**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
**«Пензенский государственный аграрный университет»**
**Совет молодых ученых и специалистов университета**
**Студенческое научное общество университета**

# ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ МОЛОДЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

*Сборник материалов*
*Всероссийской научно-практической конференции*
*28-29 марта 2024 г.*
ТОМ II



**Пенза 2024**

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет»**

**Совет молодых ученых и специалистов университета**
**Студенческое научное общество университета**

# ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ МОЛОДЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Сборник материалов
Всероссийской научно-практической конференции
молодых ученых

28-29 марта 2024 г.

**ТОМ II**

Пенза 2024

**УДК 06:338.436.33**
**ББК я5:65.9(2)32-4**
**И68**

## ОРГКОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

| | |
|---|---|
| Кухарев О.Н. | доктор технических наук, профессор<br>– ректор ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ<br>– председатель оргкомитета |
| Носов А.В. | кандидат экономических наук, доцент,<br>– проректор по научно-исследовательской работе ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ<br>– заместитель председателя оргкомитета |
| Калабушев А.Н. | кандидат технических наук,<br>– председатель Совета молодых ученых и специалистов<br>– член оргкомитета |
| Корягин Ю.В. | – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент<br>– член оргкомитета |
| Каешова И.В. | – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент<br>– член оргкомитета |
| Полывяный Ю.В. | – кандидат технических наук<br>– член оргкомитета |
| Позубенкова Э.И. | – кандидат экономических наук, доцент<br>– член оргкомитета |
| Сарайкин Е.С. | – председатель СНО Университета<br>– член оргкомитета |

И68 Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. Том II / Пензенский ГАУ. – Пенза: РИО ПГАУ, 2024. – 315 с.

Конференция посвящена результатам исследований молодых ученых в рамках задач десятилетия науки и технологий Российской Федерации.

В рамках конференции проводится I этап Всероссийского конкурса на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых высших учебных заведений Минсельхоза России.

© ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, 2024 г.

# *ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ*

**УДК 664.7**

## ГЛЮТЕН-ПОЛЬЗА ИЛИ ВРЕД?

*Е.А. Старостина*
*Научный руководитель: Е.В. Никулина*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: nikulina.e.v@pgau.ru*

**Ключевые слова:** глютен, безглютеновая диета, глиадин.
**Аннотация:** В статье отражены особенности глютена, безглютеновой диеты, польза и вред клейковины.

## GLUTEN - BENEFITS OR HARM?

*E.S. Starostina*
*Scientific supervisor: E.V. Nikulina*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: nikulina.e.v@pgau.ru*

**Keywords:** gluten, gluten-free diet, gliadin.
**Annotation:** The article reflects the features of gluten, a gluten-free diet, the benefits and harms of gluten.

Споры об опасности глютена и пользе безглютеновой диеты в настоящее время только увеличиваются. Глютен - это собирательное название группы белков, содержащихся во всех сортах ячменя, ржи и пшеницы. Он состоит из двух видов белка: глютенина и глиадина. При нагревании белки глютена образуют эластичную сеть, которая может растягиваться и задерживать газ, обеспечивая оптимальное разрыхление или повышение и поддержание влаги в хлебе, макаронах и других подобных продуктах. Глютен придает продуктам вязкость, поскольку не растворяется в воде. Благодаря ему тесто имеет густую консистенцию. Нельзя однозначно сказать, полезное это вещество или опасное для здоровья. С одной стороны, как и любой белковый продукт, он может рассматриваться как источник строительных материалов для организма. С другой – нерастворимость в жидкости наводит на мысль о затрудненном переваривании. Сама клейковина несет в себе больше технологической пользы, чем диетической [8].

Исторически злаковые составляли немалую долю рациона человека. Для здорового человека он угрозы не представляет. Вредно это вещество для больных целиакией – повышенной чувствительности к глиадину. То есть речь идет о непереносимости даже не глютенов как таковых, а только пшеничных. Все остальные опасности являются надуманными и регулярно опровергаются традиционной медициной. Есть отдельные категории пациентов, для которых переваривание и усвоение клейковины затруднено в силу конкретных заболеваний. Безглютеновая диета предполагает исключение некоторых продуктов. В рационе могут присутствовать: рис, просо, амарант, киноа, полба и гречка; бобовые; кукуруза; картофель; соя; орехи [7].

Явный глютен содержится в продуктах, содержащих пшеницу, рожь, ячмень, овес: хлеб, хлебобулочные и кондитерские, макаронные изделия. Скрытый глютен используют в качестве пищевой добавки: это крахмалы и стабилизаторы, которые применяются для

производства мясных, рыбных, овощных и фруктовых консервов, в том числе томатных паст и кетчупов [7, 8].

Главный вопрос, который возникает при переходе на безглютеновую диету, это чем же заменить привычные продукты. Поэтому в настоящее время активно изучается возможность применения в качестве альтернативы различных культур, выращиваемых в сельскохозяйственном производстве.

Исследования содержания основных пищевых веществ в муке конопляной фирмы ООО «Коноплекс Продукты Питания» (г. Пенза) показали, что по содержанию общего белка мука конопляная значительно превосходит (в 6,5 раза) муку из зерновых культур (кукурузную и рисовую), муку соевую (полуобезжиренную) – в 1,07 раза, амарантовую – в 1,2 раза. В муке конопляной определено достаточно высокое количество остаточного жира (10,4 %), которое также превосходит значения всех исследуемых видов муки, в том числе соевой полуобезжиренной (9,5 %). Количество усвояемых углеводов в конопляной муке значительно ниже, чем в других, что связано с низким содержанием крахмала (5,1 г /100 г). Конопляная мука превосходит другие виды муки по содержанию витаминов В2 и РР. В муке наблюдается достаточно высокое содержание кальция и железа, фосфора. Все показатели свидетельствуют о том, что мука конопляная является ценным растительным сырьем с точки зрения пищевой ценности. Отсутствие глютена позволяет использовать ее в комбинациях с представленными видами муки. Это позволит получать новые вкусовые характеристики продуктов, моделировать пищевую ценность [2].

Никитин И.А. и соавторы на основании анализа исследований сделали вывод, что наиболее питательными и полноценными с позиции нутрициологии можно назвать льняную и муку сорго. В этих двух видах муки наибольшее количество ненасыщенных жирных кислот, пищевых волокон, витаминов, минералов. Поэтому оптимальным вариантом для производства безглютеновых макаронных изделий будут смеси из этих видов муки. Однако, льняную муку рекомендуется добавлять в количестве не более 30 % по отношению к массе всей муки по рецептуре, так как она имеет слишком ярко-выраженный вкус и насыщенный темно-коричневый цвет, что сильно повлияет на органолептические показатели продукта. Муку из зерна сорго рекомендуется добавлять в количестве, не превышающем 25 % по отношению к массе всей муки, так как большее её количество в рецептуре будет оказывать характерные для данного вида муки вкусовые особенности (присутствует сильное послевкусие), а также будет влиять на реологические характеристики макаронного теста, делая его менее пластичным. Поэтому рациональным для производства безглютеновых макаронных изделий будет формирование смесей из муки льняной и муки из зерна сорго, с добавлением других видов муки, к примеру рисовой и кукурузной [4].

О.Л. Вершининой, В.В. Гончар и другими разработана технология производства безглютеновой закваски самопроизвольного брожения на основе гречневой муки с качественными характеристиками: влажность 76,5%, кислотность16 град., подъемная сила 35 мин. Контролем служил хлеб пшенично-ржаной простой формовой на жидкой закваске без заварки. Пористость пшенично-ржаного хлеба на гречневой закваске увеличилась на 3,7%, удельный объем хлеба - на 2,9% по сравнению с контролем. Для снижения доли глютена в хлебе изменяли соотношение пшеничной и ржаной муки в сторону увеличения ржаной муки. С увеличением количества ржаной муки в смеси с пшеничной с 70 до 90% число падения и водопоглотительная способность смесей снизились на 8,6 и 3,2% соответственно. Установлена целесообразность применения гречневой муки в составе закваски при производстве хлеба с пониженным содержанием глютена из смеси ржаной и пшеничной муки в соотношениях 30 : 70 и 80 : 20 соответственно. Рекомендована оптимальная дозировка гречневой муки в составе закваски - 25% взамен части смеси ржаной и пшеничной муки [1].

Учеными Калининградского государственного технического университета разработана и оптимизирована рецептура безглютенового хлебобулочного изделия, изготовленного на основе рисовой и кукурузной муки, кукурузного крахмала. Установлено оптимальное

количество вносимых компонентов (в % к массе рисовой муки): кукурузная мука - 7 %, кукурузный крахмал - 102 %. Полученное хлебобулочное изделие диетической направленности не содержит глютен, отличается стабильной структурой и достойными органолептическими характеристиками [6],

Общеизвестно, что пищевое растительное сырье является богатым источником функциональных микронутриентов, в первую очередь, биологически активных соединений (полифенолов, каротиноидов, витаминов), пищевых волокон (клетчатки) и минеральных веществ. Исходя из этого, для улучшения полезных свойств хлебобулочных изделий может быть рекомендовано включение в их рецептуры фруктовых и овощных ингредиентов. Проведенные ранее исследования показали, что обогащение белого хлеба овощной мукой можно рассматривать как новую тенденцию повышения его пищевой ценности и функциональных свойств. Кроме того, овощная мука не содержит глютена, вследствие чего может использоваться для диетического питания при непереносимости данного вещества [3].

Известен способ и состав для изготовления безглютенового хлеба из измельченных пророщенных семян зеленой гречихи, меда, воды, пищевой соли и пищевой соды. Изобретение ученых Саратовского государственного университета генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова относится к пищевой промышленности и может использоваться в хлебопекарной отрасли. Безглютеновый хлеб из композитных смесей муки содержит воду, полуфабрикат рисовой закваски, кукурузный крахмал, сок яблочный, масло растительное рафинированное дезодорированное, дрожжи прессованные, соль пищевую, сахар белый, псиллиум и в качестве муки композитную смесь из рисовой и льняной муки в соотношении 70:30, причем исходные компоненты используют в следующем соотношении, г: вода - 480, полуфабрикат рисовой закваски - 320, кукурузный крахмал - 304, сок яблочный - 240, рисовая мука - 112, льняная мука - 48, масло растительное рафинированное дезодорированное - 48, дрожжи - 3, соль - 16, сахар - 16, псиллиум - 16. Как вариант, безглютеновый хлеб содержит воду, полуфабрикат рисовой закваски, кукурузный крахмал, сок яблочный, масло растительное рафинированное дезодорированное, дрожжи прессованные, соль пищевую, сахар белый, псиллиум и в качестве муки композитную смесь из кукурузной и льняной муки в соотношении 50:50, причем исходные компоненты используют в следующем соотношении, г: вода - 480, полуфабрикат рисовой закваски - 320, кукурузный крахмал - 304, сок яблочный - 240, кукурузная мука - 80, льняная мука - 80, масло растительное рафинированное дезодорированное - 48, дрожжи - 36, соль - 16, сахар - 16, псиллиум - 16. Так же вариант, безглютеновый хлеб содержит воду, полуфабрикат рисовой закваски, кукурузный крахмал, сок яблочный, масло растительное рафинированное дезодорированное, дрожжи прессованные, соль пищевую, сахар белый, псиллиум и в качестве муки композитную смесь из кукурузной и тыквенной муки в соотношении 50:50, исходные компоненты используют в следующем соотношении, г: вода - 480, полуфабрикат рисовой закваски - 320, кукурузный крахмал - 304, сок яблочный - 240, кукурузная мука - 80, тыквенная мука - 80, масло растительное рафинированное дезодорированное - 48, дрожжи - 36, соль - 16, сахар - 16, псиллиум - 16. Изобретение позволяет расширить ассортимент безглютенового хлеба с сохранением высокой пищевой и энергетической ценности, а также органолептических показателей. [5]

*Список литературы*

1. Вершинина, О.Л. Использование безглютеновой гречневой муки в производстве хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки / О. Л. Вершинина, В. В. Гончар, Ю. Ф. Росляков, А. В. Тычина // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2019. – № 5-6(371-372). – С. 35-38. – DOI 10.26297/0579-3009.2019.5-6.8. – EDN JSKXST.

2. Ермош, Н.В. Оценка пищевой ценности муки конопляной относительно традиционных видов безглютеновой муки / Л. Г. Ермош, Н. В. Присухина, Е. Н. Непомнящих, С. С. Савенков // Вестник КрасГАУ. – 2022. – № 8(185). – С. 194-201. – DOI 10.36718/1819-4036-2022-8-194-201. – EDN VDWKKV.

3. Москвичев, А. С. Применение овощной муки при производстве безглютеновых хлебобулочных изделий / А. С. Москвичев, Е. В. Москвичева, И. А. Тимошенкова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2022. – № 5-1(119). – С. 84-88. – DOI 10.23670/IRJ.2022.119.5.055. – EDN NUGRAD.

4. Никитин, И.А. Возможности применения льняной муки и муки сорго для разработки безглютеновых макаронных изделий / И. А. Никитин, М. В. Клоконос, Ш. Муталлибзода, Д. А. Зейб // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сборник статей по материалам VI Международной научно-практической конференции, Краснодар, 31 марта 2020 года / Ответственный за выпуск А.В. Степовой. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – С. 313-318. – EDN IADCOV.

5. Соловьева, А.И. Патент № 2806576 C1 Российская Федерация, МПК A21D 13/04, A21D 13/045, A21D 13/047. Безглютеновый хлеб из композитных смесей муки: № 2022133116: заявл. 15.12.2022: опубл. 01.11.2023 / А. И. Соловьева, Д. А. Брагина, Ю. В. Ушакова [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова". – EDN YXRCXG.

6. Суняйкина, А. В. Оптимизация рецептуры безглютенового хлебобулочного изделия на основе рисовой муки / А. В. Суняйкина, С. В. Агафонова // Балтийский морской форум : материалы X Международного Балтийского морского форума : в 7 т., Калининград, 26 сентября – 01 2022 года. Том 4. – Калининград: Обособленное структурное подразделение "Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота" федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Калининградский государственный технический университет", 2022. – С. 153-157. – EDN OYKXOR.

7. Фотосинтетическая продуктивность и урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, А. В. Лянденбурская [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.004. – EDN NXSAPI.

8. Формирование элементов структуры урожая озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, Е. В. Ефремова [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.006. – EDN DTJHEO.

9. Формирование урожайности сельскохозяйственных культур и плодородия серой лесной почвы под влиянием диатомита и птичьего помета / А. Н. Арефьев, Е. Н. Кузин, О. Н. Кухарев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.005. – EDN PIOEIB.

10. Формирование урожайности и качества зерна кукурузы в зависимости от приемов возделывания / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 2(66). – DOI 10.36461/NP.2023.66.2.010. – EDN ONYWGX.

11. Урожайность сортов сои в зависимости от предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями / Ю. В. Корягин, О. Н. Кухарев, В. В. Кошеляев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.009. – EDN OJIEAQ.

12. Выживаемость растений озимой пшеницы при различных уровнях минерального питания / В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев, И. П. Кошеляева, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.004. – EDN ICPZSH.

13. 50 раз - Влияние предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями на продуктивность чечевицы / Ю. В. Корягин, В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.010. – EDN JVFHXD.

14. Влияние некорневой подкормки на формирование урожайности и качества кукурузы / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.007. – EDN XXIENK. –

15. Формирование элементов структуры урожая яровой пшеницы в зависимости от сроков применения аминокислотного биостимулятора и сеникации посевов / А. В. Дякина, С. В. Богомазов, А. В. Лянденбурская [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.003. – EDN SJUPGO.

16. Семина, С. А. Влияние кремнийсодержащих препаратов на продуктивность яровой мягкой пшеницы / С. А. Семина, Н. И. Остробородова, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.003. – EDN KOAEXC.

**УДК 637.5**

## ОБОЛОЧКИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

*М.Д. Носков*
*Научный руководитель: д.э.н., профессор Зимняков В.М.*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: mnoskov406@gmail.com*

**Ключевые слова:** технология, колбасные оболочки, качество, повышение, совершенствование.

**Аннотация:** В статье отражены требования к оболочкам для производства колбасных изделий. Произведено сравнение натуральных и искусственных оболочек. Описаны основные тенденции развития производства колбасных оболочек.

## CASINGS FOR THE PRODUCTION OF SAUSAGE PRODUCTS

*M.D. Noskov*
*Scientific supervisor: Doctor of Economics, Professor Zimnyakov V.M.*
*Penza State University, Penza, Russia*
*e-mail: mnoskov406@gmail.com*

**Keywords:** technology, sausage casings, quality, improvement, improvement.

**Annotation:** The article reflects the requirements for the shells for the production of sausages. A comparison of natural and artificial shells has been made. The main trends in the development of sausage casings production are described.

Колбасные оболочки имеют большое значение при производстве колбасных изделий. Оболочки придают форму колбасным изделиям, предохраняют их от воздействия внешней среды, служат источником информации о продукте, позволяют увеличить срок хранения продукции. Оболочка должна быть эластичной, иметь высокие барьерные свойства и механическую прочность, выдерживать значительные напряжения в процессе набивки фаршем и тепловой обработки, а также обладать способностью к усадке при термообработке и определенной водо-, газо- и паропроницаемостью. Все эти факторы требуют поиска всё новых видов оболочек и способов их изготовления, от качества таких оболочек будет зависеть срок хранения готового изделия, его вкусовые качества и многие другие факторы. Для увеличения реализации продукции производители вынуждены искать более технологичные и привлекательные варианты упаковки колбасных изделий, что соответственно отражается на требованиях, предъявляемых к колбасным оболочкам [1].

В современном колбасном производстве используют два вида оболочек: искусственные и натуральные.

Натуральные оболочки производят из кишок различных животных. Такие оболочки съедобны. В их состав входят белковые вещества из волокон соединительных тканей или элементы растительных клеток. Составные элементы таких оболочек: полипропилен,

полиамид и прочие полимерные соединения. Из плюсов можно выделить, натуральная оболочка полностью идентична мясному белку, проницаема для дыма и пара, легко переносит в продукт коптильные вещества и легко позволяет высушить сыровяленные колбасы. Натуральная оболочка выдерживает любые виды термической обработки. Из минусов можно выделить пожалуй один, натуральные оболочки очень капризны в обработке, их получают в течении 30 минут после забоя скота, именно в течении этого времени возможно получить качественную продукцию. После 30 минут начинается процесс разложения оболочки и она становится непригодна дальнейшего производства. Кишечные оболочки имеют хорошую влаго - и дымопроницаемость, они эластичны, сохраняют свои свойства во влажном состоянии.

Учитывая то, что натуральные оболочки имеют белковый состав, приближенный к составу мяса, они хорошо выдерживают все изменения, которые претерпевает фарш в процессе технологической обработки. Под действием дыма и горячего воздуха натуральные оболочки приобретают прочность и устойчивость к воздействию микроорганизмов. Срок хранения мясной продукции в натуральной оболочке – до 5 суток при соблюдении температурного режима.

Современные искусственные оболочки не уступают натуральным по качеству и даже превосходят их по ряду параметров. Они изготавливаются как из синтетического, так и из природного сырья, обладают хорошей термостойкостью и проницаемостью, имеют фиксированный диаметр по всей длине. Делают такие оболочки из полиамидов, коллагена, целлюлозы, так же бывают фиброузные и сетчатые. Все они пригодны для ручного наполнения и могут использоваться на автоматизированных линиях. Преимуществами искусственных оболочек являются: механическая прочность, повышенная эластичность, низкая бактериальная восприимчивость, фарше-ёмкость, газопроницаемость, низкая стоимость, равномерная калибровка, устойчивость к температурам, превлекательный внешний вид и другие. В целом, искусственная оболочка отвечает более высоким требованиям, чем натуральная. Создавая искусственную оболочку, разработчики стремились сохранить все лучшие свойства натуральной, но при этом устранить ее недостатки.

Выяснилось, что натуральные оболочки не обладают большей продолжительной хранения колбас, в этом плане натуральные оболочки значительно уступают искусственный, если у вторых сроки хранения варьируются от 15 до 90 дней, то у первых этот срок составляет 7-14 дней, хотя при заморозке этот срок увеличивается до полугода. Обусловлено это более быстрым развитием микроорганизмов на поверхности натуральной оболочки по сравнению с синтетической.

Также исследования показали, что натуральная оболочка лучше сохраняет и передаёт вкус готового изделия, так как натуральная оболочка состоит из животных жиров. Было проверено, что вскрытие или повреждение любой оболочки колбасных изделий значительно сокращает срок их хранения, до 12 часов, связано это с нарушением целостности оболочки и ускоренного размножения бактерий уже на поверхности продукта.

Из инновационных подходов в производстве оболочки колбасных изделий, стоит уделить внимание новым технологическим решениям нанесения оболочки. Колбасные оболочки из альгината - это соли альгиновой кислоты, образованные бурыми водорослями и бактериями. Данную оболочку можно назвать революционной: на фарш наносится тонкий слой жидкого альгината, который при последующей обработке погружением в раствор кальция быстро схватывается в результате этого образуется прочная, съедобная колбасная оболочка. Несомненным плюсом станет и то, что альгинат значительно дешевле натуральных, а также коллагеновых и целлюлозных оболочек. Несомненным плюсом является и то, что альгинат значительно дешевле натуральных, а также коллагеновых и целлюлозных оболочек [8].

Авторами [2] проведено исследование основных технико-эксплуатационных свойств колбасных оболочек: водопоглащение, усадка, паро- и ароматопроницаемость. Установлено, что для синтетических полиамидных колбасных оболочек характерны низкие значения

водопоглащения, термоусадки и проницаемости, поэтому их используют в производстве вареных колбас. Искусственные белковые и целлюлозные оболочки обладают высокими усадочными свойствами, паро- и ароматопроницаемостью и потому идеально подходят для производства копченых колбас [2].

Инновационная разработка завода VISKASE [6] хорошо зарекомендовала себя на российском рынке. Оболочка с нанесенным антибактериальным раствором может использоваться для всех видов колбас, так как она обработана и изнутри, и снаружи. Чаще всего данной оболочкой интересуются производители сырокопченых и сыровяленых колбас ввиду того, что процесс и срок производства такой продукции — более трудоемкий и длительный, с большими рисками возникновения плесени, а стоимость самих продуктов высока [6].

Оценивая последние разработки в области технологии производства колбасных оболочек и упаковочных материалов можно отметить следующие тенденции [3, 4, 5, 7]:

практически во всех развитых странах интенсивно внедряются технологии производства специальных типов «функциональных» и «асептических» оболочек и пленок;

активно используются функциональные свойства коллагена, хитозана и паллулана при разработке нового поколения комбинированных и «активных» колбасных оболочек и пленок для упаковки мясопродуктов;

продолжается поиск новых источников сырья среди ресурсов растительного происхождения и принципиально новых биотехнологических способов получения оболочек и упаковочных материалов;

производителями постоянно улучшаются эргономические и функционально-технологические свойства выпускаемых колбасных оболочек и пленок;

появляются оболочки и пленки, адаптированные к нанесению инновационной и высокотехнологичной флексографической печати;

активно развиваются технологии получения «интерактивной» упаковки и «умной» маркировки.

Таким образом можно сделать следующие выводы:

1. Производители колбасных изделий имеют возможность выбрать оболочку, которая соответствует их потребностям.

2. В настоящее время ведётся разработка новых видов оболочек для улучшения качества готовой и упакованной в них продукции.

3. Все виды оболочек должны соответствовать санитарно-гигиеническим стандартам, установленным для материалов, применяемых в пищевой промышленности.

*Список литературы:*

1. Зимняков, В.М. Колбасные оболочки для производства сарделек // В сборнике: Инновационные технологии в АПК: теория и практика. Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции. Пенза, 2018. С. 62-65.

2. Иванова, Н.А., Коляда Л.Г. Особенности использования функциональных оболочек в производстве колбас // В сборнике: Качество продукции, технологий и образования. Материалы XII Международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 92-96.

3. Корниенко, Р. С. Сравнительная характеристика натуральной и искусственной оболочек для колбасного производства / Р. С. Корниенко, М. А. Корч // Молодежь и наука. – 2021. – № 2. – EDN NNPGGB.

4. Курочкин, А. А. Дипломное проектирование по технологии производства и переработки продукции животноводства/ А. А. Курочкин, В. Ф. Зубриянов, В. В. Ляшенко и др. Под общей ред. д. т.н., профессора А. А. Курочкина. – Пенза, 2001. – 343 с.

5. Методические рекомендации по техническому и технологическому обеспечению сельскохозяйственных потребительских кооперативов по переработке мяса // И. В. Палаткин, А. А. Курочкин, В. А. Авроров, Г. В. Шабурова, О. А. Атюкова, В. М. Зимняков и др. - Пенза, 2008. - 172 с.

