕЛЬ ДЛЯ МОРОЖЕНОГО.....	288
<b>СОДЕРЖАНИЕ.....</b>	290

Работы публикуются в авторской редакции.  
Редакционная коллегия не несёт ответственности  
за достоверность публикуемой информации.

**Компьютерная вёрстка: Манохин А.А., Строева О.М.**

Подписано в печать \_\_\_\_\_ Уч.- изд.л. \_\_\_\_  
Усл. печ. л. \_\_\_\_ Тираж \_\_\_\_ экз. Заказ № \_\_\_\_  
308503, Белгородская область, Белгородский район, пос. Майский  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