6. Милюков, П.С. Колбасная оболочка с антибактериальной обработкой для предотвращения плесневения колбас // Мясная индустрия. – 2011. – № 5. – С. 43-44.

7. Насонова, В.В., Ревуцкая Н.М. Колбасные оболочки, разнообразие и конкуренция видов // Все о мясе 2012. -№1 .- С. 4.-7.

8. Чаплыгина, О.Р., Савчук Я.С., Пьяникова Э.А. Типы и виды колбасной оболочки, инновационные подходы и технологические решения // В сборнике: Новые концептуальные подходы к решению глобальной проблемы обеспечения продовольственной безопасности в современных условиях. Курск, 2023. – С. 197-199.

9. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 183 с. – EDN UJQDBZ.

10. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – EDN YXMJZR.

11. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

12. Хранение продукции растениеводства : Практические рекомендации / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, Н. И. Остробородова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 86 с. – EDN XPALOX.

13. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

14. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, И. И. Сологуб [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 204 с. – EDN JPFVPG.

15. Кухарев, О. Н. Экономическая и энергетическая оценка эффективности в сельском хозяйстве / О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина ; Пензенская государственная сельскохозяйственная академия. – Saarbrucken : LAP LAMBERT, 2015. – 117 с. – EDN XXFLON.

16. Кухарев, О. Н. Организация сельскохозяйственного производства : Практикум / О. Н. Кухарев, Л. Б. Винничек, С. А. Савватеева. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2003. – 98 с. – EDN RKOZFX.

17. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – EDN TKXYGR.

18. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

19. Кухарев, О. Н. Организационно-экономические основы НИОКР / О. Н. Кухарев, И. Н. Семов, Е. В. Фудина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 88 с. – EDN VNUTCJ.

20. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : Монография (научное издание) / И. А. Бондин, Н. Н. Бондина, М. Л. Вартанова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 323 с. – EDN XWPHCI.

21. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / М. Л. Вартанова, Н. М. Гурьянова, Ю. Ю. Рассыпнова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – 300 с. – EDN KQAAII.

22. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, А. А. Галиуллин [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 150 с. – EDN WJUSRN.

23. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Р. Р. Юняева, И. В. Клеманова, А. В. Шатова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 152 с. – EDN UXFVSR.

**УДК 637.071**

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ

*Д.А. Соловьев*
*Научный руководитель: д.э.н., профессор Зимняков В.М.*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: dimon-solovev@list.ru*

**Ключевые слова**: функциональные продукты; свойства, технология, качество.

**Аннотация:** В статье показана целесообразность применения новых технологий для производства функциональных продуктов с улучшенными потребительскими свойствами, обладающих повышенной биологической ценностью.

## FUNCTIONAL FOOD PRODUCTS

*D.A. Solovyov*
*Scientific supervisor: Doctor of Economics, Professor Zimnyakov V.M.*
*Penza State University, Penza, Russia*
*e-mail: dimon-solovev@list.ru*

**Keywords:** functional products; properties, technology, quality.

**Annotation:** The article shows the expediency of using new technologies for the production of functional products with improved consumer properties with increased biological value.

Функциональные продукты приобрели популярность в последние годы, поскольку люди стали более осознанно относиться к своему здоровью и самочувствию. Эти продукты не только вкусны, но и обладают многочисленными полезными свойствами для здоровья. Функциональные продукты - это те, которые предлагают дополнительную пользу для здоровья помимо основного питания. Они часто богаты питательными веществами, антиоксидантами и другими биологически активными соединениями, которые способствуют оптимальному состоянию здоровья и снижают риск хронических заболеваний [6,7].

В пищевой промышленности при производстве продуктов функционального назначения необходимо применять инновационные подходы, которые в сочетании с традиционными позволяют по-новому взглянуть на проблему повышения их качества и расширения ассортимента, поскольку эти продукты должны быть богаты биологически активными компонентами, способствующими общему улучшению функционирования организма человека. Продукты, отличающиеся такими свойствами, определяют как функциональные продукты питания [8].

Актуальность функциональных продуктов заключается в том, что они помогают сделать продукцию более полезной, помочь людям восполнить недостающие питательные вещества в организме. Функциональные продукты могут улучшить состояние здоровья, постные белки помогают веганам и вегетарианцам восполнить недостающий белок, который они не могут получить из мяса животных. Разработка инновационных технологий по

производству функциональных продуктов, блюд и кулинарных изделий позволит создать новые виды качественных и полезных пищевых продуктов, повышающих физиологическое воздействие на человеческий организм.

Проблема полноценной пищи всегда является одной из важнейших решений. Поэтому растет актуальность разработки и внедрения в производство функциональных пищевых продуктов, особенно в условиях сложных экологической и социально-экономической ситуаций, отрицательно влияющих на качество питания [1,3].

Качество продукции определяется совокупностью ее свойств, которые включают в себя[4,5]:

- Органолептические свойства: внешний вид, консистенция, запах, вкус, эстетическое оформление с учетом цветовой композиции;
- Свойства качества и безопасности: качество, безопасность, свежесть.
- Свойства, определяющиеся химическим составом: полезность, содержание жира, пищевая ценность, низкая / высокая калорийность.

На настоящее время в рационах питания всех категорий граждан наблюдаются всесезонные дефициты макро- и микронутриентов. Коррекция микронутриентного дефицита – важнейшее условие улучшения питания и здоровья населения России. В настоящее время выделяют 3 основных способа профилактики и коррекции дефицита микронутриентов:

- применение БАД;
- использование специализированных продуктов питания;
- применение системы функционального питания.

Исходя из актуальной значимости здоровья нации для развития и безопасности страны и важности полноценного здорового питания подрастающего поколения для будущего России, необходимо принятие срочных мер по повышению уровня самообеспеченности функциональными продуктами питания.

Пищевая и перерабатывающая промышленность России обладает уникальной возможностью создавать продукты питания, обладающие не только питательной ценностью, но и способные положительно влиять на функции и метаболизм организма человека и снижать риск возникновения большого количества заболеваний. В настоящее время российскими научными организациями созданы инновационные технологии функциональных продуктов, обогащенных макро- и микронутриентами, белками и другими эссенциальными компонентами для различных категорий населения, в том числе и детского питания. Вместе с этим принципиально важно, чтобы производство функциональных продуктов обеспечивалось инновационными технологиями российских ученых, основанными на современных знаниях и достижениях научно-технического прогресса. Только при соблюдении этих принципов производства можно рассчитывать на успех в конкурентной борьбе с иностранными функциональными продуктами питания на российском продовольственном рынке [2].

Таким образом, высокие темпы развития производства функциональных продуктов питания открывают новые возможности в России, ставя новые цели и задачи для отечественных производителей.

*Список литературы*

1. Джум, Т.А., Ксёнз М.В., Заднепровская Е.Л. Экономические и организационные аспекты разработки и выведения на рынок функциональных пищевых продуктов питания // Экономика устойчивого развития. – 2018. – № 4 (36). – С. 154-157.

2. Кайшев, В.Г., Серегин С.Н. Функциональные продукты питания: основа для профилактики заболеваний, укрепления здоровья и активного долголетия // Пищевая промышленность. 2017. – №7. – С. 4-6.

3. Куракин, М.С., Мотырева О.Г. Учёт экономических и других аспектов при разработке рецептур новых функциональных продуктов // В сборнике: Инновации в пищевой биотехнологии. Сборник трудов Международного симпозиума. Под общей редакцией А.Ю. Просекова. 2018. С. 460-463.

4. Курочкин, А. А. Дипломное проектирование по технологии производства и переработки продукции животноводства/ А. А. Курочкин, В. Ф. Зубриянов, В. В. Ляшенко и др. Под общей ред. д. т.н., профессора А. А. Курочкина. – Пенза, 2001. – 343 с.

5. Методические рекомендации по техническому и технологическому обеспечению сельскохозяйственных потребительских кооперативов по переработке мяса // И. В. Палаткин, А. А. Курочкин, В. А. Авроров, Г. В. Шабурова, О. А. Атюкова, В. М. Зимняков и др. - Пенза, 2008. - 172 с.

6. Микрюкова, Н. В. Основные аспекты получения функциональных продуктов питания / Н. В. Микрюкова. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2012. – № 12 (47). – С. 90-92. – URL: https://moluch.ru/archive/47/5778/ (дата обращения: 18.03.2024).

7. Рябова, В. Ф. Физиологические эффекты и роль функциональных продуктов питания / В. Ф. Рябова, Е. Н. Малова, Т. И. Курочкина, Е. Е. Ходакова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2015. — № 6 (86). — С. 204-207. — URL: https://moluch.ru/archive/86/16320/ (дата обращения: 19.01.2024).

8. 8. Рязанова, О.А. Инновационные технологии в производстве продуктов функционального назначения на основе мяса птицы // Пищевая промышленность. 2012. – №9. – С. 24-26.

9. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 183 с. – EDN UJQDBZ.

10. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – EDN YXMJZR.

11. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

12. Хранение продукции растениеводства : Практические рекомендации / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, Н. И. Остробородова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 86 с. – EDN XPALOX.

13. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

14. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, И. И. Сологуб [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 204 с. – EDN JPFVPG.

15. Кухарев, О. Н. Экономическая и энергетическая оценка эффективности в сельском хозяйстве / О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина ; Пензенская государственная сельскохозяйственная академия. – Saarbrucken : LAP LAMBERT, 2015. – 117 с. – EDN XXFLON.

16. Кухарев, О. Н. Организация сельскохозяйственного производства : Практикум / О. Н. Кухарев, Л. Б. Винничек, С. А. Савватеева. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2003. – 98 с. – EDN RKOZFX.

17. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – EDN TKXYGR.

18. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

19. Кухарев, О. Н. Организационно-экономические основы НИОКР / О. Н. Кухарев, И. Н. Семов, Е. В. Фудина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 88 с. – EDN VNUTCJ.

20. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : Монография (научное издание) / И. А. Бондин, Н. Н. Бондина, М. Л. Вартанова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 323 с. – EDN XWPHCI.

21. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / М. Л. Вартанова, Н. М. Гурьянова, Ю. Ю. Рассыпнова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – 300 с. – EDN KQAAII.

22. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, А. А. Галиуллин [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 150 с. – EDN WJUSRN.

23. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Р. Р. Юняева, И. В. Клеманова, А. В. Шатова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 152 с. – EDN UXFVSR.

**УДК 339.1**

## ПРОИЗВОДСТВО ХАЛЯЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ

*Р.Р. Шабаев*
*Научный руководитель: д.э.н., профессор Зимняков В.М.*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: rafik.sh@yandex.ru*

**Ключевые слова:** халяль, халяльная продукция, ветеринарно-санитарная экспертиза, метод иммунохроматографии.

**Аннотация:** В статье представлено расширение ассортимента выпускаемой продукции под маркой «Халяль», представлены данные по применению метода имуннохроматографии как ведущего и эффективного средства определения качества продукции с маркировкой «Халяль».

## PRODUCTION OF HALAL PRODUCTS

*R.R. Shabaev*
*Scientific supervisor: Doctor of Economics, Professor Zimnyakov V.M.*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: rafik.sh@yandex.ru*

**Keywords:** halal, halal products, veterinary and sanitary examination, immunochromatography method.

**Annotation** The article presents the expansion of the range of products under the brand "Halal", presents data on the use of the immunochromatography method as a leading and effective means of determining the quality of products labeled "Halal".

Отечественные производители продуктов питания все более активно осваивают нишу халяльных (разрешенных для мусульман) продуктов – этот сегмент рынка продовольствия сегодня быстро растет во всем мире и привлекает новых игроков из числа ведущих агрохолдингов.

Расширение ассортимента выпускаемой под маркой «халяль» продукции возлагает большую ответственность на производителя. В компании налажена система, при которой вся халяльная продукция производится под контролем представителя органа сертификации. Выписываются все необходимые сопроводительные документы с указанием даты производства, номера лота, наименованием продукции и количеством единиц упаковочной тары. На каждую единицу упаковочной тары наносится логотип Халяль органа сертификации.

Упакованная и уложенная на поддоны продукция хранится в специально отведенном месте. Каждый поддон подписан, что исключает возможность перемешивания с другой продукцией [6].

Стратегической задачей государства является обеспечение мясной продукцией всех слоев населения вне зависимости от религиозных соображений потребителя. Особое внимание при контроле качества мясных продуктов, заявленных как халяльные, заслуживает контроль видовой принадлежности сырья, входящего в состав уже готового к употреблению продукта[4,7].

Во всем мире очень популярна здоровая пища, на Западе довольно популярна концепция органической еды - натуральная пища без вредных искусственных компонентов. Для России это не менее актуальная тема, где здоровое питание становится все более востребованным. Тренд на товары со знаком качества «Халяль» становится все более популярным не только в мусульманской части страны [8].

Интерес к продуктам «Халяль» среди покупателей растет из года в год, и производители готовы откликнуться на спрос в этом товарном сегменте продуктами из мяса птицы, учитывающими строгие требования стандарта «Халяль». Одно из главных условий производства такой продукции – чистота. Это относится к используемому сырью, производственному процессу, гигиене и призвано обеспечить высокое качество и свежесть выпускаемых продуктов питания. [3].

На территории Российской Федерации и во всем мире стандарты Халяль, а также производство и всё, что с этим связано, являются актуальными вопросами не только среди мусульман, но и среди людей разных вероисповеданий. Это значит, что халяль – это не просто продукты религиозного значения, но и пища, отвечающая современным экологическим требованиям и предпочтениям потребителей, следящих за здоровым образом жизни. Мясные продукты «Халяль» – это продукты, изготовленные по специальным технологиям, предусматривающим щадящее отношение к животному во время убоя который производят мусульманин, достоверное отсутствие у животного перед убоем заболеваний, которые могут принести вред здоровью людей, наиболее полное удаление крови естественным способом, тщательное соблюдение гигиенических правил на всех этапах производства продукции [3].

В настоящее время, на территории нашей страны проживает около 20 миллионов мусульман, большая часть из них придерживается строгих религиозных правил. Поэтому беспрестанно растёт количество предприятий, ориентированных на выпуск продукции с маркировкой «Халяль». Многие крупные мясокомбинаты переориентировались на производство такой продукции. Однако, в погоне за прибылью недобросовестные производители выпускают продукцию под маркировкой «Халяль» не соответствующую стандарту качества, что ведет к необходимости усиления контроля качества продукции.

Российская фирма «Хема медика», которая более 15 лет специализируется на разработке тестов, на основе метода иммуноанализа, представила на рассмотрение в Центр стандартизации и сертификации «Халяль» Совета муфтиев России оригинальный способ быстрого определения следовых количеств свинины без применения специальных приборов – «Экспресс-Х тест на свинину. Тест определяет с практически одинаковой чувствительностью сырое свиное мясо, полуфабрикаты на его основе, а также мясо, прошедшее любую кулинарную обработку. Также совсем недавно появились на отечественном рынке иммунохроматографические тест-системы конкурентного метода от

компании Neogen Метод конкурентного ИХА применяется для определения низкомолекулярных соединений, включая тканевые экстракты. Результаты данного исследования являются качественными [5].

Халяльная пища не должна содержать элементов загрязнителя (наджаса), запретных, вредных, ядовитых компонентов. Вся пищевая продукция халяль должна быть полностью отделена от нехаляльной продукции, на всех этапах жизненного цикла продукции халяль, чтобы обеспечить их дифференциацию и отсутствие смешения друг с другом или загрязнение.

При производстве продукции убоя необходимо строго соблюдать требования к убою животных и птицы (тазкия) в соответствии с исламским правом, стандартами «Халяль» и требованиями ветеринарного законодательства Российской Федерации. Все устройства, инструменты, производственные линии и сопутствующие материалы, используемые для приготовления пищи халяль, должны быть чистыми и не должны быть изготовлены или содержать материал, не относящийся к халяль [1,2].

Любые производственные линии, оборудование, приборы, инструменты и тара, которые использовались или соприкасались с нехаляльной продукцией (сырьем, ингредиентами) или загрязнителем (наджас), должны быть очищены в соответствии с санитарными правилами и правилами ритуального очищения согласно исламским правилам.

При мойке, чистке и обслуживании производственных линий, оборудования, приборов, инструментов и тары, которые используются в производстве продукции халяль, запрещается использовать какие-либо моющие жидкости, смазки, масла или жиры, содержащие запретные (харам) компоненты или загрязнитель (наджас).

Таким образом, отечественные производители продуктов питания все более активно осваивают нишу халяльных продуктов – этот сегмент рынка продовольствия сегодня быстро растет во всем мире и привлекает новых игроков из числа ведущих агрохолдингов.

*Список литературы*

1. Абакаров, К. Производство мясной продукции халяль: сертификация как стимул к росту //Мясной ряд. 2021. № 1 (83). С. 40-42.

2. Волобуева, А. Халяль - популярный тренд или гарантия качества? // Мясной ряд. 2018. № 4 (74). С. 32-33.

3. Гаврилова, Ю.А., Байбисенова П.И. О производстве халяльной мясной продукции // Вестник научных конференций. – 2015. – № 1-1 (1). – С. 55-56.

4. Мартьянова, С.И., Ефимова Г.В. Халяль и мясо В сборнике: Проблемы идентификации, качества и конкурентоспособности потребительских товаров. сборник статей 6-й Международной конференции в области товароведения и экспертизы товаров. Юго-Западный государственный университет. 2018. С. 225-227.

5. Петрова, Ю.В., Щупакова Ю.И., Кравченко Р.Е. Качество и безопасность мясной продукции с маркировкой Халяль на российском рынке //Academy. – 2019. – № 7 (46). – С. 90-92.

6. Ушакова, Н. Животные белки для производства продукции халяль // Мясной ряд. – 2019. – № 2 (76). – С. 22-24.

7. Фомина, Т.А., Минаев М.Ю. Система идентификации для контроля халяльной мясной продукции // Мясная индустрия. – 2011. – № 3. – С. 32-34.

8. Шаталова, М.Н., Бачинская В.М., Гончар Д.И. Проблема фальсификации продукции «Халяль» на российском рынке // Academy. – 2021. – № 2 (65). – С. 47-49.

9. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 183 с. – EDN UJQDBZ.

10. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – EDN YXMJZR.

11. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

12. Хранение продукции растениеводства : Практические рекомендации / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, Н. И. Остробородова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 86 с. – EDN XPALOX.

13. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

14. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, И. И. Сологуб [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 204 с. – EDN JPFVPG.

15. Кухарев, О. Н. Экономическая и энергетическая оценка эффективности в сельском хозяйстве / О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина ; Пензенская государственная сельскохозяйственная академия. – Saarbrucken : LAP LAMBERT, 2015. – 117 с. – EDN XXFLON.

16. Кухарев, О. Н. Организация сельскохозяйственного производства : Практикум / О. Н. Кухарев, Л. Б. Винничек, С. А. Савватеева. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2003. – 98 с. – EDN RKOZFX.

17. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – EDN TKXYGR.

18. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

19. Кухарев, О. Н. Организационно-экономические основы НИОКР / О. Н. Кухарев, И. Н. Семов, Е. В. Фудина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 88 с. – EDN VNUTCJ.

20. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : Монография (научное издание) / И. А. Бондин, Н. Н. Бондина, М. Л. Вартанова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 323 с. – EDN XWPHCI.

21. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / М. Л. Вартанова, Н. М. Гурьянова, Ю. Ю. Рассыпнова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – 300 с. – EDN KQAAII.

22. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, А. А. Галиуллин [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 150 с. – EDN WJUSRN.

23. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Р. Р. Юняева, И. В. Клеманова, А. В. Шатова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 152 с. – EDN UXFVSR.

**УДК 637.04**

# ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ САРДЕЛЕК «СВИНЫЕ», ПРИ ДОБАВЛЕНИИ МЯСА ПТИЦЫ

*Е.С. Ившина*
*Научный руководитель: Е.Н. Варламова*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: ivshina.elizaveta19@gmail.com*

**Ключевые слова:** сардельки, пищевая ценность, питание, сырье.

**Аннотация:** в данной статье приведена сравнительная оценка различных видов мяса, изучен химический состав сарделек с добавлением мяса птицы.

# THE STUDY OF THE PHYSICO-CHEMICAL PARAMETERS OF PORK SAUSAGES, WITH THE ADDITION OF POULTRY MEAT

*E.S. Ivshina*
*Scientific supervisor: E.N. Varlamova*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: ivshina.elizaveta19@gmail.com*

**Key words:** sausages, nutritional value, nutrition, raw materials, production.

**Annotation:** this article provides a comparative assessment of various types of meat, studied the chemical analysis of sausages with the addition of poultry meat.

Мясная промышленность является одной из крупнейших отраслей пищевой промышленности, цель которой обеспечивать все население страны продуктами питания, пищевая основа которых - белки. Мясное сырье является полностью продуктом животного происхождения, его качество во многом зависит от химико-физических свойств сырья, что, в свою очередь, связано с условиями формирования показателей мясной продуктивности сельскохозяйственных животных. [1].

Современные продукты питания, употребляемые человеком, должны максимально соответствовать процессам усвоения пищевых веществ. Недостаток или отсутствие витаминов и жизненно необходимых минеральных веществ и микроэлементов ведут к снижению умственной и физической работоспособности человека. Также нехватка этих веществ снижает сопротивляемость организма к различным заболеваниям, тем самым сокращая продолжительность жизни.

Актуальность решения проблемы заключается в разработке новых рецептур мясорастительных продуктов питания, обладающих сбалансированным составом и повышенной пищевой и биологической ценностью.

Целью работы является изучение влияния частичной замены полужирного сырья – свинины на нежирное – мясо птицы и сравнение их качества. В качестве основного объекта исследования были взяты сардельки «Свиные» [4].

Мясо птицы механической обвалки — по составу и свойствам приближается к обычному мясу, отличается от него повышенным содержанием жира, кальция, железа и аскорбиновой кислоты, более высоким уровнем pH. По функционально-технологическим свойствам мясо птицы близко к стандартному мясу с высокой степенью измельчения. Введении до 20 % мяса птицы механической обвалки в колбасных изделиях не только не оказывает отрицательного влияния на пищевую ценность продуктов, но и по ряду таких показателей как нежность, сочность, цвет, аромат заметно улучшает ее. [8, 9].

Основными компонентами мяса являются вода, белки, жиры и минеральные вещества.

Наличие в мясе белков и жиров обусловливает его высокую пищевую ценность. Однако эта ценность может существенно различаться в зависимости от вида мяса и его химического состава. Так, в полужирной свинине содержание жировой ткани может достигать 50 %, соответственно содержание белка снижаться до 10—17 %, мясо цыплят-бройлеров содержит больше жира, а мясо взрослых кур-несушек — больше белка. Говядина, содержащая 19—22 % белка и 4—16 % жира, имеет оптимальную калорийность и предпочтительна для питания человека [2].

По химическим показателям мясо птицы будет отличаться от других видов мяса повышенным содержанием белка, и пониженным содержанием жира. Сравнительная характеристика приведена в таблице 1.

*Таблица 1 – Химический состав и энергетическая ценность различных видов мяса*

| Компонент | Говядина | Свинина | Мясо птицы | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Бройлеры | Куры |
| Вода, % | 64,5-74,1 | 38,4-54,2 | 63,8-67,7 | 61,9-69,1 |
| Белок, % | 19,5-21,1 | 11,7-17,0 | 18,7-19,7 | 18,2-21,2 |
| Жир, % | 3,8-16,3 | 27,8-49,3 | 11,2-16,1 | 8,2-18,4 |
| Зола, % | 0,9-1,0 | 0,6-1,0 | 0,8-0,9 | 0,8-0,9 |
| Энергетическая ценность, ккал | 168-218 | 318-491 | 127-183 | 161-247 |

Мясо птицы механической обвалки (МПМО) характеризуется как сырье с высоким содержанием прооксидантов (гемовое и негемовое железо) и практически полным отсутствием природных антиокислителей, а также содержит большое количество незаменимых аминокислот. [7]. Содержание незаменимых и заменимых аминокислот в различных видах мяса изложено в таблице 2.

*Таблица 2 – Сравнительный анализ аминокислотного состава в мясном сырье*

| Содержание аминокислот, мг/100 г | Вид мяса | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Индейка | Крольчатина | Цыплята-бройлеры | Свинина | Говядина |
| Триптофан | 350 | 327 | 320 | 274 | 273 |
| Тирозин | 616 | 464 | 649 | 695 | 800 |
| Глицин | 1310 | 955 | 1350 | 864 | 878 |
| Глутаминовая кислота | 3710 | 3442 | 3120 | 3385 | 3603 |
| Изолейцин | 1030 | 886 | 760 | 970 | 939 |
| Фенилаланин | 1560 | 1625 | 1380 | 1509 | 1704 |
| Валин | 1020 | 1097 | 950 | 1135 | 1148 |
| Аргинин | 1400 | 1469 | 1280 | 1220 | 1296 |
| Аспарагиновая кислота | 2100 | 1960 | 1965 | 1970 | 2326 |
| Лейцин | 1820 | 1772 | 1500 | 1538 | 1624 |
| Аланин | 1320 | 1490 | 1240 | 1213 | 1365 |

Анализируя таблицу 2, можно подвести итоги по общему количеству незаменимых и заменимых аминокислот:

1) По сумме незаменимых аминокислот (триптофан, изолейцин, фенилаланин + тирозин,валин, лейцин), влияющих на физическую деятельность человека, преимущество имеет мясо индейки(5780 мг/100г), крольчатина (5707 мг/100г), и говядина (5679 мг/100г).

2) По сумме заменимых аминокислот (тирозин, глицин, глутаминовая кислота, аргинин, аспарогиновая кислота, аланин), влияющих на умственную деятельность, преимущество также у мяса индейки (10456 мг/100г), говядины (10268 мг/100г) [4].

Исходя из вышеуказанной информации, можно сделать вывод, что для производства вареных колбас перспективным сырьем является мясо птицы, а именно мясо индейки и мясо цыплят-бройлеров. Высокая биологическая ценность и диетические качества продуктов из мяса индейки позволяют им успешно конкурировать с аналогичными продуктами из свинины и говядины.

*Список литературы:*

1. Архапчева, Е. И. Совершенствование рецептуры сарделек "пикантные" / Е. И. Архапчева, К. Ю. Хатанов // Молодежь и наука. – 2018. – № 4. – С. 52.

2. Биохимия мяса: учебное пособие для вузов / Е. В. Царегородцева. — Москва: Издательство Юрайт, 2020 — 165 с.

3. Божкова С. Е. Инновационная рецептура колбасок для жарки "Нежные" / С. Е. Божкова, В. Н. Храмова, М. И. Сложенкина [и др.] // Аграрно-пищевые инновации. – 2020. – № 2(10). – С. 71-80.

4. Визир, А. С. Сравнительная оценка варено-копченых колбас / А. С. Визир, Е. Н. Варламова // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 11-12.

5. Гордынец, С. А. Оценка аминокислотного состава различного вида мясного сырья для производства мясных продуктов для питания учащейся молодежи и людей, занимающихся умственным трудом / С. А. Гордынец // Пищевая промышленность: наука и технологии. – 2014. – № 3(25). – С. 74-79.

6. Жевнин Д.И.: Производство вареной колбасы с заменой основного сырья мясом птицы и пищевыми добавками компании «аромарос – м» в ооо «храповские колбасы»/ Д.И. Жевнин // Вестник Рязанского Государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. - 2010. - №2. - С. 2077-2084.

7. Зимняков В.М.: Состояние и перспективы производства и мяса и переработки мяса индейки: монография / В.М. Зимняков. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – 184 с.

8. Ливчикова, А. С. Технология производства вареных колбасных изделий из мяса индейки / А. С. Ливчикова, Е. Н. Варламова // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 27–28 октября 2022 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022.

9. Лутовинова, А. В. Маркетинговое исследование варено-копченых изделий из мяса птицы / А. В. Лутовинова, В. М. Шефер, С. В. Ященко // Студенческая наука - взгляд в будущее : Материалы XVI Всероссийской студенческой научной конференции, Красноярск, 26 марта 2021 года. Том Часть 2. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2021. – С. 344-347.

10. Наумова Н.Л.: О сохранности некоторых микронутриентов при производстве и хранении вареной колбасы, содержащей мясо птицы механической обвалки/ Н.Л Наумова // Вестник Алтайского Государственного аграрного университета. - 2015. - №8. - С. 1996-4277.

11. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 183 с. – EDN UJQDBZ.

12. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – EDN YXMJZR.

13. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

14. Хранение продукции растениеводства : Практические рекомендации / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, Н. И. Остробородова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 86 с. – EDN XPALOX.

15. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

16. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, И. И. Сологуб [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 204 с. – EDN JPFVPG.

17. Кухарев, О. Н. Экономическая и энергетическая оценка эффективности в сельском хозяйстве / О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина ; Пензенская государственная сельскохозяйственная академия. – Saarbrucken : LAP LAMBERT, 2015. – 117 с. – EDN XXFLON.

18. Кухарев, О. Н. Организация сельскохозяйственного производства : Практикум / О. Н. Кухарев, Л. Б. Винничек, С. А. Савватеева. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2003. – 98 с. – EDN RKOZFX.

19. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – EDN TKXYGR.

20. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

21. Кухарев, О. Н. Организационно-экономические основы НИОКР / О. Н. Кухарев, И. Н. Семов, Е. В. Фудина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 88 с. – EDN VNUTCJ.

22. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : Монография (научное издание) / И. А. Бондин, Н. Н. Бондина, М. Л. Вартанова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 323 с. – EDN XWPHCI.

23. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / М. Л. Вартанова, Н. М. Гурьянова, Ю. Ю. Рассыпнова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – 300 с. – EDN KQAAII.

24. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, А. А. Галиуллин [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 150 с. – EDN WJUSRN.

25. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Р. Р. Юняева, И. В. Клеманова, А. В. Шатова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 152 с. – EDN UXFVSR.

**УДК 637.52**

# СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ МЯСНЫХ ЧИПСОВ ИЗ СВИНИНЫ МЕТОДОМ ДОБАВЛЕНИЯ СОЕВОГО СОУСА

*А.С.Визир*
*Научный руководитель: Е.Н. Варламова*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail:anastasiavizi@yandex.ru*

**Ключевые слова:** мясные чипсы, соевый соус.

**Аннотация**: В данной статье представлен метод совершенствования технологии мясных чипсов из свинины путем добавления соевого соуса, который позволяет сохранить питательную ценность и улучшить вкусовые характеристики продукта.

# IMPROVING THE TECHNOLOGY OF PORK MEAT CHIPS BY ADDING SOY SAUCE

*A.S.Vizir*
*Scientific supervisor: E.N. Varlamova*
*Penza State University, Penza, Russia*
*e-mail:anastasiavizi@yandex.ru*

**Keywords**: meat chips, soy sauce.

**Annotation:**This article presents a method for improving the technology of pork meat chips by adding soy sauce, which allows you to preserve the nutritional value and improve the taste characteristics of the product.

Мясные чипсы являются популярным снеком, который пользуется спросом у потребителей благодаря своему хрустящему вкусу и удобству употребления. Однако традиционные методы производства мясных чипсов часто приводят к потере питательных веществ и ухудшению вкусовых качеств[1,6,7].

Целью нашей работы являлось улучшение качественных и технологических характеристик получаемого продукта.

Для достижения поставленной цели нами был использован метод совершенствования технологии мясных чипсов из свинины путем добавления соевого соуса, который позволяет сохранить питательную ценность и улучшить вкусовые характеристики продукта.

Для исследования использовалось мясо свинины, нарезанное тонкими ломтиками толщиной 1-2 мм. Ломтики мяса мариновались в соевом соусе в течение 12 часов при температуре 4°C. После маринования мясо сушилось в сушильном шкафу при температуре 60°C в течение 8 часов[1,8].

Добавление соевого соуса в маринад привело к значительному увеличению содержания белка в мясных чипсах.

*Таблица 1 – Содержание белка, железа и цинка в зависимости от количества добавленного соевого соуса в рецептуру.*

| Параметр | Мясные чипсы без соевого соуса | Мясные чипсы с соевым соусом 15% | Мясные чипсы с соевым соусом 20% | Мясные чипсы с соевым соусом 25% |
|---|---|---|---|---|
| Содержание белка, % | 25 | 25 | 30 | 25 |
| Содержание железа | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 1.5 |
| Содержание цинка | 0,8 | 1,3 | 1,8 | 0.75 |

| Параметр | Мясные чипсы без соевого соуса | Мясные чипсы с соевым соусом 15% | Мясные чипсы с соевым соусом 20% | Мясные чипсы с соевым соусом 25% |
|---|---|---|---|---|
| Содержание магния | 15 | 25 | 30 | 15 |

Содержание белка в чипсах, маринованных в соевом соусе, составило 35%, что на 10% выше, чем в чипсах, маринованных в обычном растворе соли. Кроме того, добавление соевого соуса обогатило чипсы железом, цинком и магнием. [3,4].

Мясные чипсы, маринованные в соевом соусе, имели более насыщенный и пикантный вкус по сравнению с чипсами, маринованными в обычном растворе соли.

Соевый соус придал чипсам характерный солоноватый и слегка сладковатый привкус, который сделал их более привлекательными для потребителей.

Добавление соевого соуса в маринад не оказало существенного влияния на текстуру мясных чипсов. Чипсы сохранили свою хрустящую структуру и не стали более жесткими или ломкими[6,8].

Добавление соевого соуса в рецептуру мясных чипсов приводит к увеличению влажности конечного продукта. Это связано с тем, что соевый соус содержит большое количество воды. Чем больше соевого соуса добавляется в рецептуру, тем выше будет влажность мясных чипсов[4].

Добавление соевого соуса в рецептуру мясных чипсов может повлиять на срок хранения конечного продукта. Соевый соус содержит соль, которая является консервантом. Чем больше соевого соуса добавляется в рецептуру, тем выше будет содержание соли в мясных чипсах, что может привести к увеличению срока хранения продукта. Однако следует учитывать, что соевый соус также содержит воду, которая может способствовать росту микроорганизмов. Поэтому важно соблюдать оптимальное количество добавляемого соевого соуса, чтобы обеспечить как увеличение срока хранения, так и безопасность продукта[2,5].

Срок хранения мясных чипсов с добавлением 15% соевого соуса составляет около 2-4 месяцев при хранении в герметичной упаковке в прохладном и сухом месте.

Срок хранения мясных чипсов с добавлением 20% соевого соуса составляет около 4-6 месяцев при хранении в герметичной упаковке в прохладном и сухом месте. Однако срок хранения мясных чипсов с добавлением 25% при хранении в герметичной упаковки, в прохладном и сухом месте меньше 5 месяцев.

Метод совершенствования технологии мясных чипсов из свинины путем добавления соевого соуса позволяет сохранить питательную ценность и улучшить вкусовые качества продукта. Добавление соевого соуса в маринад приводит к увеличению содержания белка, железа, цинка и магния в чипсах, а также придает им более насыщенный и пикантный вкус. При этом текстура чипсов остается хрустящей. Данный метод может быть использован для производства высококачественных и питательных мясных чипсов, которые будут пользоваться спросом у потребителей.

*Список литературы*

1. Акчурина, А. Р. Производство мясных чипсов (вяленого мяса) / А. Р. Акчурина, Н. Ю. Степанова // Вестник Студенческого научного общества. – 2018. – Т. 9, № 1. – С. 231-232.

2. Альбах, Ю. Э. FMEA анализ рисков качества чипсов мясных, производимых ООО "Мясокомбинат Обской" / Ю. Э. Альбах, И. А. Ленивкина // Проблемы биологии и биотехнологии : сборник трудов конференции научного общества студетов и аспирантов биолого-технологического факультета, Новосибирск, 12–16 декабря 2016 года / Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск: Издательский центр «Золотой колос», 2017. – С. 7-10.

3. Варламова, Е. Н. Использование шиповника в производстве мясных деликатесов / Е. Н. Варламова // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации : Сборник статей Всероссийской научно-

практической конференции, Пенза, 25–26 апреля 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 306-310.

4. Козлова, А. Н. Возможность применения соевых белковых препаратов в производстве ливерных колбас / А. Н. Козлова, Е. Н. Варламова // 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. 243-245.

5. Кузьмина, Г. В. Установление сроков сохранности потребительских качеств классических мясных чипсов из говядины при вскрытой упаковке / Г. В. Кузьмина, В. И. Коваленко, К. В. Порошин // Современные проблемы анатомии, гистологии и эмбриологии животных : V Всероссийская научная Интернет-конференция с международным участием: материалы конференции, посвященной 140-летию кафедры анатомии КГАВМ, Казань, 22–23 апреля 2014 года / ФГБО ВПО Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, Сервис виртуальных конференций Pax Grid, Составитель Синяев Д.Н.. – Казань: Индивидуальный предприниматель Синяев Дмитрий Николаевич, 2014. – С. 101-104.

6. Лебедев, А. Мясные чипсы - новый тренд в мясопереработке / А. Лебедев // Мясные технологии. – 2018. – № 9(189). – С. 48-49.

7. Патент № 2727653 C1 Российская Федерация, МПК A23L 13/00, A23B 4/03, A23B 4/06. Способ изготовления мясных чипсов и состав для их приготовления : № 2019139653 : заявл. 05.12.2019 : опубл. 22.07.2020 / А. Э. Левин.

8. Рыгалова, Е. А. Разработка рецептур и технологии фаршевых мясных чипсов с ягодами брусники / Е. А. Рыгалова, А. В. Воробьева // Научно-практические аспекты развития АПК : Материалы национальной научной конференции, Красноярск, 18 ноября 2022 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2023. – С. 237-242.

9. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 183 с. – EDN UJQDBZ.

10. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – EDN YXMJZR.

11. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

12. Хранение продукции растениеводства : Практические рекомендации / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, Н. И. Остробородова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 86 с. – EDN XPALOX.

13. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

14. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, И. И. Сологуб [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 204 с. – EDN JPFVPG.

15. Кухарев, О. Н. Экономическая и энергетическая оценка эффективности в сельском хозяйстве / О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина ; Пензенская государственная сельскохозяйственная академия. – Saarbrucken : LAP LAMBERT, 2015. – 117 с. – EDN XXFLON.

16. Кухарев, О. Н. Организация сельскохозяйственного производства : Практикум / О. Н. Кухарев, Л. Б. Винничек, С. А. Савватеева. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2003. – 98 с. – EDN RKOZFX.

17. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – EDN TKXYGR.

18. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

19. Кухарев, О. Н. Организационно-экономические основы НИОКР / О. Н. Кухарев, И. Н. Семов, Е. В. Фудина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 88 с. – EDN VNUTCJ.

20. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : Монография (научное издание) / И. А. Бондин, Н. Н. Бондина, М. Л. Вартанова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 323 с. – EDN XWPHCI.

21. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / М. Л. Вартанова, Н. М. Гурьянова, Ю. Ю. Рассыпнова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – 300 с. – EDN KQAAII.

22. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, А. А. Галиуллин [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 150 с. – EDN WJUSRN.

23. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Р. Р. Юняева, И. В. Клеманова, А. В. Шатова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 152 с. – EDN UXFVSR.

**УДК 637.04**

## ВОЗМОЖНОСТЬ РАСШИРЕНИЯ АССОРТИМЕНТА ТВОРОЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ АО МОЛОЧНЫЙ КОМБИНАТ «ПЕНЗЕНСКИЙ»

*А.А Пакселева*
*Научный руководитель: И.В. Гаврюшина, кандидат биологических наук, доцент*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: pakselevaanna@yandex.ru*

**Ключевые слова:** творожный глазированный сырок, рецептура, раздельный способ производства

**Аннотация:** В статье рассмотрены преимущества расширения ассортимента творожных изделий в условиях АО Молочный комбинат «Пензенский»». Предложена рецептура сырка творожного глазированного. Обоснована технологическая и экономическая целесообразность данного решения.

## THE POSSIBILITY OF EXPANDING THE RANGE OF COTTAGE CHEESE PRODUCTS JSC PENZA DAIRY PLANT

*A.A Pakseleva*
*Scientific supervisor: I.V. Gavryushina, candidate of biological sciences, associate professor*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: pakselevaanna@yandex.ru*

**Keywords:** glazed cheese curd, formulation, separate production method

**Annotation:** The article considers the advantages of expanding the range of cottage cheese products in the conditions of JSC Penza Dairy Plant". The formulation of glazed curd cheese is proposed. The technological and economic feasibility of this solution is substantiated.

Глазированные сырки представляет собой сладкую творожную массу, которая сверху покрыта глазурью. Творожные глазированные сырки являются аналогом шоколадных конфет в молочной промышленности, с той лишь только разницей, что они намного полезней и вкусней последних. Рынок глазированных сырков за последние несколько лет динамично развивается. Период бурного роста объясняется повышенным потребительским спросом на данную продукцию.

Для того, чтобы проанализировать, как часто студенты нашего университета используют в своём рационе питания творожные глазированные сырки, был проведён опрос. В нём участвовало 55 респондентов: из них используют сырки каждый день - 5 %, не любят молочную продукцию в целом – 7 %, не нравятся творожные сырки – 11 %, употребляют их 2-3 раза в неделю – 18 %, несколько раз в месяц - 58 %. Анализ результатов позволил сделать вывод, что 81 % опрошенных студентов используют в своём рационе питания глазированные творожные сырки.

Для производства глазированного сырка предлагается использовать следующее сырьё:

1.Для производства творожной массы:творог обезжиренный (жирность менее 1,8%) изготовленный по ГОСТ 31453-2013, масло сливочное крестьянское высшего сорта по ГОСТ 32261-2013,сахар-песок по ГОСТ 33222.

2. В качестве наполнителя можно использовать фруктовые наполнители национального стандарта РФ ГОСТ Р 54682-2011.

3.Для глазури молочный шоколад по ГОСТ 31721-2012.

Творожный глазированный сырок можно приготовить в домашних условиях раздельным способом. Для этого необходимо взять продукцию молочного комбината «Пензенский»: творог обезжиренный 250 гр. с массовой долей жира 0,1 %, масло сливочное с м.д.ж.72,5 % 50 гр, сахар и перемешивать с помощью миксера до однородной массы в течение 2-4 минут. После поверхность специальных форм, обработать заранее темперированным шоколадом и поместить в морозильник на 30 минут. После того, как шоколад охладится, в формы поместить творожную массу, в середину нанести с помощью кондитерского мешка фруктовый наполнитель, сверху покрыть ещё одним слоем творожной массы. Затем покрыть слой творога шоколадной глазурью. Формы, заполненные ингредиентами поместить в холодильник на 40 минут.

Исходя из расчетов и проделанного мной опыта, получается следующая рецептура для 1 глазированного сырка: творог 19,5 гр., масло 6,5гр., шоколад 6 гр., сахар 5гр., наполнитель 3гр. Общая масса 40 граммов, м.д.ж. 16%, кислотность 170 °Т, массовая доля влаги в подпрессованном твороге 65 %. Себестоимость сырья для 1 глазированного сырья составила 11,77 рублей, дополнительно к ней упаковка 0,9 руб. С учётом производственных затрат себестоимость готовой продукции составить 32 руб. за шт.

Данный товар можно реализовывать в условиях АО «Молочный комбинат «Пензенский». Для производства продукции согласно ГОСТ 33927-2016 сырки творожные глазированные молочному комбинату необходимо приобрести многофункциональную производственную сырковую линию ЛГС 1000, позволяющую одновременно с изготовлением творога, наладить выпуск глазированных сырков. Линия с производительностью1000 изделий за час предназначена для производства сырков различной формы, с начинкой или без нее. В её базовую комплектацию входит: формующая машина со струнной резкой, станция подачи начинки, глазировочная машина, охлаждающий тоннель, линейный автоматический укладчик, упаковочная машина Линепак Компакт с типом упаковки Flow-Pack.

По органолептическим характеристикам продукт должен соответствовать требованиям представленным ниже.

Внешний вид - форма продукта прямоугольная, ненарушенная. Поверхность продукта должна быть равномерно покрыта глазурью. На основании продукта допускается просвечивание творожной массы от оттисков сетки для глазури и транспортной ленты.

Поверхность глазури - гладкая, блестящая или матовая, не липнущая к упаковочному материалу.

Вкус и запах - чистый, кисломолочный, сладкий, с выраженным вкусом и запахом используемых пищевых продуктов и/или пищевых добавок, витаминов.Для глазури - со вкусом и запахом применяемых пищевых продуктов, ароматизаторов, без постороннего вкуса и запаха.

Консистенция - нежная, однородная, в меру плотная, с наличием внесенных пищевых продуктов. Глазурь твердая, однородная, некрошащаяся.

Цвет – у творожной массы белый, а у глазури - в зависимости от вида используемого шоколада.

Форма продукта различная (цилиндрическая, прямоугольная, овальная, шарообразная или другие фигурные формы), ненарушенная. Поверхность продукта должна быть равномерно покрыта глазурью. На основании продукта допускается просвечивание творожной массы от оттисков сетки для глазури и транспортной ленты. Поверхность глазури - гладкая, блестящая или матовая, не липнущая к упаковочному материалу. Для замороженного продукта после размораживания допускается наличие на поверхности глазури капелек влаги

Предлагаемая технология производства глазированных сырков включает следуюзие технологические операции: приготовление замеса - обработанный творог закладывается в куттер при температуре 10-15 °С, куда добавляется сахар и сливочное масло. Компоненты тщательно перемешиваются в течение 5-10 минут. Полученную смесь охлаждают до 5-9 °С и подают в бункер формовочного аппарата. Формование происходит в формовочном аппарате. Полученные сырки переходят в глазировочную машину, где сверху покрываются шоколадной глазурью. Температура глазури 35-40 °С. Излишняя глазурь удаляется с сырков струёй тёплого воздуха. Нижняя часть сырков покрывается глазурью с помощью вращающихся валиков глазировачной машины. Далее сырки по транспортёру подаются в камеру воздушного охлаждения, где при температуре -1 - +1 °С глазурь застывает. Из холодильного шкафа сырки направляют на упаковку. Хранят готовую продукцию при температуре не более 8 °С.

Демократичность данной сферы бизнеса заключается в доступности – производственный процесс может быть налажен как на крупном предприятии, так и на мини-заводе. Для эффективно развивающихся компаний наиболее приемлемым вариантом является совмещение изготовления глазированных сырков с основным производством других разновидностей молочной продукции, в частности творога. Средний диапазон цен на глазированные сырки варьируется в интервале от 42 и до 72 рублей. Данный продукт получился бюджетным, качественным, не содержащим компонентов, представляющих опасность для здоровья человека без добавления консервантов, ароматизаторов, красителей и дрожжей. Правильно подобранное соотношение цена-качество позволит молочному комбинату приобрести дополнительный доход. Также благодаря введению в свой каталог производимой продукции товара, который ранее не выпускался, поспособствует привлечению потенциальных покупателей, удержанию уже существующих клиентов, приобретению способности выделиться среди своих конкурентов и улучшить финансовые показатели комбината.

*Список литературы:*

1. ОСТ 33927-2016«Сырки творожные глазированные. Общие технические условия».URL:https://internet-law.ru/gosts/gost/63865/

2. Гнездилова, А.И. Консервированный молочный продукт с сахаром повышенной пищевой и биологической ценности [Текст] / А.И. Гнездилова, Т.Ю. Бурмагина, М.Л. Егоров // Современные достижения биотехнологии. Новации пищевой и перерабатывающей промышленности: материалы VI Международной научно-практической конференции (23–25 июня 2016 г.). – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2016. – С. 136-138.

3. Касторных М.С. Продуктоведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных изделий: учебник для высших учебных заведений / М.С.Касторынх, В.А.Кузьмина, Ю.С. Пучкова и др; под редакцией М.С.Касторных.–М.:Издательство Центр «Академия», 2003 – 288с.

4. Кругляков Г.Н., Круглякова Г.В. Продуктоведение продовольственных продуктов, М.: ИНФРА–М, 2007 – 517 с.

5. Носов, А. В. Оценка уровня финансовой безопасности перерабатывающей организации / А. В. Носов, Т. Ф. Боряева // Сурский вестник. – 2022. – № 3(19). – С. 80-83. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_03_013. – EDN JHOZYC. Носов, А. В. Оценка уровня финансовой безопасности перерабатывающей организации / А. В. Носов, Т. Ф. Боряева // Сурский вестник. – 2022. – № 3(19). – С. 80-83. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_03_013. – EDN JHOZYC.

6. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 183 с. – EDN UJQDBZ.

7. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – EDN YXMJZR.

8. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

9. Хранение продукции растениеводства : Практические рекомендации / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, Н. И. Остробородова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 86 с. – EDN XPALOX.

10. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

11. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, И. И. Сологуб [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 204 с. – EDN JPFVPG.

12. Кухарев, О. Н. Экономическая и энергетическая оценка эффективности в сельском хозяйстве / О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина ; Пензенская государственная сельскохозяйственная академия. – Saarbrucken : LAP LAMBERT, 2015. – 117 с. – EDN XXFLON.

13. Кухарев, О. Н. Организация сельскохозяйственного производства : Практикум / О. Н. Кухарев, Л. Б. Винничек, С. А. Савватеева. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2003. – 98 с. – EDN RKOZFX.

14. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – EDN TKXYGR.

15. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

16. Кухарев, О. Н. Организационно-экономические основы НИОКР / О. Н. Кухарев, И. Н. Семов, Е. В. Фудина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 88 с. – EDN VNUTCJ.

17. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения :

Монография (научное издание) / И. А. Бондин, Н. Н. Бондина, М. Л. Вартанова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 323 с. – EDN XWPHCI.

18. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / М. Л. Вартанова, Н. М. Гурьянова, Ю. Ю. Рассыпнова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – 300 с. – EDN KQAAII.

19. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, А. А. Галиуллин [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 150 с. – EDN WJUSRN.

20. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Р. Р. Юняева, И. В. Клеманова, А. В. Шатова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 152 с. – EDN UXFVSR.

**УДК 637.524.24+635.658**

## РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЧЕЧЕВИЧНОЙ МУКИ

*О.А. Горяинова*
*Научный руководитель: И.В. Гаврюшина, кандидат биологических наук, доцент*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: olga89093199357@gmail.com*

**Ключевые слова:** колбасные изделия, комбинированные мясопродукты, растительные компоненты, чечевичная мука, биологическая ценность.

**Аннотация:** В статье рассмотрены преимущества комбинированных мясопродуктов, содержащих растительные компоненты. Предложена рецептура нового продукта, созданная на основе традиционного рецепта Докторской колбасы, с применением чечевичной муки. Обоснована технологическая и экономическая целесообразность данного решения.

## DEVELOPMENT OF A RECIPE FOR SAUSAGE PRODUCTS USING LENTIL FLOUR

*O.A. Goryainova*
*Scientific supervisor: I.V. Gavryushina, candidate of biological sciences, associate professor*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: olga89093199357@gmail.com*

**Key words:** sausages, combined meat products, plant components, lentil flour, biological value.

**Annotation:** The article discusses the advantages of combined meat products containing plant components. A recipe for a new product is proposed, created on the basis of the traditional recipe for Doctor's sausage, using lentil flour. The technological and economic feasibility of this solution is substantiated.

Поиск продуктов питания, способных максимально удовлетворить потребности человеческого организма, во все времена является актуальной проблемой. Потребители отдают предпочтение продуктам, отвечающим ряду требований: хорошие вкусовые качества, простота приготовления или полная готовность к употреблению, биологическая и энергетическая ценность. На сегодняшний день одним из самых популярных видов пищевой продукции являются варёные колбасы. Они присутствуют в рационе практически каждого

человека, причём многие употребляют их достаточно регулярно. Ввиду высокого спроса ассортимент варёных колбас постоянно расширяется, а темпы производства наращиваются. В связи с тем, что мясное сырьё, используемое для производства колбас, отличается высокой себестоимостью, необходимо внедрять новые подходы и технологии, позволяющие снизить материальные затраты. При этом необходимо, чтобы качество готовых изделий оставалось на достаточно высоком уровне и по возможности повышалось.

В последние годы всё большую популярность набирает использование различного рода компонентов растительного происхождения в производстве мясопродуктов. К ним относятся различные виды муки, всевозможные белковые концентраты и изоляты и многое другое.

В настоящее время разрабатываются рецептуры мясных изделий и их растительных аналогов с использованием широкого спектра сельскохозяйственных культур. В продаже можно найти белковые концентраты: подсолнечный, арахисовый, льняной, конопляный, кунжутный, тыквенный и т.д.

Несмотря на столь богатое разнообразие, наиболее широко в промышленности используются бобовые культуры: соя, горох, чечевица, нут, фасоль и пр. Они являются отличной альтернативой мясу за счёт высокой питательной и биологической ценности: Содержание белка в них достигает 40%. Они богаты витаминами А, С, группы В. В минеральном составе можно выделить такие важные элементы как кальций, фосфор, калий.

Для использования в мясоперерабатывающей промышленности наиболее важной составляющей растительных компонентов является протеин. Наибольшим его содержанием отличается чечевица. Данная культура примечательна не только количеством белка, но и его качеством: он является наиболее полноценным по сравнению с другими. Также она богата железом, омега-3 и омега-6 жирными кислотами. В ней содержится клетчатка, пектиновые вещества, фенольные соединения, обладающие антиоксидантным действием. В мясе этих веществ нет, поэтому добавление чечевицы в колбасные изделия может повысить биологическую ценность готового продукта.

Помимо высокой биологической ценности, чечевичная мука обладает хорошими технологическими свойствами. Она обеспечивает создание необходимой структуры, характерной для колбасных изделий без её изменения, способствует гелеобразованию и эмульгированию. Кроме того, обладает способностью хорошо связывать воду и жиры, в результате чего колбасное изделие будет обладать высокой влагоудерживающей способностью, а это положительно скажется на вкусовых качествах и сохранности питательных веществ.

Одним из наиболее популярных видов варёных колбас является Докторская, поэтому её рецепт можно взять за основу для нового продукта. Поскольку современный ГОСТ 23670-2019 указывает только на состав изделия и не регулирует соотношение используемых ингредиентов, для удобства следует воспользоваться классическим рецептом Докторской колбасы, применявшимся до 1974 года.

*Таблица 1 – Классическая рецептура Докторской колбасы*

| Компонент | Содержание в 100 кг. фарша. |
|---|---|
| Свинина нежирная | 60,0 кг. |
| Свинина жирная | 25,0 кг. |
| Говядина высшего сорта | 15,0 кг. |
| Соль поваренная | 2,5 кг. |
| Нитрит натрия | 30,0 г. |
| Сахар | 100,0 г. |
| Кардамон | 30,0 г. |

Для получения качественного продукта необходимо подобрать оптимальное соотношение мясного и растительного сырья, чтобы максимально сохранить вкусовые качества и не нарушить химический состав.

Поскольку мука из чечевицы не обладает ярко выраженными вкусовыми качествами, в умеренном количестве она не даст постороннего привкуса, но при её избытке за счёт этого же свойства может снижаться выраженность мясного вкуса. В настоящее время проводится большое количество экспериментов, связанных с добавлением бобовых культур в мясные изделия. По данным из литературных источников установлено, что в большинстве таких опытов оптимальной является замена 10% мясного сырья на растительное.

Помимо сохранности белкового состава, стоит помнить и о содержании жира в колбасе. В чечевичной муке его практически нет, а снижение его массовой доли в колбасе может привести к снижению сочности и потере вкуса. Чтобы избежать этого, на растительный ингредиент целесообразно заменять нежирное мясо.

Для получения 100 кг. колбасного фарша следует заменить 10 кг. мясного сырья на чечевичную муку. Данную составляющую можно внести вместо говядины или свинины нежирной. В данном рецепте заменено по 5 кг обоих видов мяса.

*Таблица 2 – Предлагаемая рецептура вареной колбасы с добавлением чечевичной муки*

| Компонент | Содержание в 100 кг. фарша. |
|---|---|
| Свинина нежирная | 55 кг. |
| Свинина жирная | 25 кг. |
| Говядина высшего сорта | 10 кг. |
| Мука чечевичная | 10 кг. |
| Соль поваренная | 2,5 кг. |
| Нитрит натрия | 30 г. |
| Сахар | 100 г. |
| Кардамон | 30 г. |

Таким образом, созданный комбинированный продукт полностью сохранит вкусовые качества всеми любимой Докторской колбасы, но будет иметь ряд преимуществ. За счёт сочетания растительного и животного белка будет сохранена его полноценность. Помимо этого, полученное колбасное изделие будет содержать витамины А, С, группы В, а также минеральные вещества: кальций, фосфор калий. За счёт антиоксидантных свойств чечевичной муки несколько увеличится срок хранения. Будут снижены материальные затраты на производство колбасного изделия за счёт замены дорогостоящего мясного сырья растительным компонентом с более низкой себестоимостью.

*Список литературы:*

1. Джиоева, Е. В. Технология производства колбасных изделий с белковой добавкой чечевицы и андиоксидантом расторопши / Е. В. Джиоева // Лучшая студенческая статья 2017 сборник статей XI Международного научно-практического конкурса: в 3 частях, Пенза, 10 ноября 2017 года. Том Часть 1. – Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2017. – С. 107-109.

2. Колобов, С. В. Теория и практика исследования потребительских свойств комбинированных продуктов питания (использование пищевых добавок в производстве мясных продуктов) : Монография / С. В. Колобов. – Москва : Московский гуманитарный университет, 2014. – 156 с.

3. Мартемьянова, Л. Е. Зернобобовые культуры: перспективы применения / Л. Е. Мартемьянова, Ю. С. Савельева // Вестник алтайской науки. – 2015. – № 2(24). – С. 50-51.

4. Новые технологии в производстве продуктов функционального назначения / Н. П. Оботурова, Р. К. Картуков, А. А. Нагдалян, Б. Ф. Рыженко // Вестник молодого ученого. – 2013. – Т. 3, № 1. – С. 43-45.

5. Перспективы применения зернобобовых в инновационных технологиях функциональных продуктов питания / Н. С. Родионова, И. П. Щетилина, К. Г. Короткова [и др.] // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2020. – Т. 82, № 3(85). – С. 153-163.

6. Характеристика чечевицы и ее использование в пищевой промышленности / Н. Н. Типсина, Н. Г. Батура, Е. Л. Демидов, М. С. Белошапкин // Вестник КрасГАУ. – 2020. – № 11(164). – С. 225-231.

7. Хортиев, З. А. Свойства и использование чечевицы в технологии функциональных пищевых продуктов / З. А. Хортиев // Студенческая наука - агропромышленному комплексу : Научные труды студентов Горского Государственного аграрного университета, Владикавказ, 11–12 апреля 2018 года. Том Выпуск 55 (Часть 1). – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2018. – С. 388-389.

8. Цюра, Д. В. перспективы использования растительных компонентов при производстве колбасных изделий / Д. В. Цюра, А. А. Шилова // Вестник молодежной науки. – 2022. – № 5(37).

9. Фотосинтетическая продуктивность и урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, А. В. Лянденбурская [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.004. – EDN NXSAPI.

10. Формирование элементов структуры урожая озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, Е. В. Ефремова [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.006. – EDN DTJHEO.

11. Формирование урожайности сельскохозяйственных культур и плодородия серой лесной почвы под влиянием диатомита и птичьего помета / А. Н. Арефьев, Е. Н. Кузин, О. Н. Кухарев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.005. – EDN PIOEIB.

12. Формирование урожайности и качества зерна кукурузы в зависимости от приемов возделывания / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 2(66). – DOI 10.36461/NP.2023.66.2.010. – EDN ONYWGX.

13. Урожайность сортов сои в зависимости от предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями / Ю. В. Корягин, О. Н. Кухарев, В. В. Кошеляев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.009. – EDN OJIEAQ.

14. Выживаемость растений озимой пшеницы при различных уровнях минерального питания / В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев, И. П. Кошеляева, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.004. – EDN ICPZSH.

15. 50 раз - Влияние предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями на продуктивность чечевицы / Ю. В. Корягин, В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.010. – EDN JVFHXD.

16. Влияние некорневой подкормки на формирование урожайности и качества кукурузы / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.007. – EDN XXIENK. –

17. Формирование элементов структуры урожая яровой пшеницы в зависимости от сроков применения аминокислотного биостимулятора и сеникации посевов / А. В. Дякина, С. В. Богомазов, А. В. Лянденбурская [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.003. – EDN SJUPGO.

18. Семина, С. А. Влияние кремнийсодержащих препаратов на продуктивность яровой мягкой пшеницы / С. А. Семина, Н. И. Остробородова, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.003. – EDN KOAEXC.

**УДК 664.663.9**

# СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА БАГЕТА «ПШЕНИЧНЫЙ»

*М.А. Буклина*
*Научный руководитель Е.А. Зуева*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: zueva.e.a@pgau.ru*

**Ключевые слова**: багет, хлеб, картофельный порошок, багет пшеничный, пористость, мякиш.

**Аннотация:** В статье изучалась возможность применения картофельного порошка в качестве улучшителя для багета «пшеничный». При замене 8% муки картофельным порошком в получаемом багете увеличивается пористость мякиша, кислотность находится в пределах, установленных ГОСТ.

# IMPROVEMENT OF PRODUCTION TECHNOLOGY BAGUETTE «WHEAT»

*M.A. Buklina*
*Scientific supervisor E.A. Zueva*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: zueva.e.a@pgau.ru*

**Keywords**: baguette, bread, potato powder, wheat baguette, porosity, crumb.

**Annotation:** The article studied the possibility of using potato powder as an improver for wheat baguette. When replacing 8% flour with potato powder in the resulting baguette, the porosity of the crumb increases, the acidity is within the limits established by GOST.

В настоящее время многие люди отдают предпочтение не традиционному хлебу или батону, а багету. Он в своем составе содержит витамины: А, группы В, F и Е, а также содержит полезные химические элементы: магний, кобальт, марганец, цинк, селен, калий. Багет, также, как и хлеб, является источником углеводов для человека. В сбалансированном рационе углеводы должны составлять 50%. Здоровый человек может смело употреблять около 100 граммов в день, принося своему организму только пользу. [1, 4]

Часто в хлебопекарные изделия, в том числе и багет, добавляют улучшители для изменения каких-либо свойств. Однако, причины добавления улучшителей бывают разные:

когда необходимо улучшить вкусовые качества изделий (дрожжевых и бездрожжевых, замороженных);

когда требуется увеличить срок хранения;

когда нужно стабилизировать качество хлеба;

когда нужно упростить или ускорить производство, расширить ассортимент. [2, 7]

Картофель и продукты его переработки, в частности картофельный порошок, не является традиционным улучшителем и используется достаточно редко. Сам картофельный порошок получают высушиванием картофельного пюре. Из него формируется пласт, который после высушивания измельчают до мелкой крошки. Картофель содержит белки, витамины С, В1 и каротин, соли фосфора и калия, которые способствуют выведению жидкости из организма человека, усиливают сокращение сердечной мышцы, пектиновые вещества, лимонную, щавелевую, яблочную кислоты. [3, 5, 6]

Однако, не смотря на редкость использования картофеля и картофелепродуктов в качестве хлебопекарного улучшителя, в качестве цели нашей работы мы поставили изучение изменений качества багета «Пшеничный» при добавлении в него картофельного порошка.

Для достижения поставленной цели нам необходимо было выполнить следующие задачи:

Изучить технологию производства багета «Пшеничный»;

Выявить особенности технологии производства багета «Пшеничный» при добавлении в рецептуру картофельного порошка;

Провести оценку изменения качества полученного багета;

Определить влияние добавления картофельного порошка в рецептуру багета «Пшеничный» на органолептические и физико-химические показатели.

Технологическая схема производства багета «Пшеничный» включает в себя следующие операции:

Приемка сырья – Подготовка сырья к производству – Замешивание теста – Разделка теста – Формирование багета – Расстойка – Выпечка – Охлаждение. [8]

Рецептура багета «Пшеничный» представлена в Таблице 1.

Способ приготовления – безопарный.

*Таблица 1 – Рецептура багета «Пшеничный»*

| Наименование сырья | Расход сырья на 100 кг муки, кг |
|---|---|
| Мука пшеничный, высший сорт | 100 |
| Дрожжи прессованные | 1 |
| Соль | 1,5 |
| Сахар | 5 |
| Маргарин | 3,5 |
| Масло растительное (для смазывания) | 0,3 |
| Вода (по влагоемкости) | 51-53 |

Способ приготовления багета безопарный, его также можно назвать однофазным. Суть этого способа в том, что все имеющееся сырье замешивается в один прием, без добавления опары или закваски.

Ингредиенты добавляются в следующем порядке: мука пшеничная высшего сорта, дрожжи прессованные, соль, сахар, маргарин в размягченном состоянии. Затем все погружается в тестомес и при его работе по частям добавляется вода, предварительно подогретая до 32-36°С.

После замешивания и брожения, полученное тесто разделяется вручную – куски теста по 335 грамм, с расчетом на его усадку.

Далее тестовым заготовкам придается традиционная вытянутая форма багета, после чего они укладываются на листы для выпечки и отправляются на расстойку.

Перед посадкой в печь на багетах делали надрезы ножом и затем отправляли на выпечку в течение 20-25 минут при 230°С.

Готовые багеты вынимаются из печи и остаются на листах до полного остывания. [8]

Чтобы провести анализ качества багета «Пшеничный» при замене 8% муки картофельным порошком были выпечены лабораторные образцы по той же технологии.

Результаты проведенных исследований показали, что все багеты получились правильной формы с ровными разрезами. Цвет корочки из золотисто-коричневого стал на оттенок темнее, без подгорелостей. Цвет мякиша также изменился на оттенок темнее из молочно-бежевого. Пористость мякиша стала больше, чем у багета без добавления картофельного порошка. Сам мякиш эластичный, не влажный на ощупь, без следов непромеса и уплотнений.

В ходе проведения органолептической оценки было выявлено, что образец с добавлением картофельного порошка приобрел более нежную структуру и хрустящую корочку. Отмечен также приятный слабо выраженный привкус картофеля и чуть большая сладость.

Анализ физико-химических свойств показал, что в багете с заменой 8% муки картофельным порошком влажность уменьшилась на 1%, а кислотность увеличилась на

0,2°Т. Это повлияет на срок годности данного изделия, так как скорость развития бактерий снизится за счёт большей кислотности. Пористость багета увеличилась на 5,2%.

*Список литературы*

1. Багет, (электронный ресурс). Режим доступа: https://calorizator.ru/product/bread/bread-63

2. Бударина А.О. Влияние пищевых добавок на технологию производства и качественные показатели пшенично-ржаного хлеба /А.О. Бударина, Е.А. Зуева //В сборнике: Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. Пенза, 2022. С. 142-144.

3. Дуденко Г.А., Ивлева О.Е. Использование продуктов переработки картофеля в производстве хлеба// Аграрный вестник Приморья – Уссурийск, ГБОУ ВО ПГСХА, 2020 – с 64-66.

4. Есина, В.А. Ценность хлеба как важная составляющая жизни человека / В.А. Есина, Е.А. Зуева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 224-226. – EDN NLYJUA

5. Линия для производства картофельных хлопьев, (электронный ресурс). Режим доступа: http://atimao.ru/liniya-dlya-proizvodstva-kartofelnykh-khlopev.html

6. Семенова О.С., Кусова И.У. Использование сухих картофелепродуктов при производстве хлебопекарной и кулинарной продукции/ Семенова О.С., Кусова И.У., Дубцов Г.Г., Орешкин Е.Н., Дубцова Г.Н.// Пищевая промышленность – Москва, МГУПП, 2018 – с 32-36.

7. Носов, А. В. Управление источниками финансирования хлебопекарного предприятия / А. В. Носов, Е. Е. Черновол // Бухгалтерский учёт, анализ, аудит и налогообложение: проблемы и перспективы : Сборник статей VII Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 24–25 января 2019 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – С. 125-128. – EDN ZBFTTN.

8. Хлебопекарные улучшители, (электронный ресурс). Режим доступа: http://g-bread.ru/blog/khlebopekarnye-uluchshiteli/

9. Шабурова Г.В. Технология хлебопекарного производства: лабораторный практикум / Шабурова Г.В., Чистяков В.П. – Пенза: РИО ПГСХА, 2005. - 130 с.

10. Фотосинтетическая продуктивность и урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, А. В. Лянденбурская [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.004. – EDN NXSAPI.

11. Формирование элементов структуры урожая озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, Е. В. Ефремова [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.006. – EDN DTJHEO.

12. Формирование урожайности сельскохозяйственных культур и плодородия серой лесной почвы под влиянием диатомита и птичьего помета / А. Н. Арефьев, Е. Н. Кузин, О. Н. Кухарев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.005. – EDN PIOEIB.

13. Формирование урожайности и качества зерна кукурузы в зависимости от приемов возделывания / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 2(66). – DOI 10.36461/NP.2023.66.2.010. – EDN ONYWGX.

14. Урожайность сортов сои в зависимости от предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями / Ю. В. Корягин, О. Н. Кухарев, В. В. Кошеляев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.009. – EDN OJIEAQ.

15. Выживаемость растений озимой пшеницы при различных уровнях минерального питания / В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев, И. П. Кошеляева, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.004. – EDN ICPZSH.

16. 50 раз - Влияние предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями на продуктивность чечевицы / Ю. В. Корягин, В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.010. – EDN JVFHXD.

17. Влияние некорневой подкормки на формирование урожайности и качества кукурузы / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.007. – EDN XXIENK. –

18. Формирование элементов структуры урожая яровой пшеницы в зависимости от сроков применения аминокислотного биостимулятора и сеникации посевов / А. В. Дякина, С. В. Богомазов, А. В. Лянденбурская [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.003. – EDN SJUPGO.

19. Семина, С. А. Влияние кремнийсодержащих препаратов на продуктивность яровой мягкой пшеницы / С. А. Семина, Н. И. Остробородова, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.003. – EDN KOAEXC.

**УДК 664.663.9**

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА БАТОНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МУКИ ИЗ ПЛОДОВ АРОНИИ ЧЕРНОПЛОДНОЙ

*В.Р. Скрылева*
*Научный руководитель Е.А. Зуева*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: penz_gau@mail.ru.*

**Ключевые слова:** плоды аронии черноплодной, мякиш, витамины, удельный объем.

**Аннотация:** Разработана технология производства батона с использованием муки плодов аронии черноплодной, что способствовало укреплению клейковины пшеничной муки и ускорению процессов брожения. Использование порошка из плодов черноплодной рябины положительно отразилось на структурно-механических характеристиках мякиша опытных образцов.

## THE TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF A LOAF USING FLOUR FROM THE FRUITS OF ARONIA PRUNUS

V.R. Skryleva
*Scientific supervisor E.A. Zueva*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
e-mail: penz_gau@mail.ru.

**Keywords:** fruits of aronia aronia, crumb, vitamins, specific volume.

**Annotation:**A technology has been developed for the production of a loaf using aronia blackfruit flour, which helped to strengthen the gluten of wheat flour and accelerate the fermentation processes. The use of the powder from the fruits of the chokeberry had a positive effect on the structural and mechanical characteristics of the crumb of the prototypes.

Богатый ценными веществами продукт, нашедший широкое применение в пищевой, фармакологической промышленности, арония черноплодная (черноплодная рябина) содержит гликозиды цианидина, флавановый гликозид – гесперидин, флавоноловый –

рутин, свободный кверцетин и некоторые другие флавоноиды, благодаря чему используется в диетическом и лечебном питании. [1, 4]

Сушеные плоды сохраняют лечебные свойства. Суточная доза витамина Р содержится в 50 г сушеных плодов. Плоды аронии черноплодной являются непревзойденным пищевым красителем, способным придавать красивый рубиновый цвет продуктам переработки.

В плодах аронии преобладающими являются яблочная и лимонная кислоты. В меньшем количестве присутствуют уксусная, янтарная и сорбиновая кислоты, идентифицированы также винная, щавелевая, аскорбиновая и хлорогеновые кислоты. По разным оценкам суммарное содержание кислот в свежих плодах составляет от 1,5 до 5 %. [2, 3]

Создание линейки хлебобулочных изделий с добавлением муки из плодов черноплодной рябины является актуальным направлением. При добавлении в пшеничную муку 2,5 – 7,5 % от общей массы муки аронии черноплодной улучшится физико-химический показатель теста. Хлеб получится пышным, с эластичным мякишем, кисло-сладкого вкуса с разными оттенками рубинового. Так же применение муки способствует усилению сахаро- и газообразующей способности теста, и повышению качества клейковины, в результате чего улучшается гидрофильные свойства клейковины и эластичность, повышается пористость и увеличивается сопротивление деформации сжатия клейковины. [5, 6]

Оценку хлебопекарных достоинств муки черноплодной рябины проводили методом пробной лабораторной выпечки в соответствии с ГОСТ 27669-88, согласно рецептурам, приведенным в таблице 1. [8]

*Таблица 1 – Рецептура приготовления теста, кг*

| Наименование Сырья | Контроль | С добавлением муки плодов аронии черноплодной | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2,5 % | 5 % | 7,5% |
| Мука пшеничная высший сорт | 100 | 97,5 | 95 | 92,5 |
| Мука из плодов аронии черноплодной | - | 2,5 | 5 | 7,5 |
| Соль пищевая | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Дрожжи хлебопекарные прессованные | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Сахар-песок | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Маргарин | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| Вода питьевая | По расчету | | | |

Органолептическая оценка опытных образцов показала, что контрольный вариант батона имеет выпуклую корочку золотистого цвета, с едва заметными трещинами. Мякиш нежный, мягкий, эластичный, белого цвета. Вкус и запах остается характерным для батона без добавок.

Техническим результатом предлагаемого способа является повышение качества готовых хлебобулочных изделий, в частности их витаминной, минеральной и биологической ценности, повышение удельного объема и пористости хлеба, сокращение продолжительности производства за счет времени расстойки. Кроме этого, отмечены приятные вкус и аромат хлеба; полученные хлебобулочные изделия имеют большую, но сравнению с ближайшим аналогом влажность, что способствует увеличению выхода готовой продукции. [7]

Внесение муки из аронии черноплодной повлияло на внешний вид батона. Отмечено, что корочка при внесении 2,5 % муки аронии черноплодной становится шероховатой, оставаясь при этом выпуклой. Цвет корочки остается бледной с сероватым оттенком. Пористость тонкостенная, равномерная, среднепористая. Мякиш мягкий, нежный, серо-фиолетового цвета, не характерным вкусом черноплодной рябины.

При внесении муки из аронии черноплодной в количестве 5% корка становится выпуклой с шероховатой поверхностью, без трещин. Интенсивность цвета корки при этом возрастает, она становится золотистой. Мякиш мягкий, нежный, серо-фиолетового цвета. В

аромате ощущается более выраженный оттенок черноплодной рябины. Вкус сладковато-кислый.

При несении муки из аронии черноплодной в количестве 7,5 % корка становится слабовыпуклой с шероховатой, неровной поверхностью, с трещинами. Интенсивность цвета корки при этом возрастает, она становится темно-коричневой, исчезает румяный оттенок присущий контрольному варианту (мука пшеничная высшего сорта 100 %). Пористость мякиша становится более плотной, неравномерной, темного сизо-фиолетового цвета. В аромате ощущается более выраженный черноплодно-рябиновый оттенок. Вкус терпкий, послевкусие с ощущением легкой горчинки.

Результаты исследований показали, что внесение муки из плодов аронии черноплодной приводит к улучшению пористости на 1,9-4,6 %.

Добавление муки из плодов аронии черноплодной в количестве 5 % от массы пшеничной муки значительно улучшало показатели качества готовых изделий. При этом пористость составила – 78,8 %, выше контроля на 4,6 %, влажность 42,5 %, кислотность 2,4 град. При внесении 2,5 % и 7,5% добавки структура пористости изделий несколько ухудшалась.

Исходя из химического состава муки из плодов аронии черноплодной можно заключить, что она является полезной добавкой, повышающей пищевую ценность хлебобулочных изделий, и служит источником биологически активных соединений, комплекса витамин.

Таким образом, на основании результатов исследования показателей качества готовых изделий батона обоснована и экспериментально подтверждена целесообразность использования муки их плодов аронии черноплодной.

*Список литературы*

1. Варламова, Е.Н. Использование порошка топинамбура при производстве пшеничного хлеба / Варламова Е.Н., Слугинова Н.И., Зуева Е.А., Панфилова И.С. //XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2022. Т. 11. № 3 (59). - С. 135-140.

2. Мошкин, А.В. Сухие функциональные смеси с плодово-ягодными порошками для дрожжевого теста / А.В. Мошкин, А.Т. Васюкова, А.Е. Алексеев // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. - 2019. - № 2. - С. 177-183.

3. Есина, В.А. Ценность хлеба как важная составляющая жизни человека / В.А. Есина, Е.А. Зуева // Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса». - Пенза, 2022. - С. 224-226.

4. Агишева, А.Р. Совершенствование технологии производства пшеничного хлеба с добавлением тыквенной муки / А.Р. Агишева // Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых "Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса". - Пенза. - 2021. - С. 249-252.

5. Зуева, Е.А. Использование овощных ингредиентов в технологии производства чиабатты ржаной/ Е.А. Зуева // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы: Сборник статей XVII Международной научно-практической конференции. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 515-518.

6. От проростка до функционального продукта здорового питания: монография / В. И. Трухачев, Г. П. Стародубцева, О. В. Сычева [и др.]. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 164 с.

7. Носов, А. В. Управление источниками финансирования хлебопекарного предприятия / А. В. Носов, Е. Е. Черновол // Бухгалтерский учёт, анализ, аудит и налогообложение: проблемы и перспективы : Сборник статей VII Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 24–25 января 2019 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – С. 125-128. – EDN ZBFTTN.

8. Чекашова, Ю.В. Перспективные овощные культуры в хлебопечении / Ю.В. Чекашова, Е.А. Зуева // Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве». - Пенза, 2022. - Т. 3. - С. 15-19.

9. Шабурова, Г.В. Технология хлебопекарного производства: лабораторный практикум / Шабурова Г.В., Чистяков В.П. – Пенза: РИО ПГСХА, 2005. - 130 с.

10. Фотосинтетическая продуктивность и урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, А. В. Лянденбурская [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.004. – EDN NXSAPI.

11. Формирование элементов структуры урожая озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, Е. В. Ефремова [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.006. – EDN DTJHEO.

12. Формирование урожайности сельскохозяйственных культур и плодородия серой лесной почвы под влиянием диатомита и птичьего помета / А. Н. Арефьев, Е. Н. Кузин, О. Н. Кухарев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.005. – EDN PIOEIB.

13. Формирование урожайности и качества зерна кукурузы в зависимости от приемов возделывания / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 2(66). – DOI 10.36461/NP.2023.66.2.010. – EDN ONYWGX.

14. Урожайность сортов сои в зависимости от предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями / Ю. В. Корягин, О. Н. Кухарев, В. В. Кошеляев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.009. – EDN OJIEAQ.

15. Выживаемость растений озимой пшеницы при различных уровнях минерального питания / В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев, И. П. Кошеляева, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.004. – EDN ICPZSH.

16. 50 раз - Влияние предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями на продуктивность чечевицы / Ю. В. Корягин, В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.010. – EDN JVFHXD.

17. Влияние некорневой подкормки на формирование урожайности и качества кукурузы / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.007. – EDN XXIENK. –

18. Формирование элементов структуры урожая яровой пшеницы в зависимости от сроков применения аминокислотного биостимулятора и сеникации посевов / А. В. Дякина, С. В. Богомазов, А. В. Лянденбурская [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.003. – EDN SJUPGO.

19. Семина, С. А. Влияние кремнийсодержащих препаратов на продуктивность яровой мягкой пшеницы / С. А. Семина, Н. И. Остробородова, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.003. – EDN KOAEXC.

**УДК 664.663.9**

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЧЕРЕМУХОВОЙ МУКИ

*П.Д. Никишина*
*Научный руководитель Е.А. Зуева*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: penz_gau@mail.ru.*

**Ключевые слова:** плоды черемухи, черемуховая мука, витамины, хлеб, пищевая ценность.

**Аннотация:** Статья посвящена разработке пшеничного хлеба с частичной заменой пшеничной муки высшего сорта на муку из плодов черемухи. Черемуховая мука – это продукт, полученный из сушеных ягод черемухи, перемолотых вместе с косточками до порошкообразного состояния. Добавление черемуховой муки в количестве 15% увеличивает содержание пищевых волокон, органических кислот, ароматических и дубильных веществ.

# TECHNOLOGY FOR PRODUCTION OF WHEAT BREAD USING BIRCH FLOUR

*P.D. Nikishina*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*Scientific supervisor E.A. Zueva*
*e-mail: penz_gau@mail.ru*

**Key words:** bird cherry fruits, bird cherry flour, vitamins, bread, nutritional value.

**Annotation:** The article is devoted to the development of a loaf with partial replacement of premium wheat flour with flour from bird cherry fruits. Bird cherry flour is a product obtained from dried bird cherry berries, ground together with seeds to a powdery state. Adding bird cherry flour in an amount of 15% increases the content of dietary fiber, organic acids, aromatic and tannin substances.

Черемуховая мука – это продукт, который имеет большой комплекс полезных веществ: полисахариды, эфирные масла, гликозиды, дубильные вещества; фитонциды; аскорбиновая, яблочная и лимонные кислоты, витамины группы А, Е, С, В1, В2, В3, В5. Все эти вещества положительно сказываются на функциях организма человека. Анатомические части черемухи используются в пищевой, фармацевтической и косметической промышленности в качестве источника биоактивных соединений разнонаправленного действия. [1,2,5]

Продукт представляет собой сыпучий порошок бордово-коричневого цвета. Ореховый вкус с послевкусием миндаля и черники отличает черемуховую муку от других продуктов. Энергетическая ценность ниже в 3 раза по сравнению с пшеничной мукой, а содержание белка на 100 г. продукта составляет 8 г. Почти отсутствует жир. Содержание пищевых волокон составляет 12 г на 100 г продукта. Она оказывает положительное влияние на желудочно-кишечный тракт, на нервную систему, понижает уровень холестерина в крови и оказывает противовоспалительное действие. [3,7]

Использование в рецептуре хлебных изделий черемуховой муки позволяет создать новые виды продуктов с улучшенными функциональными свойствами. При внесении 15% черемуховой муки от общей массы в рецептуру происходит обогащение хлеба витаминным и минеральным составами, а также хлеб приобретает новые вкус и запах.

Оценку хлебопекарных достоинств муки из черемухи проводили методом пробной лабораторной выпечки в соответствии с ГОСТ 27669-88, согласно рецептурам, приведенным в таблице 1.[8]

*Таблица 1– Рецептура приготовления теста, кг*

| Наименование Сырья | Контроль | С добавлением 15% муки черемухи |
|---|---|---|
| Мука пшеничная высший сорт | 100 | 85 |
| Черемуховая мука | - | 15 |
| Соль пищевая | 1,5 | 1,5 |
| Дрожжи хлебопекарные прессованные | 1 | 1 |
| Сахар-песок | 5 | 5 |
| Маргарин | 3,5 | 3,5 |
| Вода питьевая | По расчету | |

Органолептическая оценка опытного образца показала, что контрольный вариант батона имеет выпуклую корочку золотистого цвета, с едва заметными трещинами. Мякиш нежный, мягкий, эластичный, белого цвета. Вкус и запах остается характерным для батона без добавок.

Результатом предлагаемого метода является повышение качества готового хлебного изделия, в частности их витаминной, минеральной и биологической ценности, повышение удельного объема и пористости хлеба, сокращение продолжительности производства за счет времени расстойки. Кроме этого, хлеб должен иметь приятные вкус и аромат; большую, но

сравнению с контрольной пробой влажность, что способствует увеличению выхода готовой продукции.[4,6]

При добавлении в пшеничную муку 15% черемуховой, происходит понижение энергетической ценности хлеба, это связано с уменьшением массовой доли углеводов, и увеличение массовой доли пищевых волокон. Корка хлеба приобрела коричневый цвет, мякиш – коричнево-сиреневый. Запах и вкус - насыщенные, свойственные муке, с миндальным привкусом. Поверхность гладкая, без трещин, правильной формы, пористость - равномерная. Важно отметить увеличение кислотности у исследуемого образца, так как содержание органических кислот в черемуховой муке выше, чем в пшеничной. Упек изделий увеличился от 2 до 5%.

Добавление муки из черемухи в количестве 15 % от массы пшеничной муки значительно улучшало показатели качества готового изделия. При этом пористость составила – 80 %, выше контроля на 6 %, влажность 42,1 %, кислотность 2,9 град.

Исходя из проведенного анализа, можно сделать вывод, что добавка черемуховой муки положительно сказывается на физико-химических показателях пшеничного хлеба, обогащая его пищевыми волокнами, органическими кислотами и дубильными веществами. Также такое производство способствует сокращению технологических операций и снижению временных затрат. Хлеб с добавкой черемуховой муки позволяет расширить ассортимент хлебной продукции.

*Список литературы*

1. Анашкина П.Ж. Использование нетрадиционных видов растительного сырья в производстве хлебобулочных изделий/ П.Ж. Анашкина, Е.В. Москвичева, И.А. Тимошенкова// Екатеринбург, Международный научно-исследовательский журнал. – 2020.– № 8-1 (98) – С. 105-110.

2. Варламова, Е.Н. Использование порошка топинамбура при производстве пшеничного хлеба / Варламова Е.Н., Слугинова Н.И., Зуева Е.А., Панфилова И.С. //XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2022. Т. 11. №3(59). - С. 135-140.

3. Кольман О.Я., Иванова Г.В., Никулина Е.О. Влияние ягодного порошка на хлебопекарные свойства пшеничной муки// Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. 2012. №2 (3). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanieyagodnogo-poroshka-na-hlebopekarnye-svoystva-pshenichnoymuki

4. Кретова, Ю.И. Перспективы использования черемуховой муки в кондитерском производстве/ Ю.И. Кретова, Т.Ю. Фомина//Статья в сборнике трудов конференции: Приоритетные направления развития пищевой индустрии. Ставрополь, 25–26 января 2016. С. 350-356

5. Телихоуска А., Кобус-Цисоуска Дж., Шульц П. Фитофармакологические возможности видов черемухи Prunus padus L. и Prunus serotina L. и их биоактивных фитохимических веществ // Питательные вещества. 2020. Vol. 12 (7). P. 1966.

6. Технология продукции общественного питания: учебник / А.И. Мглинец, Н.А. Акимова, Г.Н. Дзюба и др.; под ред. А.И. Мглинца. -СПб.: Троицкий мост, 2010. - 736 с.

7. Типсина, Н.Н. Перспективы использования черемухи обыкновенной/Н.Н. Типсина, Н.Ю. Яковчик, С.В. Глазырин// Вестник КрасГАУ.–2013.–№ 10 (85).– С.262-270

8. Шабурова, Г.В. Технология хлебопекарного производства: лабораторный практикум / Шабурова Г.В., Чистяков В.П. – Пенза: РИО ПГСХА, 2005. - 130 с.

9. Фотосинтетическая продуктивность и урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, А. В. Лянденбурская [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.004. – EDN NXSAPI.

10. Формирование элементов структуры урожая озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, Е. В. Ефремова [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.006. – EDN DTJHEO.

11. Носов, А. В. Управление источниками финансирования хлебопекарного предприятия / А. В. Носов, Е. Е. Черновол // Бухгалтерский учёт, анализ, аудит и налогообложение: проблемы и перспективы : Сборник статей VII Всероссийской научно-

практической конференции, Пенза, 24–25 января 2019 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – С. 125-128. – EDN ZBFTTN.

12. Формирование урожайности сельскохозяйственных культур и плодородия серой лесной почвы под влиянием диатомита и птичьего помета / А. Н. Арефьев, Е. Н. Кузин, О. Н. Кухарев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.005. – EDN PIOEIB.

13. Формирование урожайности и качества зерна кукурузы в зависимости от приемов возделывания / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 2(66). – DOI 10.36461/NP.2023.66.2.010. – EDN ONYWGX.

14. Урожайность сортов сои в зависимости от предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями / Ю. В. Корягин, О. Н. Кухарев, В. В. Кошеляев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.009. – EDN OJIEAQ.

15. Выживаемость растений озимой пшеницы при различных уровнях минерального питания / В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев, И. П. Кошеляева, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.004. – EDN ICPZSH.

16. 50 раз - Влияние предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями на продуктивность чечевицы / Ю. В. Корягин, В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.010. – EDN JVFHXD.

17. Влияние некорневой подкормки на формирование урожайности и качества кукурузы / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.007. – EDN XXIENK. –

18. Формирование элементов структуры урожая яровой пшеницы в зависимости от сроков применения аминокислотного биостимулятора и сеникации посевов / А. В. Дякина, С. В. Богомазов, А. В. Лянденбурская [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.003. – EDN SJUPGO.

19. Семина, С. А. Влияние кремнийсодержащих препаратов на продуктивность яровой мягкой пшеницы / С. А. Семина, Н. И. Остробородова, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.003. – EDN KOAEXC.

**УДК 664.934.4**

## ПЕЧЕНОЧНЫЙ ПАШТЕТ С РАСТИТЕЛЬНЫМ СЫРЬЕМ

*М.О. Петрушинкина, Варламова Е.Н.*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: masha.petrushinkina@mail.ru*

**Ключевые слова:** паштет, мука шелухи семян подорожника блошного, рецептура.

**Аннотация:** В статье приведены исследования по изучению возможности использования муки шелухи семян подорожника блошного - Plantago psyllium L. в рецептуре паштетов мясных.

## LIVER PASTE WITH VEGETABLE RAW MATERIALS

*M.O. Petrushinkina, Varlamova E.N.*
*Penza State Pedagogical University, Penza, Russia*
*e-mail: masha.petrushinkina@mail.ru*

**Keywords:** pate, flour of the husk of plantain seeds, formulation.

**Annotation:**The article presents studies on the possibility of using the flour of the husk of the seeds of plantain flea - Plantago psyllium L. in the formulation of meat pates.

Одно из направлений по увеличению ассортимента и улучшению качества мясных продуктов заключается в комплексном использовании сырья животного и растительного происхождения

Псиллиум полезен людям, подверженным риску развития диабета 2 типа, поскольку шелуха подорожника может влиять на гликемический контроль, поддерживать гликемические реакции при приемах пищи и снизить уровень инсулина и сахара в крови [7].

Имеются некоторые сведения о том, что шелуха подорожника может помочь людям поддерживать здоровый вес, а также снизить вес в связи с поглощением жидкости в организме и появлением чувства сытости. В шелухе подорожника есть вязкие соединения, которые могут помочь контролировать аппетит [1,2].

Цель наших исследований – разработка рецептуры паштета с новыми свойствами.

Для производства паштета применялись следующие виды сырья: печень куриная, шпик свиной , яйца куриные, лук репчатый, морковь свежая , перец черный молотый, соль поваренная пищевая , вода питьевая.

Схема проведения опыта: контроль, заменена сырья 1 % муки шелухи семян подорожника, заменена сырья 3 % муки шелухи семян подорожника, заменена сырья 5 % муки шелухи семян подорожника.

Использование биологически активных добавок из оболочек/шелухи/лузги семян подорожника блошного - Plantago psyllium L. высокой степени очистки, позволило получить продукт, отвечающий всем требованиям качества паштетов. Мука из шелухи подорожника, используемая для производства паштетов, представляет собой однородный, кремового оттенка порошок, вкус и запах нейтрален [3,8].

Анализ результатов эксперимента дает основание считать, что синергетическое действие пищевых волокон из оболочек/лузги/шелухи семян подорожника блошного Plantago psyllium L. на компоненты запеченных паштетов обуславливает высокие функционально-технологические свойства, в частности повышенную влагосвязывающую способность. В свою очередь, это приводит к существенному улучшению органолептических характеристик паштетов - в частности повышается сочность и нежность консистенции, улучшается внешний вид продукта.

Органолептическую оценку готового продукта проводили с использованием метода оценки качества по контрольному образцу, основанный на сравнении его свойств со свойствами контрольного образца бального метода с использованием шкал, при котором результат оценки выражается в баллах [4].

Органолептическая оценка паштетов проводилась по пятибалльной системе. Учитывали следующие показатели: вкус, цвет, запах, внешний вид и консистенцию [5,6].

Результаты представлены в таблице 1.

*Таблица 1 - Органолептическая оценка паштетов*

| Показатели | Образцы | | | |
|---|---|---|---|---|
| | контроль | 1 % муки псиллиума | 3 % муки псиллиума | 5 % муки псиллиума |
| Вкус | Свойственный паштету | Свойственный паштету, нежный | Свойственный паштету | Свойственный паштету |
| Запах | Свойственный паштету | Свойственный паштету | Свойственный паштету | Свойственный паштету |
| Цвет | Коричнево-бежевый | Светло-коричнево-бежевый | Светло-коричнево-бежевый | Светло-коричнево-бежевый |
| Консистенция | Мажущаяся | Мажущаяся, нежная | Мажущаяся, немного напоминает желе | Мажущаяся, нежная, ближе к желе |

| Показатели | Образцы | | | |
|---|---|---|---|---|
| | контроль | 1 % муки псиллиума | 3 % муки псиллиума | 5 % муки псиллиума |
| Общая оценка, балл | 4,7 | 4,9 | 4,6 | 4,4 |

Оценка внешнего вида образцов паштетов не выявила видимых дефектов. Паштеты имели мелкоизмельченную, умеренно однородную структуру, чистую, сухую поверхность. Паштет с добавлением муки псиллиума отличается более светлым цветом. В результате органолептической оценки образцов нового вида паштета прослеживается положительная динамика изменений вкуса и консистенции паштетов при введении в рецептуры муки псиллиума.

Паштеты, обогащенные пищевыми волокнами из оболочек/шелухи/лузги семян подорожника блошного Plantago psyllium L. - арабиноксиланами, характеризуются более высокой физиологической ценностью и более низкой калорийностью, а также обладают улучшенными функционально-технологическими свойствами и более высокими органолептическими характеристиками.

*Список источников:*

1. Пат. RU 2649984 C1 Российская Федерация, A22C 11/00; A23L 13/60; A23L 13/65. Способ производства колбас варёных, обогащённых мукой из оболочек семян подорожника блошного plantago psyllium l. / Потоцкая Анастасия Сергеевна, Алешков Алексей Викторович, Стрельникова Наталья Викторовна, Кольцов Игорь Петрович; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО "Дальневосточный государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО ДВГМУ Минздрава России) (RU). – № R U 2649984 C 1; заявл. : 31.07.2017; опубл. 06.04.2018 Бюл. № 10

2. Борисова, А. И. Возможность использования муки псиллиума в производстве ливерных колбас / А. И. Борисова, Е. Н. Варламова // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 23–24 марта 2023 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 49-51.

3. Варламова, Е. Н. Возможность применения муки подорожника блошиного в технологии печеночного паштета / Е. Н. Варламова, С. В. Андреева // Экология и безопасность жизнедеятельности: Сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 13–14 декабря 2022 года / Под редакцией В.А. Селезнева, И.А. Лукшина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 450-455.

4. Деревянных В.Н. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЯСНЫХ ПАШТЕТОВ СПОСОБЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ // Материалы X Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» URL: <ahref = https://scienceforum.ru
/2018/article/2018002547">https://scienceforum.ru/2018/article/2018002547</a>.

5. Исаев В.А., Симоненко С.В. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПИЩЕВЫЕ ПРОДУКТЫ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 10-1. – С. 42-49;

6. Стацько В.П. Колбасы. Колбасные изделия. Продукты из мяса. – Серия «Учебный курс». – Ростов-на-Дону: «Феникс», 2000. – 352 с.

7. Удалова, С. В. Роль биологически активных добавок и их влияние на организм человека / С. В. Удалова, Е. Н. Варламова // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 20–21 октября 2021 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 228-229.

8. Франко, Е.П. Растительные белки семян дыни как основа для получения мясных паштетов/ Известия Вузов. Пищевая технология. – 2010. – № 1. – С. 115–116.

9. Фотосинтетическая продуктивность и урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, А. В. Лянденбурская [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.004. – EDN NXSAPI.

10. Формирование элементов структуры урожая озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А. С. Щербаков, С. В. Богомазов, Е. В. Ефремова [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.006. – EDN DTJHEO.

11. Формирование урожайности сельскохозяйственных культур и плодородия серой лесной почвы под влиянием диатомита и птичьего помета / А. Н. Арефьев, Е. Н. Кузин, О. Н. Кухарев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.005. – EDN PIOEIB.

12. Формирование урожайности и качества зерна кукурузы в зависимости от приемов возделывания / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 2(66). – DOI 10.36461/NP.2023.66.2.010. – EDN ONYWGX.

13. Урожайность сортов сои в зависимости от предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями / Ю. В. Корягин, О. Н. Кухарев, В. В. Кошеляев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.009. – EDN OJIEAQ.

14. Выживаемость растений озимой пшеницы при различных уровнях минерального питания / В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев, И. П. Кошеляева, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.004. – EDN ICPZSH.

15. 50 раз - Влияние предпосевной обработки семян микробиологическими удобрениями на продуктивность чечевицы / Ю. В. Корягин, В. В. Кошеляев, О. Н. Кухарев [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.010. – EDN JVFHXD.

16. Влияние некорневой подкормки на формирование урожайности и качества кукурузы / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, И. В. Гаврюшина, А. С. Палийчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.007. – EDN XXIENK. –

17. Формирование элементов структуры урожая яровой пшеницы в зависимости от сроков применения аминокислотного биостимулятора и сеникации посевов / А. В. Дякина, С. В. Богомазов, А. В. Лянденбурская [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.003. – EDN SJUPGO.

18. Семина, С. А. Влияние кремнийсодержащих препаратов на продуктивность яровой мягкой пшеницы / С. А. Семина, Н. И. Остробородова, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.003. – EDN KOAEXC.

**УДК 664.16**

## АСПАРТАМ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

*А.В. Селиванова*
*Научный руководитель – Галиуллин А. А.*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: kryakovitchkryak@yandex.ru*

**Ключевые слова:** аспартам, заменитель сахара, Е951, окислительный стресс.

**Аннотация:** В статье обзорно рассмотрено вещество – аспартам, который включен в список пищевых добавок, однако есть исследования, говорящие о его небезопасности, если употреблять его слишком часто и в больших дозах.

# ASPARTE IN THE FOOD INDUSTRY.

*A.V. Selivanova*
*Scientific supervisor – Galiullin A. A.*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: kryakovitchkryak@yandex.ru*

**Keywords:** aspartame, sugar substitute, E951, oxidative stress.

**Annotation:** The article provides an overview of the substance - aspartame, which is included in the list of food additives, however, there are studies indicating that it is unsafe if consumed too often and in large doses.

Аспартам - это искусственный подсластитель, низкокалорийный и примерно в 200 раз слаще сахара. Это белый порошок без запаха. Он также подходит для диабетиков, поскольку представляет собой дипептид-метиловый эфир, а не углевод.

В России аспартам разрешен к использованию в качестве пищевой добавки вещество, намеренно добавляемое в пищу или напитки по выгодным техническим причинам (например, для сохранения, окрашивания или придания определенной текстуры). Пищевые добавки обычно не употребляются отдельно и не используются в качестве ингредиентов в пище. для подслащивания ряда пищевых продуктов, таких как напитки, десерты, сладости, молочные продукты, жевательная резинка, низкокалорийные продукты, а также для контроля веса и в качестве настольного подсластителя.

Аспартам обладает превосходной стабильностью при приготовлении фруктов при производстве йогурта типа мороженого.

Аспартам можно использовать без ограничений во многих пищевых продуктах в качестве интенсивного подсластителя, за исключением тех, которые требуют длительной высокотемпературной обработки, таких как выпечка или жарка, а также некоторых применений в жидкостях с нейтральным и щелочным диапазоном pH.

В ЕС, как и в случае со всеми пищевыми добавками, наличие аспартама должно быть указано на этикетке либо с его названием, либо с его номером E (E 951).

Подсластитель и продукты его разложения разрешены для употребления в пищу человеком в течение многих лет после тщательной оценки безопасности.

Ученые EFSA в настоящее время пересматривают безопасность двух родственных пищевых добавок, аспартамацесульфамовой соли (E 962) и неотама (E 961), принимая во внимание все новые данные, которые могли появиться с момента их последней оценки EFSA или Научным комитетом Европейский продукт питания человека.

В организме он метаболизируется до аспарагиновой кислоты, фенилаланина и метанола. Первые два вещества — аминокислоты, входящие в состав белка. Метанол сам по себе, конечно, опасен, но в данном случае речь о безобидных, мизерных количествах. Метанол также присутствует во фруктах, вине и др.

Однако люди, страдающие заболеванием фенилкетонурия, не могут метаболизировать фенилаланин. Продукты, в том числе подсластители, с этой аминокислотой для них под запретом.

Международное агентство по изучению рака, которое входит в состав ВОЗ, 14 июля 2023 года включило подсластитель аспартам в список потенциальных канцерогенов.

После тестирования влияния различных доз аспартама на уровень аспартата, фенилаланина и метанола в крови несколько исследований доказали, что эти уровни были значительно ниже тех, которые связаны с побочными эффектами у животных, что поднимает важный вопрос о том, является ли прием аспартама потенциально вредным для человека. при нормальном использовании или злоупотреблении, несмотря на то, что воздействие этих соединений на потребителей с пищей выше, чем в результате приема аспартама.

Частый прием высоких доз аспартама может иметь нефротоксический эффект. Таким образом, согласно экспериментальным данным на разных видах животных, длительное употребление аспартама вызывало дозозависимое увеличение продукции свободных радикалов в почечных тканях, а также повреждение почек, что подтверждается поиском в нескольких литературных базах данных публикаций о побочных эффектах. влияние аспартама на функцию почек с 1980 по 2016 год. Кроме того, недавние когортные исследования показали связь между чрезмерным употреблением аспартама и повышенным риском сердечно-сосудистых заболеваний. Введение аспартама вызывало окислительный стресс и заметно снижало активность антиоксидантных ферментов, таких как супероксиддисмутаза, каталаза, глутатионпероксидаза и глутатионредуктаза как в тканях печени, так и в почках крыс. Повышенные уровни прооксидантов, таких как активные формы кислорода и азота, или пониженные уровни антиоксидантов, которые могут вызвать сбой в работе клеток и их дезинтеграцию, являются индикаторами окислительного стресса.

*Список литературы*

1. Балаболкин М. И. Применение подсластителей в диетотерапии сахарного диабета. / М.И. Балаболкин и др. // Сахарный диабет. – 2006. – №. 9(3). – 21-26 с.

2. Воронцова О.С., Гайдукова Т.В. Одновременное определение аспартама, сахарина и ацесульфама калия в продуктах питания, пищевых добавках и БАД // Здоровье и окружающая среда: сб. науч. ст. – Минск, 2011. – №. 19. – С. 408-412.

3. Егорова, И. А. О пользе и вреде сахаразаменителей / И. А. Егорова, С. Г. Комарова // Успехи в химии и химической технологии. – 2015. – Т. 29, № 2(161). – 51-53 с.

4. Ерубай А.С., Рахимова Б.Б. Оценка окислительного стресса при употреблении аспартама в эксперименте // Актуальные научные исследования в современном мире. – 2019. – №. 4-2 (48). – 24-26 с.

5. Митчелл Х. Подсластители и сахарозаменители. / Х. Митчелл. // Профессия. – 2010. – 512 с.

6. Самойлов А.В. Сравнительная оценка токсичности пищевых подсластителей в экспресс - биотесте // Анализ риска здоровью. – 2019. – № 2. – 83-90 с.

7. Стрелкова, Ю. Н. Обзор последних исследований аспартама на мутагенность и генотоксичность / Ю. Н. Стрелкова // Образование в России и актуальные вопросы современной науки : материалы Всероссийской научно-практической конференции, Чебоксары, 28 декабря 2019 года. – Чебоксары: Негосударственное образовательное частное учреждение дополнительного профессионального образования "Экспертно-методический центр" – 2020. – 17-19 с.

8. Табакаева, О. В. Ассортимент и перспективы развития рынка кисломолочных продуктов, в том числе йогуртов / О. В. Табакаева, В. В. Мелькунов // Актуальные направления фундаментальных и прикладных исследований. – 2022. – №. 7. – 145-150 с.

9. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 183 с. – EDN UJQDBZ.

10. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – EDN YXMJZR.

11. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

12. Хранение продукции растениеводства : Практические рекомендации / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, Н. И. Остробородова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 86 с. – EDN XPALOX.

13. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов,

Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

14. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, И. И. Сологуб [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 204 с. – EDN JPFVPG.

15. Кухарев, О. Н. Экономическая и энергетическая оценка эффективности в сельском хозяйстве / О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина ; Пензенская государственная сельскохозяйственная академия. – Saarbrucken : LAP LAMBERT, 2015. – 117 с. – EDN XXFLON.

16. Кухарев, О. Н. Организация сельскохозяйственного производства : Практикум / О. Н. Кухарев, Л. Б. Винничек, С. А. Савватеева. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2003. – 98 с. – EDN RKOZFX.

17. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – EDN TKXYGR.

18. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

19. Кухарев, О. Н. Организационно-экономические основы НИОКР / О. Н. Кухарев, И. Н. Семов, Е. В. Фудина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 88 с. – EDN VNUTCJ.

20. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : Монография (научное издание) / И. А. Бондин, Н. Н. Бондина, М. Л. Вартанова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 323 с. – EDN XWPHCI.

21. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / М. Л. Вартанова, Н. М. Гурьянова, Ю. Ю. Рассыпнова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – 300 с. – EDN KQAAII.

22. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, А. А. Галиуллин [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 150 с. – EDN WJUSRN.

23. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Р. Р. Юняева, И. В. Клеманова, А. В. Шатова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 152 с. – EDN UXFVSR.

**УДК 664.16**

## ЧТО ТАКОЕ САХАРИН

*Е.Д. Кириченко*
*Научный руководитель: кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Галиуллин Альберт Амирович.*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: shuistt@mail.ru*

**Ключевые слова:** сахарин, сахар, натрий, использовать, рак.

**Аннотация:** в статье рассматривается история открытия сахарина как пищевой добавки, в каких продуктах он может использоваться, как он может быть синтезирован и какие бывают разновидноси сахарина, его преимущества и недостатки для человеческого организма.

## WHAT SACCHARIN IS

*E.D. Kirichenko*
*Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor Albert Amirovich Galiullin.*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: shuistt@mail.ru*

**Keywords:** saccharin, sugar, sodium, use, cancer.

**Annotation:** this article discusses the history of the discovery of saccharin as a food additive, in which products it can be used, how it can be synthesized and what are the different types of saccharin, its advantages and disadvantages for the human body.

Заменитель сахара - это доступная пищевая добавка, которая обеспечивает сладость, подобную сладости сахара, но при этом содержит значительно меньше пищевой энергии, чем подсластители на основе сахара, что делает его безкалорийным или низкокалорийным подсластителем. К распространенным заменителям сахара относятся аспартам, экстракт архата, сахарин, сукралоза, стевия, ацесульфам калия и цикламат.

Сахарин, старейший, но спорный искусственный подсластитель, который уже более 100 лет используется в продуктах питания и напитках с европейским номером пищевой добавки Е954.

Сахарин был впервые синтезирован в 1879 году Константином Фальбергом, химиком-любителем. Изначально он использовался как дезинфицирующее средство, но вскоре был обнаружен его сладкий вкус. В начале 20-го века сахарин стал популярным заменителем сахара для людей с диабетом и тех, кто хотел похудеть.

В начале 1970-х годов была обнаружена связь между потреблением сахарина и развитием рака мочевого пузыря у лабораторных крыс, поэтому в большинстве стран присутствовали предупреждающие этикетки о небезопасности продукта.

В 1999 году Международное агентство по изучению рака переклассифицировало сахарин и его соли как «не классифицируемые по их канцерогенности для человека» на основании вывода, что механизм наблюдаемого рака мочевого пузыря у крыс не имеет отношения к человеку.

Сегодня сахарин используется в широком спектре продуктов питания и напитков, включая безалкогольные напитки, выпечку, жевательную резинку и столовые подсластители. Тем не менее, его использование в пищу не так популярно, как раньше, но занимаемый им рынок зубной пасты велик.

Сахарин и его соли могут безопасно использоваться в качестве подсластителей в следующем списке пищевых продуктов: 1. Напитки, фруктовые соки, основы или смеси: не более 12 мг на жидкую унцию; 2. В качестве заменителя сахара для приготовления пищи или столового использования: не более 20 мг на каждую сцеженную чайную ложку сахара, эквивалентного сахару; 3. Обработанные пищевые продукты, не более 30 мг на порцию.

Сахарин может быть получен из различных синтетических источников. Существует два основных производственных процесса. Одним из них является метод Ремсена-Фальберга, старейший процесс с момента его открытия, в котором толуол сначала синтезируется хлорсульфоновой кислотой. Другой процесс с использованием фталевого ангидрида или метилантранилата в качестве исходного материала.

У этого подсластителя есть несколько недостатков: 1. Горечь и металлический привкус; 2. Связь с раком мочевого пузыря в исследованиях 1970-х годов. 3. Загрязнение окружающей среды в процессе производства. **4.** Одним из недостатков использования сахарина является то, что некоторые исследования показывают, что большое количество сахарина может

негативно повлиять на баланс бактерий в кишечнике. Микробные изменения в кишечнике могут привести к диабету 2 типа, ожирению и, в редких случаях, раку.

Сахарин можно разделить на два вида: нерастворимый в воде и растворимый сахарин. Коммерческим сахарином на рынке являются в основном его растворимые соли, обычно в виде сахарина натрия, также с небольшим количеством сахарина кальция и сахарина калия.

Сахарин используется реже в пищевых продуктах, также известен как нерастворимый сахарин или кислая форма сахарина, химическое название о-бензоилсульфонимид.

Сахарин натрия выпускается в безводной и дигидратированной формах, существует в гранулированном, порошкообразном и жидком виде. Легко растворим в воде, плохо растворим в этаноле. Диссоциирует анионы сахарина и ионы натрия в воде. Его сладость примерно в 300 раз выше, чем у сахарозы. Однако он имеет неприятный слегка горьковатый и металлический привкус во рту, когда его концентрация превышает 0,03%. Глицин можно использовать для маскировки горького послевкусия сахарина в напитках и базах для напитков. Синергичен с другими подсластителями, чтобы уменьшить легкое горьковатое металлическое послевкусие. Например, его обычно смешивают с аспартамом и цикламатом.

Кальциевый сахарин иногда его используют для замены сахарина натрия и снижения потребления натрия.

Сахарин калия редко используется в пищу.

Преимущества сахарина:

**1.** Человеческий организм не может метаболизировать сахарин. Таким образом, уровень сахара в крови не подскочит после его употребления. Эта характеристика делает сахарин идеальным для людей с диабетом, но исследования фактического влияния сахарина на уровень сахара в крови до сих пор не имеют убедительных доказательств.

2. Его можно использовать в качестве альтернативы сахару для уменьшения кариеса в жевательных резинках и конфетах без сахара для детей;

Натуральный сахар является одной из наиболее серьезных причин проблем со здоровьем полости рта. Когда он разрушается во рту, бактерии в зубном налете выделяют кислоты, которые повреждают эмаль. Сахарин, с другой стороны, не бродит во рту. Употребление сахарина вместо сахара может помочь защитить зубы от кариеса, если вы следите за другими ингредиентами в пище и поддерживаете хорошие привычки гигиены полости рта.

3. Использование этого подсластителя с нулевой калорийностью вместо натурального сахара может помочь предотвратить ожирение. Употребляя продукты с низкокалорийным сахарином вместо продуктов с более калорийными сахарами, вы можете контролировать количество потребляемых калорий.

*Список литературы:*

1. Пищевые и биологически активные добавки: Учеб. для студ. высш. учеб. завед.
2. / В.Н. Голубев, Л.В. Чичева-Филатова, Т.В. Щленская. – М.: Изд. Центр «Академия», 2003.– 208 с.
3. Природные и синтетические сладкие вещества / А. Крутошникова, М. Угер –
4. М.: Мир, 1988. – 120 с.
5. Основы органической химии пищевых, кормовых и биологически активных
6. добавок. / А.Т. Солдатенков, Н.М. Колядина, Ле Туан Ань, В.Н. Буянов. Учебное пособие. – М.: Химия, 2006. – 278 с.
7. Эшворт М.Р.Ф. Титриметрические методы анализа органических соединений / М.Р.Ф. Эшворт. – М.: Химия, 1968. – 555 с.
8. Гурьев И.А., Калугин А.А., Гущина Е.А. Упрощенная конструкция жидкостного
9. ионоселективного электрода / И.А. Гурьев, А.А. Калугин, Е.А. Гущина // Заводская лаборатория – 1980. – т. 46, №6. – с. 497 – 498.
10. Самойлов А.В. Сравнительная оценка токсичности пищевых подсластителей в экспресс - биотесте // Анализ риска здоровью. – 2019. – № 2. – 83-90 с.

11. Егорова, И. А. О пользе и вреде сахаразаменителей / И. А. Егорова, С. Г. Комарова // Успехи в химии и химической технологии. – 2015. – Т. 29, № 2(161). – 51-53 с.

12. Митчелл Х. Подсластители и сахарозаменители. / Х. Митчелл. // Профессия. – 2010. – 512 с.

13. Табакаева, О. В. Ассортимент и перспективы развития рынка кисломолочных продуктов, в том числе йогуртов / О. В. Табакаева, В. В. Мелькунов // Актуальные направления фундаментальных и прикладных исследований. – 2022. – №. 7. – 145-150 с.

14. Новых М.И. Натуральные и синтетические сахарозаменители // Сибирский медицинский портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.sibmedport.ru

15. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 183 с. – EDN UJQDBZ.

16. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – EDN YXMJZR.

17. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

18. Хранение продукции растениеводства : Практические рекомендации / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, Н. И. Остробородова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 86 с. – EDN XPALOX.

19. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

20. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, И. И. Сологуб [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 204 с. – EDN JPFVPG.

21. Кухарев, О. Н. Экономическая и энергетическая оценка эффективности в сельском хозяйстве / О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина ; Пензенская государственная сельскохозяйственная академия. – Saarbrucken : LAP LAMBERT, 2015. – 117 с. – EDN XXFLON.

22. Кухарев, О. Н. Организация сельскохозяйственного производства : Практикум / О. Н. Кухарев, Л. Б. Винничек, С. А. Савватеева. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2003. – 98 с. – EDN RKOZFX.

23. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – EDN TKXYGR.

24. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

25. Кухарев, О. Н. Организационно-экономические основы НИОКР / О. Н. Кухарев, И. Н. Семов, Е. В. Фудина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 88 с. – EDN VNUTCJ.

26. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : Монография (научное издание) / И. А. Бондин, Н. Н. Бондина, М. Л. Вартанова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 323 с. – EDN XWPHCI.

27. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / М. Л. Вартанова, Н. М.

Гурьянова, Ю. Ю. Рассыпнова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – 300 с. – EDN KQAAII.

28. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, А. А. Галиуллин [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 150 с. – EDN WJUSRN.

29. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Р. Р. Юняева, И. В. Клеманова, А. В. Шатова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 152 с. – EDN UXFVSR.

**УДК 177**

## ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

*К.С. Федяшова*
*Научный руководитель – Галиуллин А. А.*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: ksenfed7a@mail.ru*

**Ключевые слова:** молоко, пастеризация, жирность, пищевая ценность, обработка, организация производства.

**Аннотация:** Организация молочного завода включает в себя несколько основных отделов и производственных участков, каждый из которых выполняет определенные функции для производства молочной продукции.

## ORGANIZATION OF DAIRY PRODUCTION

*K.S. Fedyashova*
*Scientific supervisor – Galiullin A. A.*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: ksenfed7a@mail.ru*

**Keywords:** milk, pasteurization, fat content, nutritional value, processing, production organization.

**Annotation:** The organization of a dairy plant includes several main departments and production sites, each of which performs certain functions for the production of dairy products.

Молоко содержит полный комплекс жиров, белков, углеводов и микроэлементов, необходимых для здоровья человека. Особенно важен кальций, недостаток которого может привести к различным проблемам со здоровьем в любом возрасте, включая нарушения развития скелета у детей, ухудшение кровообращения у взрослых и снижение плотности костей у пожилых. Витамин D, также содержащийся в молочных продуктах, помогает усваивать кальций и поддерживает работу иммунной системы. Кроме того, молочные продукты богаты калием, магнием, натрием, хлором, йодом и цинком, необходимыми для организма. Поэтому молочные продукты играют важную роль в нашем рационе.

Молочный завод – это современное производственное предприятие, специализирующееся на переработке молока и производстве молочной продукции. На таких заводах с помощью слаженной работы различных подразделений происходит трансформация сырого молока в готовые товары.

Пензенский завод "Молком" – это предприятие, специализирующееся на производстве молочной продукции. Расположенный в городе Пенза, он является одним из крупнейших производителей молочной продукции в Поволжье. Завод обрабатывает 300 тонн молока

ежедневно, производя 200 тонн высококачественной продукции. Производство осуществляется на современном оборудовании с строгим контролем чистоты для сохранения натуральности продукции. Продукция выпускается по концепции "Чистая Этикетка" без ГМО и растительных жиров.

Организация производства на молочном заводе представляет собой целый комплекс важных этапов, каждый из которых играет ключевую роль в процессе производства. Наш путь начинается не на заводе, а у фермера, который отвечает за выращивание и уход за коровами. Качество молока, производимого на ферме, имеет огромное значение для успешной работы молочного завода. Важным шагом является сбор молока в специальных молоковозах, обеспечивающих его сохранность и чистоту.

Ежедневно огромные цистерны с молоком доставляются в приемное отделение, откуда начинается длинный путь преобразования молока. Сначала происходит очистка и подготовка молока к дальнейшей переработке. Оно проходит тщательную проверку на качество и безопасность, и в случае несоответствия стандартам может быть отклонено или подвергнуто переработке. Здесь также проводится сортировка молока по различным характеристикам, таким как жирность.

Одним из ключевых этапов является обработка молока. Сначала из него удаляется растворенный воздух, затем жидкость подвергается тепловой обработке для уничтожения вредных бактерий и микроорганизмов. Молоко нагревается до 75°C, чтобы уничтожить патогенные организмы, после чего охлаждается для сохранения свежести.В природе на ряду с вредными есть и полезные бактерии. Именно они придают молоку ценные свойства, поскольку способствуют разложению лактозы на более мелкие белки вплоть до легкоусвояемых аминокислот. Наличием таких кисломолочных бактерий и определяется пищевая ценность кефира и йогурта.

После оценки пищевой ценности молоко направляется в цех пастеризации. Здесь происходит процесс пастеризации, при котором молоко нагревается до 85°C в течение 20 секунд. Пастеризованное молоко имеет короткий срок хранения и используется для напитков, каш и супов. Из прокисшего молока можно приготовить оладьи.

Для получения ультрапастеризованного молока, способного храниться несколько месяцев при комнатной температуре, применяется краткосрочный нагрев до 140°C в течение 3-4 секунд. Этот метод позволяет сохранить состав и полезные свойства молока, уничтожив патогенную микрофлору.

Перед дальнейшей переработкой молоко нормализуется - приводится к одинаковой жирности, указываемой на этикетке. Например, 2,5% или 3,2%. Отдельные сорта молока могут быть более жирными, такие как отборное молоко, где добавляют сливки в обезжиренное молоко.

Жирность и состав белка в молоке различаются в зависимости от породы коров, условий содержания и рациона питания. Однако в промышленном производстве, где смешиваются большие потоки молока, все молочные продукты стандартизированы для обеспечения одинакового вкуса, качества и безопасности.

Молоко содержит микроскопические жировые шарики, размер которых влияет на скорость усвоения питательных веществ. Для разрушения этих шариков на производстве используются специальные щелевые фильтры. Молоко подвергается высокому давлению и проходит через стальное «сито» с мельчайшими отверстиями, где жировые шарики распадаются на крошечные частицы. Этот процесс называется гомогенизацией. После этого нормализованное молоко направляется на ферментацию и сквашивание в специальные резервуары для производства кефира или йогуртов.

Кисломолочные грибки, представленные белыми пушистыми комочками, добавляются в молоко для сквашивания продукта. Эти грибки играют ключевую роль в создании вкусного и полезного кефира. Они способствуют улучшению усвоения продукта организмом человека. Грибки тщательно отбираются, моются и повторно используются после каждого процесса

сквашивания. Культура кисломолочных грибков обновляется примерно каждые две недели, что позволяет поддерживать постоянный производственный цикл на предприятии.

Заквашенное молоко выдерживают от 4 до 10 часов, и продукт готов. Остаётся лишь добавить фруктовые или ягодные добавки, если это йогурты или фруктовые творожки, злаки или другие пищевые ингредиенты, которые улучшают вкус и свойства кисломолочного продукта.

Затем молочный продукт направляется в цеха розлива и упаковки, где все процессы полностью автоматизированы. Бутылки для молока и кефира, а также картонные упаковки подаются на линию розлива, где им наворачивают крышки, и они движутся по конвейеру для упаковки. Каждая бутылка получает этикетку с наименованием продукта и датой упаковки, затем проходит проверку по нескольким параметрам с помощью рентгеновской установки. Если есть недолив или перекос крышки, механическая рука отводит бутылку в сторону. Молоко пакуется в термоусадочную пленку, укладывается на паллеты и маркируется для отправки в торговую сеть, что позволяет отслеживать место назначения и количество товара для каждого магазина.

Таким образом, от процесса заквашивания молока до упаковки и маркировки готовой продукции все этапы проходят через строго контролируемые механизмы, что обеспечивает высокое качество и безопасность продукции. Технологии, используемые на молочных заводах, позволяют оптимизировать производственные процессы, улучшать эффективность и точность упаковки, а также обеспечивать прозрачность поставок для конечного потребителя. Благодаря современным технологиям и автоматизации, молочные заводы способствуют производству высококачественной и безопасной молочной продукции, которая доступна потребителям в различных магазинах и супермаркетах.

*Список литературы*

1. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарные правила и нормы СанПиН 2.3.2.1078-01.

2. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов: учебник / К.К. Горбатова, И.Е. Кононенко- М.: Легкая промышленность, 2005г. - 152 с.

3. Товароведение продовольственных товаров: учебное пособие /Л.С. Микулович; под общ. ред. О.А. Брилевского - Минск, БГЭУ, 2004 г. - 576 с.

4. Скурихин И.М., Нечаев А.П. Все о пищи с точки зрения химии: учебник / И.М. Скурихин, А.П. Нечаев- М.: Высшая школа, 1991 г. - 208 с.

5. Шепелев А.Ф. Товароведение и экспертиза молока и молочных продуктов: учебное пособие для вузов /А.Ф. Шепелев, О.И. Кожухова. - Ростов-на-Дону, ИВЦ «МарТ», 2005 г. - 280 с.

6. Кайшев В.Г. Состояние и развитие пищевой промышленности: итоги 2005 г.//Пищевая промышленность- 2006г.,№3. - С.3-7

7. Коноваленко Е.С. Экономика молочной промышленности.// Пищевая промышленность-2006г. №1 - с.29-32

8. Носов, А. В. Оценка уровня финансовой безопасности перерабатывающей организации / А. В. Носов, Т. Ф. Боряева // Сурский вестник. – 2022. – № 3(19). – С. 80-83. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_03_013. – EDN JHOZYC.

9. Производственная структура предприятия // Хелпикс URL: https://helpiks.org/7-21069.html (дата обращения: 22.03.2024).

10. Погосян, Д. Г. Технология переработки молока и мяса : Практикум для лабораторных занятий по технологии переработки молока и мяса для студентов, обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 – Зоотехния / Д. Г. Погосян, И. В. Гаврюшина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – 191 с. – EDN XZVYZV.

11. Погосян, Д. Г. Технология молока и молочных продуктов / Д. Г. Погосян. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2002. – 107 с. – EDN XVWGSJ.

12. Погосян, Д. Г. Технология производства цельномолочных продуктов : / Д. Г. Погосян. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 144 с. – EDN XRDHVX.
13. Погосян, Д. Г. Переработка молока на мини-заводах : Учебно-методическое пособие / Д. Г. Погосян, И. В. Гаврюшина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2012. – 239 с. – EDN XSLHBT.
14. Погосян, Д. Г. Молочные продукты с пролонгированным сроком годности / Д. Г. Погосян // Молочная промышленность. – 2014. – № 3. – С. 60-61. – EDN RWTPVF.
15. Погосян, Д. Г. Молочная промышленность Пензенской области / Д. Г. Погосян // Молочная промышленность. – 2002. – № 3-4. – С. 76-77. – EDN XGQOAZ.
16. Как производят молоко на заводе: путь от сырья до готового продукта // FOODBAY URL: https://foodbay.com/wiki/molochnaja-industrija/2023/04/21/kak-proizvodyat-moloko-na-zavode-put-ot-syrya-do-gotovogo-produkta/ (дата обращения: 22.03.2024).
17. Лаврентьева, Е. Д. Сравнительный анализ ветеринарно-санитарных требований при убое животных на мясо в России и Великобритании / Е. Д. Лаврентьева, Е. С. Сарайкин, С. Ю. Дмитриева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 20–21 октября 2021 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 252-254. – EDN CRIHZR.

**УДК 664.16**

## ВЛИЯНИЕ ЗАМЕНИТЕЛЕЙ САХАРА НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ

*Д.В. Черникова*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: dasha.chernikova.05@list.ru*

**Ключевые слова:** заменители сахара, живые организмы, подсластители, полезные и вредные свойства, мутации

**Аннотация:** статья посвящена изучению влияния заменителей сахара на мутации у живых организмов

## THE EFFECT OF SUGAR SUBSTITUTES ON LIVING ORGANISMS

*D.V. Chernikova*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: dasha.chernikova.05@list.ru*

**Key words:** sugar substitutes, living organisms, beneficial and harmful properties, mutations

**Annotation:** the article is devoted to the study of the effect of sugar substitutes on mutations in living organisms

Дрозофилы, как подопытные животные.

Дрозофилы – это род мух из семейства плодовых мушек. Длина их тела составляет 2-3,5 мм. Известно свыше 1000 видов. Возможность развития на агарсодержащих средах делают дрозофил удобными экспериментальными животными. Для генетических исследований важным свойством дрозофил является малое число хромосом и разнообразие естественных рас и мутантов.

Опыты учёных и результаты опытов.

Мутации - это изменения наследственных свойств организмов, связанных с нарушениями в составе и строении хромосом, несущих генетическую информацию.

Мутагены и их виды.

Мутагены - это химические или физические факторы, вызывающие наследственные изменения - мутации. Мутагены бывают физические, химические и биологические.

Химические мутагены являются самыми распространёнными в группе. На сегодняшний день открыто много различных химических мутагенов: гидроксиламин, гидразины, азотистая кислота, различные акридиновые красители, аналоги азотистых оснований, уретаны, многие ядовитые и отравляющие вещества (например, азотистый и серный иприт).

Заменители сахара и их виды.

История сахарозаменителей началась в 1879 году. В лаборатории американского профессора Ремсена работал никому не известный химик Фальберг, эмигрант из России.

Все заменители сахара делятся на две группы:

- природные (сахарозаменители)
- синтетические (подсластители).

Сахарозаменители – это пищевые добавки, которые изготавливают из природных компонентов без добавления привычного нам сахара (сахарозы). Сахарозаменители вводят в продукты питания для придания им сладости.

Подсластители – это синтетические пищевые добавки. Они не калорийны, и не являются источником энергии для организма. Их употребляют при сахарном диабете, а так же при ожирении.

К сахарозаменителям относят:

1. Фруктоза
2. Ксилит и сорбит
3. Стевия

К подсластителям относят:

1. Аспартам
2. Сахарин
3. Цикламат
4. Тауматин

Цикламат натрия (Е952) - представляет собой цикламовую кислоту и два варианта ее солей - калиевые и натриевые.

Это вещество в 30 раз слаще сахара, но бескалорийное. Благодаря синергетическому эффекту в сочетании с другими подсластителями, его используют вместе с аспартамом, сахарином натрия или ацесульфамом.

Цикламат натрия появился в 1937 году в Американском Университете штата Иллинойс. Тогда, никому не известный на тот момент студент, Майкл Свед, работал над созданием жаропонижающего средства.

Закурив в лаборатории, он положил сигарету на стол, а взяв ее снова, ощутил сладкий вкус. Так новый подсластитель вышел на потребительский рынок.

Цикламат натрия (Е952) - представляет собой цикламовую кислоту и два варианта ее солей: калиевые и натриевые.

Через несколько лет цикламат был продан фармацевтической кампании «Abbott Laboratories», которая собиралась использовать его для улучшения вкуса ряда лекарственных препаратов.

Были произведены необходимые исследования, и в 1950 году подсластитель появился в свободной продаже. В то же время цикламат начали продавать в виде таблеток для диабетиков.

Однако, одновременно с их запуском в производство, в США проводятся дополнительные исследования по влиянию цикламата на живой организм и выясняется, что в больших дозах это вещество способно провоцировать у крыс-альбиносов появление раковых

опухолей и в 1969 года в США цикламат натрия запрещают. Но с начала 70-х годов было произведено много исследований по реабилитации подсластителя и сегодня цикламат разрешен к использованию на территории РФ и ещё в 55 странах мира, среди которых государства ЕС.

Сорбит (Е 420) - это органическое соединение, которое встречается в живой природе в водорослях и плодах некоторых растений, используют в производстве аскорбиновой кислоты.

Калорийность пищевого сорбита не намного ниже (составляет 260 ккал на 100 грамм), а вот показатель сладости уступает и составляет примерно 40% от обычного сахара. Соответственно, для похудения этот подсластитель не очень подходит.

Подсластитель (Е 420) обладает крайне низким гликемическим индексом (всего 9 единиц). Для сравнения у сахара этот индекс около 70-ти, а у фруктозы порядка 20-ти. Однако это не означает, что сорбит совсем не повышает уровень глюкозы.

Именно низкий гликемический индекс является причиной частого использования сорбита для приготовления шоколада, печенья и конфет для диабетиков.

Вредные эффекты:

• незначительно влияет, но все же влияет на уровень глюкозы и инсулина
• имеет высокую калорийность
• вызывает кишечные расстройства
• может вызвать еще большее увеличение веса

Полезные свойства сорбита:

• желчегонное
• слабительное
• пребиотическое

Выводы: Из найденного и прочитанного мною материала я сделала выводы:

1) Сахарозаменители производят из природных компонентов. Они содержат небольшое количество сахарозы и имеют небольшую калорийность.

2) Подсластители изготавливают из синтетических химических компонентов. Они не содержат сахарозы и имеют нулевую калорийность.

Экспиремент на дрозофилах:

Для выявления мутаций проведём следующий эксперимент. Возьмём группу дрозофил, которые жили на питательной среде с добавлением цикламата, и разделим её на 3 части. Первую группу посадим на обычную помидорную смесь, вторую поместим в банку со смесь помидор и обычного сахара. А третью оставим в сосуде с цикламатом.

*Таблица 1 - Эксперимент*

| | |
|---|---|
| Группа 1 (помидорная смесь) | Группа приспособилась к новым условиям, рождаемость выросла и через 2 поколения мухи стали естественного размера. |
| Группа 2 (помидорная смесь + сахар) | Произошло резкое массовое вымирание группы, в живых остались лишь некоторое особи, которые смогли приспособиться к новым условиям. |
| Группа 3 (помидорная смесь + цикламат натрия) | Группа не изменилась и продолжала размножаться, хотя и с плохой рождаемостью |

Вывод: Цикламат натрия не оказал серьёзного действия на визуальные мутации у дрозофилы, но он вызвал неблагоприятные внутренние изменения, которые отразились на состоянии дрозофилы. Цикламат вызвал у дрозофил плохую рождаемость, сделал их малоактивными.

Заключение:

Мне удалось выявить вредные свойства подсластителя и его пагубное влияние на организм дрозофилы. Исходя из этого, можно предположить, что будет с человеком, который долгое время будет бесконтрольно употреблять подсластитель, так како он пагубно влияет на живой организм. Чрезмерное употребление подслистителей, может привести к необратимым последствиям в организме.

*Список литературы:*


1. Гиляров М.С. Большой энциклопедический словарь / гл. ред. М.С. Гиляров. – 3-е (репр.) изд. – М. : Большая рос. энциклопедия, 2001. – 863, [1] с., [30] л. цв. ил. – (Большие энциклопедические словари). – Библиогр.: с. 753-765. - Указ.: с. 766-857.
2. Дрозофила фруктовая. [Электронныйресурс] URL:https://ru.wikipedia.org/wiki/Дрозофила_фруктовая ( дата обращения 14.10.2016)
3. Как вызывают мутации . [Электронныйресурс] URL: http://www.zoodrug.ru/topic1790.html ( дата обращения 16.10.2016)
4. Мутаций у дрозофилы. [Электронныйресурс] URL: http://chem21.info/info/1355392/ (дата обращения 14.10.2016)
5. Мутагены. [Электронныйресурс] URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Мутагены (дата обращения 29.09.2016)
6. Сахарозаменители и подсластители – забота о здоровье или маркетинговый ход? [Электронныйресурс] URL: http://specialfood.ru/sf-sovety/dlya-diabetikov/saxarozameniteli-i-podslastiteli-zabota-o-zdorove-ili-marketingovyj-xod/#5 (дата обращения 18.10.2016)
7. 7Цикламат натрия (e952): вреден ли данный подсластитель? [Электронныйресурс] URL: http://saxarvnorme.ru/vreden-li-podslastitel-ciklamat-natriya-e952.html (дата обращения 8.10.2016)
8. Сахарозаменитель сорбит: вред и польза ? [Электронныйресурс] URL: http://saxarvnorme.ru/saxarozamenitel-sorbit-sorbitol-polza-i-vred-pri-diabete.html#h2_6 (дата обращения 16.10.2016).
9. Коротнев, В. Д. Сельское хозяйство и аграрная наука в Пензенском крае / В. Д. Коротнев, Г. Е. Гришин, А. И. Чирков. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – 220 с. – EDN VYROAD.
10. Состояние, проблемы и перспективы производства молока в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. М. Зимняков // Техника и технологии в животноводстве. – 2023. – № 1(49). – С. 4-10. – DOI 10.22314/27132064-2023-1-4. – EDN GIOCCP.
11. Influence of organomineral fertilizer based on fermented poultry waste on the physico-chemical parameters of agricultural soils / G. V. Iljina, D. Yu. Iljin, V. M. Zimnyakov, S. A. Sashenkova // Scientific Papers. Series A. Agronomy. – 2022. – Vol. 65, No. 2. – P. 91-96. – EDN CPVVRP.
12. Зимняков, В. М. Производство грибов в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин // Сурский вестник. – 2022. – № 1(17). – С. 69-74. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_01_014. – EDN LNKSUK.

**УДК 612.821**

# ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

*А. Пакселева*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: pakselevaanna@yandex.ru*

**Ключевые слова:** Поведение животных, зоопсихология, человек, учёные, психология, эмоции, знания, окружающая среда, здоровье.

**Аннотация:** В статье приводятся особенности психологической деятельности животных, их поведение, эмоции, взаимодействие с окружающей средой и людьми.

# PSYCHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF ANIMAL BEHAVIOR

*A. Pakseleva*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: pakselevaanna@yandex.ru*

**Keywords:** Animal behavior, zoopsychology, humans, scientists, psychology, emotions, knowledge, environment, health.

**Annotation:** The article describes the features of the psychological activity of animals, their behavior, emotions, interaction with the environment and people.

Особенности психологических аспектов жизни животных, их поведение и взаимодействие с окружающей средой, а также влияние человека на животных изучает наука, которая называется зоопсихология. Эта наука появилась в результате постепенного развития исследований в области психологии и зоологии. Зоопсихология помогает людям лучше понимать, как животные воспринимают мир, какие у них эмоции и поведенческие реакции. Данная наука имеет важное значение для понимания нами животного мира, а также для практической деятельности, такой как разведение и дрессировка животных, а также создание комфортных условий для их содержания.

В наше время зоопсихология развивается и расширяет свои границы. Ученые изучают не только поведение животных, но и их когнитивные способности, социальные взаимодействия, эмоции и адаптацию к окружающей среде. Эти исследования важны для понимания животного мира и помогают нам лучше понимать и уважать наших соседей-животных. В науке применяются различные методы исследования, которые позволяют ученым изучать поведение и психологию животных: наблюдение, эксперименты, анализ данных и использование технических средств. Также учёные широко используют различные технические средства для изучения поведения животных: видеонаблюдение, датчики движения, биометрические устройства и другие инструменты для сбора данных о поведении животных. Это позволяет ученым получать более объективные и точные данные о поведении животных. Все эти методы помогают нам лучше понять, как животные взаимодействуют со своей средой, какие факторы влияют на их поведение и как они адаптируются к изменяющимся условиям.

Одно из основных направлений исследований в зоопсихологии – это изучение поведения животных и их способности адаптироваться к различным условиям. Ученые изучают, как животные ищут пищу, строят гнезда, размножаются и взаимодействуют друг с другом. Они также изучают, как животные адаптируются к изменениям в окружающей среде, таким как изменение климата или наличие хищников. Важно отметить, что

психологические особенности могут различаться даже внутри одного вида животных, в зависимости от их опыта и индивидуальных характеристик. Именно поэтому, важно учитывать индивидуальные особенности каждого животного при изучении его психологии.

Данная наука изучает когнитивные процессы у животных, такие как обучение, память, восприятие и принятие решений. Исследователи пытаются понять, как животные учатся новым навыкам, как они запоминают информацию и принимают решения на основе полученных знаний.

Исследования данной науки также направлены на изучение эмоций у животных и их благополучие. Более подробно стараются изучить, какие эмоции испытывают животные, как они выражают свои эмоции и как они реагируют на различные ситуации. Ученые также изучают, как обеспечить благополучие животных в условиях их содержания в зоопарках, лабораториях и домашних условиях.

Зоопсихология также изучает взаимодействие животных с людьми. Ученые пытаются понять, как животные взаимодействуют с людьми, как они воспринимают человека и какие эмоции они испытывают во время такого взаимодействия. Это направление исследований помогает нам лучше понять, как улучшить взаимодействие между человеком и животными, особенно в контексте домашних животных и терапевтического воздействия.

Млекопитающие, такие как лошади, кошки и собаки, обладают развитой социальной структурой и способностью к обучению. Они могут проявлять эмоции, такие как страх, радость и гнев, и имеют различные способы коммуникации, включая визуальные сигналы, звуки и запахи.

Птицы, например, вороны и попугаи, имеют социальную организацию и высокую интеллектуальную способность. Разные виды птиц могут обучаться и использовать инструменты, а также проявлять сложные формы коммуникации, включая жесты и пение.

У рептилий более примитивная психология. Ящерицы и змеи обычно проявляют базовые инстинкты, такие как защита от опасности и поиск пищи. Но некоторые виды рептилий, например, черепахи, могут проявлять некоторые формы социального поведения.

У рыб простая нервная система и обычно проявляются базовые инстинкты, такие как поиск пищи и размножение. Однако некоторые виды рыб могут проявлять социальное поведение, например, жить в стаи или заботиться о потомстве.

Беспозвоночные, такие как пуки и насекомые, имеют простую нервную систему и обычно проявляют базовые инстинкты, такие как поиск пищи и защита от опасности. Некоторые виды беспозвоночных, например, пчелы и муравьи, проявляют сложные формы сотрудничества и социального поведения.

Окружающая среда играет важную роль в формировании психологии животных. Различные аспекты окружающей среды, такие как климат, пища, пространство и социальная среда, могут оказывать влияние на поведение и эмоциональное состояние животных. Климатические условия влияют на физиологические и психологические процессы у животных. Например, высокие температуры могут вызывать стресс и дискомфорт у некоторых видов, в то время как низкие температуры могут приводить к поиску укрытия и снижению активности.

Качество и доступность пищи влияет на психику животных. Недостаток пищи вызывает стресс и агрессию, а избыток пищи может приводить к ожирению и проблемам со здоровьем. Недостаток пространства может вызвать стресс и агрессивное поведение, особенно у видов, которым необходимо большое пространство для своей активности, а также к проблемам социального взаимодействия и территориальной агрессии.

Люди могут общаться не только между собой, но и с животными. Они испытывают такие эмоции, как радость, умиление при общении с животными. Это связано с ощущением заботы, любви и привязанностью со стороны животных. Взаимосвязь людей и животных помогает людям с эмоциональными проблемами, такими как одиночество, стресс и депрессия. Животные улучшают настроение, самочувствие, являются источниками утешения.

Зоопсихология – есть основа для исследований поведения животных, что позволяет узнать больше о их естественных инстинктах, социальной структуре, способностях к обучению и других аспектах их поведения. Эти знания помогут для разработки программ охраны и сохранения видов, а также для улучшения условий содержания в неволе.

В целом, окружающая среда играет важную роль в формировании психологии животных и практической деятельности, связанной с животными. Понимание влияния окружающей среды на животных помогает нам создавать более благоприятные условия для их жизни и благополучия.

Психика животных во многом схожа с психикой человека. Работа ученых в области зоопсихологии не стоит на месте. Благодаря зоопсихологии стал развиваться такой метод лечения, как анималотерапия. В терапии с использованием животных исследователи отмечают тот факт, что взаимодействие с ними имеет положительный эффект на и психическое и физическое здоровье людей. Например, терапия может помочь детям с аутизмом развить социальные навыки и улучшить коммуникацию, а также помочь людям с психическими расстройствами справиться с тревогой и депрессией. Зоопсихологи помогают выбирать подходящих животных для терапии, разрабатывать программы и методики работы с ними.

*Список литературы:*

1. Мак-Фарленд Д. Поведение животных: Психобиология, этология и эволюция. М., 1988. — 240 с.

2. Тинберген Н. Социальное поведение животных. М., 1993. — 5 с.

3. Фабри К. Э. Основы зоопсихологии. М., 1993. — 20 с.

4. Кузнецов, В. А. Психологические особенности поведения животных / В. А. Кузнецов. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 40 (382). — С. 163-164. — URL: https://moluch.ru/archive/382/84305/ (дата обращения: 18.02.2024).

5. Зоопсихология: понятные определения, интересные факты и практическое применение [Электронный ресурс]. URL:https://nauchniestati.ru/spravka/zoopsihologiya-izuchenie-psihologii-zhivotnyh/

6. Зоопсихология: психофизиологические аспекты поведения животных : учебное пособие. Часть I / Н. В. Федота, В. А. Беляев, А. Н. Квочко.– Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2015. – 224 с.

7. Резникова Ж.И. Интеллект и язык человека и животных. М., 2005.

8. Animal social complexity: Intelligence, culture, and individualized societies / Ed. by

9. F.B.M. de Waal, P.L. Tyack. Cambridge, MA, 2003.

10. Коротнев, В. Д. Сельское хозяйство и аграрная наука в Пензенском крае / В. Д. Коротнев, Г. Е. Гришин, А. И. Чирков. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – 220 с. – EDN VYROAD.

11. Оборудование перерабатывающих производств / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, В. М. Зимняков, П. К. Воронина. – Москва : Издательский Дом "Инфра-М", 2015. – 363 с. – EDN VWIOIB.

12. Зимняков, В. М. Система индикативного планирования молочнопродуктового подкомплекса / В. М. Зимняков // Нива Поволжья. – 2014. – № 2(31). – С. 124-129. – EDN SFBEDX.

13. Зимняков, В. М. Стратегия развития продуктовых подкомплексов / В. М. Зимняков, В. А. Гудашев, А. Ю. Сергеев // Нива Поволжья. – 2012. – № 3(24). – С. 80-85. – EDN QYVUET.

14. Дипломное проектирование по технологии производства и переработки продукции животноводства / А. А. Курочкин, В. Ф. Зубриянов, В. В. Ляшенко [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2001. – 343 с. – ISBN 5-94338-006-X. – EDN RCEFJH.

15. Зимняков, В. М. Состояние производства мяса в России / В. М. Зимняков, Д. Г. Погосян // Сурский вестник. – 2022. – № 2(18). – С. 86-93. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_02_016. – EDN IMPSHX.

16. Зимняков, В. М. Производство и переработка мяса уток в России / В. М. Зимняков, Д. Г. Погосян // Сурский вестник. – 2020. – № 4(12). – С. 93-99. – EDN KATCIK.

17. Зимняков, В. М. Современное состояние производства и переработки мяса кроликов в России / В. М. Зимняков, Д. Г. Погосян // Сурский вестник. – 2021. – № 4(16). – С. 90-96. – DOI 10.36461/2619-1202_2021_04_016. – EDN JZGGGD.

18. Исследование гепатопротекторного действия композиций, содержащих шрот расторопши пятнистой, при моделировании подострого гепатита у крыс / Ю. В. Землянова, Е. В. Полякова, Г. И. Боряев, Е. С. Сарайкин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 253, № 1. – С. 107-115. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_1_253_107. – EDN UQPNVV.

19. Оценка физиологического состояния экспериментальных животных в постоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Г. И. Боряев, Е. В. Полякова // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 171-174. – EDN XFBDFA;

20. Сарайкин, Е. С. Этологичекие особенности свиней в послеоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Е. В. Здоровьева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 200-202. – EDN WVQMVZ;

**УДК 636.034**

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА В ООО «ПАЧЕЛМСКОЕ ХОЗЯЙСТВО» ОП «СЕРДОБСКОЕ»

*И.И. Шакурский*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*Научный руководитель – Шишкина Т.В.*
*e-mail: ilya.schakursky@yandex.ru*

**Ключевые слова:** производство, технология, кормление, поение, доение, навозоудаление.

**Аннотация:** В статье подробно описаны основные и важные элементы технологии производства молока в условиях ООО «Пачелмское хозяйство» ОП «Сердобское».

## MILK PRODUCTION TECHNOLOGY IN LLC "PACHELMSKOYE FARM" OP "SERDOBSKOYE"

*I.I. Shakursky*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*Scientific supervisor – Shishkina T.V.*
e-mail: *ilya.schakursky@yandex.ru*

**Keywords:** production, technology, feeding, watering, milking, manure removal.

**Annotation:** The article describes in detail the main and important elements of milk production technology in the conditions of LLC "Pachelmskoye farm" OP "Serdobskoye".

На сегодняшний день ООО «Пачелмское хозяйство» ОП «Сердобское» является крупным предприятием, входящим в группу компании «Русмолко». Поголовье крупного рогатого скота данного предприятия составляет в среднем 20455 голов, из них 13445 коров дойного стада (65,7 % от всего поголовья крупного рогатого скота). Дойное стадо представлено чистопородными животными, основная часть из которых относится к классу элита-рекорд. Средняя продуктивность составляет 12393 кг молока за лактацию. Средний возраст коров по стаду всего 2,1 лактации и по-видимому, такой низкий показатель обусловлен снижением продуктивного долголетия коров за счет увеличения молочной продуктивности и вводом в основное стадо первотелок.

В условиях ОП «Сердобское» применяется беспривязно-боксовый способ содержания. Применение этой системы позволяет значительно сократить затраты на строительство и оборудование животноводческих помещений, создать более благоприятные условия для укрепления здоровья коров, дает возможность резко повысить производительность труда работников ферм и снизить себестоимость продукции. Наряду с этим также необходимо отметить, что свободное содержание коров способствует получению более жизнеспособного приплода, производству «здорового» молока. Для беспривязного содержания коров приспособлены типовые коровники. Все они соединены с доильно-молочным блоком. Количество доильно-молочных блоков три, две установки типа «Карусель» на 80 мест, и «Елочка» на 20 мест - для новотельных и животных на картине. Также здесь размещены большая молочка (10 цистерн для хранения молока), малая молочка (3 цистерны на выпойку телятам), рекуперация, вентиляционная, комната механика, машинное отделение, склады, ветаптека, душевые и санузлы и лаборатория, комната приема пищи.

Процесс доения полностью механизирован. Сначала коровы находятся в накопителе, с помощью подгонщика они по очереди заходят в доильную установку. Перед доением вымя коровы моют, протирают одноразовой салфеткой (тем самым стимулируя молокоотдачу), сдаивают первые струйки, затем одевают доильные стаканы. По окончанию дойки каждый сосок обрабатывают йодовым раствором. Доение одной коровы длится 5-7 минут. Производительность – 1000 коров в час. Пока коровы находятся в накопители можно выявить коров в охоте, по их поведению, в этом случае записывается номер коров и после дойки их отделяют от их группы и осеменяют.

Корм представлен и задается животным в виде сбалансированных кормосмесей. Раздача осуществляется на кормовой стол при помощи кормосмесителей. В перечень кормов, имеющихся в хозяйстве входят высоклассное сено, концентратная часть из шротов и жмыхов, силос, пивная дробина, патока, премиксы с различными белковыми добавками. Для получения нужного количества ионов Na и Cl применяется соль-лизунец, а для выравнивания кислотности используется сода. Корма раздаются мобильным кормораздатчиком фирмы KEENAN. На монитор, установленный в кабине водителя кормораздатчика, приходят данные суточного рациона на каждую по секциям. Затем все корма загружаются в кормосмеситель силос, сено, шрот, жмых, пивная дробина, патока, премиксы. В зависимости от рациона, на приготовление кормосмеси затрачивается около часа.

Поение на комплексе осуществляется с помощью групповых поилок с поплавковым механизмом. Количество поилок в секции 8 штук. Поение коров, находящихся в родильном отделении с помощью индивидуальных поилок. Выпойка телят происходит с помощью молочного такси в ведра.

Навозоудаление в коровниках осуществляется с помощью скреперных установок. Периодичность запуска скрепера по мере загрязнения. Телята в возрасте от рождения до 2-х месяцев и от 2 до 6 месяцев содержатся на глубокой подстилке, которая после окончания периода полностью удаляется. В телятниках (6-12 месяцев) навоз убирается с помощью тракторов. Уборка навоза на телячьей ферме осуществляется скотником, с дальнейшем вывозом в навозохранилище. Весь навоз, подлежащий удалению, поступает в биореактор, где разделяется по фракциям. Сухой остаток используется в качестве исходного материала

для подстилки, а жидкая фракция используется в качестве органического удобрения. Использование такого типа обработки навоза сокращает затрату на покупку подстилок, и не наносит вред экологии. Такая подстилка мягкая, легкая, в ней происходит процесс горения, поэтому она теплая, животным на ней приятно лежать. В секцию, где содержатся коровы загоняют специальный разбрасыватель подстилки «Menshsi deshuter», который автоматически ее разбрасывает на боксы.

На комплексе применяется холодный метод выращивания телят в индивидуальных домиках. Домик для теленка сделан из стеклопластика, укрепленного стекловолокном, поэтому он не подвержен влиянию солнечной радиации, крайне высоким и низким температурам. Этот стеклопластик гарантирует небывалую прочность. Поэтому срок службы его является практически беспредельным. На открытом воздухе телята не страдают от сквозняков и имеют достаточно свежего воздуха. Устойчивость к болезням этих телят на 9-11 % выше, чем у животных, выращиваемых в профилактории. Данная технология позволяет выращивать здоровых телят, тем самым сократить затраты и снизить себестоимость продукции животноводства.

В качестве регулирующего ветеринарного органа на комплексе предусмотрены следующие ветеринарные объекты: дезбарьер, санпропускник, ветеринарная аптека, кабинет ветеринарной службы. Для контроля качества за молоком имеется моечная, молочная лаборатория и пункт приемки и сдачи молока. Периодически на комплексе осуществляется комплекс мероприятий по дератизации, дезинфекции и дезинсекции.

Таким образом, компания «Русмолко» - один из лидеров молочной отрасли страны и самый крупный производитель молока в Пензенской области и на протяжении многих лет демонстрирует положительную динамику развития.

*Список литературы:*

1. Синтетические антиоксиданты в профилактике кормовых и технологических стрессов: от эксперимента к сельскохозяйственному производству / Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева, Ю. В. Землянова, А. В. Носов ; Пензенский государственный аграрный университет. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 257 с. – ISBN 978-5-00196-010-2. – EDN FQBCXN.

2. Гусева, Т. А. Адаптационные качества черно-пестрого скота различного экогенеза в условиях лесостепной зоны Среднего Поволжья / Т. А. Гусева, Т. В. Шишкина // Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Межотраслевой научно-информационный центр Пензенского государственного аграрного университета. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 123-162. – EDN SYXONE.

3. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : Монография (научное издание) / И. А. Бондин, Н. Н. Бондина, М. Л. Вартанова [и др.] ; Под общей редакцией О.А. Столяровой, Р.Р. Юняевой. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 323 с. – ISBN 978-5-00196-142-0. – DOI 10.36461/9785001961420_2023. – EDN XWPHCI.

4. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.] ; Межотраслевой научно-информационный центр Пензенского государственного аграрного университета. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – ISBN 978-5-907181-90-8. – EDN CQADMO.

5. Шишкина, Т. В. Молочная продуктивность и характер лактационной деятельности коров черно-пестрой породы / Т. В. Шишкина, Е. В. Здоровьева // Нива Поволжья. – 2022. – № 1(61). – С. 2001. – DOI 10.36461/NP.2022.61.1.004. – EDN WKPGQY.

6. Шишкина, Т. В. Молочная продуктивность коров в зависимости от удоя их матерей / Т. В. Шишкина // Сурский вестник. – 2023. – № 3(23). – С. 48-53. – DOI 10.36461/2619-1202_2023_03_008. – EDN IYVKWB.

7. Шишкина, Т. В. Технология и организация производства молока на промышленной основе / Т. В. Шишкина // Инновационные технологии в зоотехнии и ветеринарии : Сборник статей V Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 08–09 июня 2023 года / Под научной редакцией А.И. Дарьина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 111-115. – EDN NVJPKJ.

8. Biological characteristics of Russian black pied cattle / T. V. Shishkina, T. A. Guseva, N. V. Nikishova, A. A. Naumov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012006. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012006. – EDN SHQMMG.

9. Shishkina, T. Longevity and the main reasons for cow retirement / T. Shishkina, T. Guseva, A. Naumov // Scientific Papers. Series D. Animal Scienc. – 2021. – Vol. 64, No. 2. – P. 76-81. – EDN ARCCUF.

10. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 183 с. – EDN UJQDBZ.

11. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – EDN YXMJZR.

12. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

13. Хранение продукции растениеводства : Практические рекомендации / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, Н. И. Остробородова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 86 с. – EDN XPALOX.

14. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

15. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, И. И. Сологуб [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 204 с. – EDN JPFVPG.

16. Кухарев, О. Н. Экономическая и энергетическая оценка эффективности в сельском хозяйстве / О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина ; Пензенская государственная сельскохозяйственная академия. – Saarbrucken : LAP LAMBERT, 2015. – 117 с. – EDN XXFLON.

17. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – EDN TKXYGR.

18. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

19. Кухарев, О. Н. Организационно-экономические основы НИОКР / О. Н. Кухарев, И. Н. Семов, Е. В. Фудина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 88 с. – EDN VNUTCJ.

20. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : Монография (научное издание) / И. А. Бондин, Н. Н. Бондина, М. Л. Вартанова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 323 с. – EDN XWPHCI.

21. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / М. Л.

Вартанова, Н. М. Гурьянова, Ю. Ю. Рассыпнова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – 300 с. – EDN KQAAII.

22. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, А. А. Галиуллин [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 150 с. – EDN WJUSRN.

23. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Р. Р. Юняева, И. В. Клеманова, А. В. Шатова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 152 с. – EDN UXFVSR.

**УДК 636.034**

## АНАЛИЗ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ

*В.В. Фомина*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*Научный руководитель – Шишкина Т.В.*
*e-mail:fomina_victoria_9@mail.ru*

**Ключевые слова:** молочная продуктивность, голштинская порода, линия.

**Аннотация:** Целью исследования явилось изучение молочной продуктивности коров, происходящих из разных перспективных линий голштинской породы. Исследования были проведены в условиях племенного репродуктора ЗАО «Константиново». Сформированы три группы животных в зависимости от линейной принадлежности: Рефлекшн Соверинг 198999, Вис Бэк Айдиал 101341, Монтвик Чифтейн 95679. Учитывая продуктивные признаки потомства исследуемых линий в пределах подконтрольных стад следует использовать в перспективе лучшие из них для дальнейшего усовершенствования стад по разведению скота.

## DAIRY PRODUCTIVITY OF HOLSTEIN COWS DEPENDING ON THE ORIGIN

*V.V. Fomina*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*Scientific supervisor – Shishkina T.V.*
*e-mail:fomina_victoria_9@mail.ru*

**Key words:** dairy productivity, Holstein breed, line.

**Annotation:** The aim of the study was to study the milk productivity of cows originating from different promising lines of the Holstein breed. The research was carried out in the conditions of a breeding reproducer of Konstantinovo CJSC. Three groups of animals were formed depending on their linear affiliation: Reflection Sovering 198999, Vis Back Ideal 101341, Montwick Chieftain 95679. Thus, taking into account the productive characteristics of the offspring of the studied lines within the controlled herds, the best of them should be used in the future for further improvement of livestock herds.

Разведение крупного рогатого скота по линиям играет ключевую роль в улучшении породности. Этот метод направлен на сохранение генетического сходства потомства с выдающимися предками в течение многих поколений. Кроме того, через умелое применение разведения по линиям возможно исправление различных недостатков. [3,5,6]

В молочном скотоводстве разведение животных в зависимости от их линейной принадлежности - это неотъемлемая часть селекции. Конкретная линия оказывает влияние на молочную продуктивность коров и связана с индивидуальными особенностями, зависящими

от генотипа. Разведение по линиям включает в себя разнообразные зоотехнические мероприятия, направленные на улучшение, закрепление и дальнейшее совершенствование ценных качеств животных. [1,7]

Многие преимущества породы скапливаются в ее различных линиях и ветвях, что придает гибкость, необходимую для ее дальнейшего развития. Исследования показывают, что продуктивность коров, выведенных в разных линиях, имеет высокую изменчивость. Линейная принадлежность существенно влияет на продуктивные характеристики животных, как саму по себе, так и в контексте отцов-производителей из определенных линий. [2,4,8,9]

Целью наших исследований было изучить основные показатели молочной продуктивности коров голштинской породы в зависимости от их линейного происхождения, а также проанализировать продолжительность продуктивного использования. Исследования были проведены в условиях ведущего племенного хозяйства ЗАО «Константиново» Пензенской области, который является племенным репродуктором по разведению скота голштинской породы. Здесь принята стойлово-выгульная система содержания скота; способ содержания – беспривязный, боксовый. На комплексе ЗАО «Константиново» применяются современные приемы технологии производства молока. Объектом исследований послужили выбывшие животные из стада за последние пять лет в период с 2019 по 2023 годы. Материал проанализирован по данным первичного племенного учета по программе «Селекс». Сформированы три группы животных в зависимости от их линейной принадлежности. В I группу входили дочери быков линии Рефлекшн Соверинг 198999, во II – Вис Бэк Айдиал 101341, в III – Монтвик Чифтейн 95679. Формирование опытных групп осуществлялось по методу аналогов.

При анализе селекционно-генетических параметров использовали стандартные методы, такие как рассчет средней, ошибки и изменчивости признаков, а также t-критерий для оценки достоверности различий между признаками. Уровни статистической значимости были определены как * - P>0,95; ** - P>0,99; *** - P>0,999. Обработку данных проводили с использованием программы Excel на персональном компьютере.

По результатам оценки молочной продуктивности коров по первой лактации:

Средняя продолжительность лактации составляет 425 дней.

Средний удой за всю лактацию по всем линиям - 9382 кг.

Наибольший удой за лактацию был во II группе - 11134 кг, превышая средний показатель на 1752 кг (P>0,999).

Наименьший удой был в III группе - 7283 кг (P>0,999).

Максимальный удой за 305 дней лактации наблюдался в I группе - 7530 кг (P>0,999), превышая II и III группы на 426 и 1963 кг соответственно (P>0,999).

Касательно содержания молочного жира, во II группе было получено максимальное количество - 411 кг (P>0,999), превышая I и III группы на 51 и 142 кг соответственно.

Выводы основаны на статистически достоверных данных и подтверждены анализом с учетом уровней значимости.

*Таблица 1 – Молочная продуктивность коров по первой лактации, M±m*

| Показатели | Группа | | |
|---|---|---|---|
| | I (n=44) | II (n=60) | III (n=45) |
| Количество дойных дней | 397±13** | 484±24** | 395±25 |
| Удой за всю лактацию, кг | 9730±344 | 11134±567*** | 7283±517*** |
| Удой за 305 дней лактации, кг | 7530±198*** | 7104±155 | 5567±77*** |
| Содержание молочного жира, кг | 3,70±0,01 | 3,70±0,01 | 3,70±0,01 |
| Содержание молочного жира, кг | 360±13 | 411±21*** | 269±19*** |

Наряду с изучением молочной продуктивности коров по первой лактации нами были проанализированы продолжительность продуктивного использования животных.

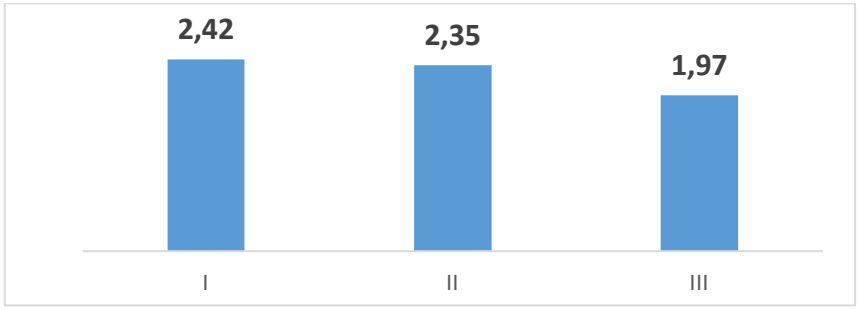



*График 1 – Продолжительность продуктивного использования, лактаций*

Так, в среднем по стаду продолжительность продуктивного использования составляет 2,25 лактации; наибольшая отмечена в I группе животных и составляет 2,42 лактации; наименьшая в III группе – 1,97 лактации.

Таким образом, установлено, что в ЗАО «Константиново» высокий уровень молочной продуктивности. Сравнительная оценка молочной продуктивности коров разных линий показала различие между ними. В дальнейшем основная работа должна быть направлена на стабилизацию и улучшение результатов деятельности племенного репродуктора. При разведении племенного молочного скота в ЗАО «Константиново» рекомендуется учитывать принадлежность коров к той или иной линии и использовать быков-производителей, проверенных по качеству потомства и являющихся улучшателями породы по удою и продуктивному долголетию.

*Список литературы:*

1. Гончарова, Л. Н. Молочная продуктивность и воспроизводительная способность голштинизированных коров черно-пестрой породы в зависимости от линейного происхождения / Л. Н. Горчарова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – № 4 (150). – С. 91-95.

2. Любимов А. И., Мартынова Е. Н., Ястребова Е. А. Особенности реализации генетического потенциала роста тёлок разных генераций // Аграрное образование и наука − в развитии животноводства: мат. Междунар. науч.-практ. конф. Ижевск, 2020. С. 144−147.

3. Молочная продуктивность коров-первотелок в зависимости от их линейной принадлежности / Т. В. Шишкина, С. М. Скворцов, Г. М. Альбикова, А. А. Наумов // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.017. – EDN ZUGGNW.

4. Овчинникова Л. Ю. Совершенствование типа скота каратомар черно -пестрой породы в условиях Северного Казахстана // Главный зоотехник. 2020. №3. С. 23-31.

5. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : Монография (научное издание) / И. А. Бондин, Н. Н. Бондина, М. Л. Вартанова [и др.] ; Под общей редакцией О.А. Столяровой, Р.Р. Юняевой. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 323 с. – ISBN 978-5-00196-142-0. – DOI 10.36461/9785001961420_2023. – EDN XWPHCI.

6. Продуктивные качества коров голштинской породы канадской селекции / Г. М. Джапаридзе, В. Г. Труфанов, Д. В. Новиков, В. В. Джелалов // Вестник Алтайского государственного университета. 2017. № 6 (152). С. 107-114.

7. Шишкина, Т. В. Анализ лактационной деятельности коров в зависимости от их линейной принадлежности / Т. В. Шишкина, С. М. Скворцов // Сурский вестник. – 2021. – № 3(15). – С. 49-56. – DOI 10.36461/2619-1202_2021_03_008. – EDN HVTWCL.

8. Шишкина, Т. В. Воспроизводительные качества голштинизированных коров разных линий / Т. В. Шишкина, В. А. Макаренко // Наука и Образование. – 2021. – Т. 4, № 2. – EDN JTEUKR.

9. Шишкина, Т. В. Эффективность методов совершенствования черно-пестрого скота в лесостепной зоне Среднего Поволжья / Т. В. Шишкина // Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях

глобализации и импортозамещения / Пензенский государственный аграрный университет, Пензенский государственный университет. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – С. 93-121. – EDN YKNDVX.

10. Коротнев, В. Д. Сельское хозяйство и аграрная наука в Пензенском крае / В. Д. Коротнев, Г. Е. Гришин, А. И. Чирков. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – 220 с. – EDN VYROAD.

11. Синтетические антиоксиданты в профилактике кормовых и технологических стрессов: от эксперимента к сельскохозяйственному производству / Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева, Ю. В. Землянова, А. В. Носов ; Пензенский государственный аграрный университет. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 257 с. – ISBN 978-5-00196-010-2. – EDN FQBCXN.

12. Состояние, проблемы и перспективы производства молока в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. М. Зимняков // Техника и технологии в животноводстве. – 2023. – № 1(49). – С. 4-10. – DOI 10.22314/27132064-2023-1-4. – EDN GIOCCP.

13. Influence of organomineral fertilizer based on fermented poultry waste on the physico-chemical parameters of agricultural soils / G. V. Iljina, D. Yu. Iljin, V. M. Zimnyakov, S. A. Sashenkova // Scientific Papers. Series A. Agronomy. – 2022. – Vol. 65, No. 2. – P. 91-96. – EDN CPVVRP.

14. Зимняков, В. М. Производство грибов в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин // Сурский вестник. – 2022. – № 1(17). – С. 69-74. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_01_014. – EDN LNKSUK.

**УДК 636.034**

## ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ СОДЕРЖАНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

*Т. Ш. Джуманазаров, З. Х. Шарифзода*
*Научный руководитель – Шишкина Т.В.*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: jumanazarovturabek62@gmail.com*

**Ключевые слова:** способ, система, содержание, крупный рогатый скот

**Аннотация:** В статье представлен подробно охарактеризованы основные системы и способы содержания крупного рогатого скота, а также отмечены основные преимущества и недостатки.

## THE MAIN METHODS OF KEEPING CATTLE

*T. S. Jumanazarov, Z. H. Sharifzoda*
*Scientific supervisor – Shishkina T.V.*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: jumanazarovturabek62@gmail.com*

**Keywords:** method, system, maintenance, cattle.

**Annotation:**The article describes in detail the main systems and methods of keeping cattle, as well as the main advantages and disadvantages.

Существуют два основных метода содержания коров и быков: стойловый и пастбищный. Чаще всего применяют смешанное содержание, используя оба этих метода. Например, в холодных климатических районах летом коров выпасают на пастбищах, а зимой помещают в стойла.

Стойловая система содержания предполагает пребывание животных в специальных капитальных сооружениях. Существуют два варианта стойлового содержания. Стойлово-пастбищное содержание предполагает использование стойл для животных только в холодное время года. Стойлово-выгульное содержание предполагает постоянное проживание животных в капитальных сооружениях. Для нормального развития и благополучия животных необходимо обеспечить им свободу (пассивный) или обязательное движение. Отсутствие выгула для коров может привести к нарушению иммунитета, заболеваниям, снижению производительности и возникновению патологий у телят. Рекомендуется обеспечивать животным выгул не менее 3-4 часов в сутки, предпочтительно в один или два раза. В зимнее время лучше проводить выгул днем, а в жару - утром или вечером. Необходимо постепенно привыкать коров к физической активности, чтобы избежать заболеваний, связанных с излишней нагрузкой.

Существует два основных способа стойлового содержания крупного рогатого скота: беспривязный и привязный.

При беспривязном способе, коровы содержатся группами на глубокой несменяемой подстилке в помещении, разделенном легкими съемными перегородками на секции. Здесь важно ежедневно досыпать по 2,5-3 кг подстилки на каждую корову, чтобы создать подходящий микроклимат и обеспечить тепло коровам без дополнительного обогрева. Регулярное подсыпание подстилки позволяет выделять достаточное количество тепла для обеспечения комфортной температуры для животных. Площадь пола на одну корову должна быть не менее 4-5 м², с учетом удобства и нормального развития животных.

При привязном содержании, животные находятся постоянно в стойлах и выходят на выгул только на определенный период времени. В стойле коровы фиксируют для предотвращения самостоятельного перемещения. Кормление, поение, доение и ветеринарный осмотр проводятся в стойле индивидуально. Этот способ чаще применяется в крупных хозяйствах.

Для пастбищного содержания коров существует несколько систем, отличающихся деталями, но общие черты включают регулярный выпас на открытом воздухе, независимое добывание корма животными и физическую активность. Пастбищное содержание уменьшает расходы и способствует здоровью животных благодаря регулярному моциону, доступу к свежему воздуху и солнечным лучам.

Важно уделять внимание выбору и уходу за пастбищем, следить за качеством кормов и обеспечивать регулярное обеззараживание навоза. Помимо этого, животных необходимо защищать от заразных заболеваний и насекомых.

При организации пастбищного содержания важно соблюдать режим дня, обеспечивать достаточное количество моции и питье для животных. Оптимальное время для выпаса – утро и вечер, особым образом в жару, чтобы животные могли почивать в тени.

На основе всего вышесказанного, выбор типа содержания крупного рогатого скота (беспривязное стойло, привязное стойло или пастбищное содержание) следует осуществлять с учетом множества факторов, включая размер хозяйства, климатическую зону, затраты и здоровье животных.

*Список литературы*

1. Батин, А.А. Влияние различных способов содержания на показатели продуктивности и воспроизводительные качества коров / А.А. Батин, С.Н. Белова, Е.А. Кишняйкина // Вестник государственного аграрного университета Северного Зауралья. – 2013. – № 2 (21). – С. 62-65.

2. Карамаев, С.В. Продолжительность продуктивного использования голштинизированных коров черно-пестрой породы при разных способах содержания / С.В. Карамаев, Х.З. Валитов, М.С. Косырева, Л.В. Гладилкина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2009. - № 1 (21). – С. 67-68.

3. Косырева, М.С. Влияние способа содержания коров на их продуктивное долголетие и интенсивность выбытия из стада / М.С. Косырева, Х.З. Валитов, Н.В. Соболева, С.В.

Карамаев, Л.В. Гладилкина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2007. – № 3 (15). - С. 149-151.

4. Левина, Г.Н. Продуктивное долголетие и воспроизводительная функция коров ярославской породы при разных системах и способах содержания / Л. Г. Левина, М.С. Шайкина // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. - 2013. - № 1 (36). – С. 204-206.

5. Иммунный статус телят-потомков быков-производителей зарубежной селекции и отечественных племенных заводов / Г. И. Боряев, Ю. С. Гончарук, Е. В. Здоровьева [и др.] // Нива Поволжья. – 2019. – № 4(53). – С. 115-120. – DOI 10.36461/NP.2019.52.3.017. – EDN BZZWHE.

6. Ливчиков, А. С. Молочная продуктивность коров при различных способах содержания / А. С. Ливчиков, Т. В. Шишкина // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 111-114. – EDN MVUYVA.

7. Ливчиков, А. С. Молочная продуктивность полновозрастных коров при различных способах содержания / А. С. Ливчиков, Т. В. Шишкина // Инновационные идеи молодых - десятилетию науки и технологий : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 368-372. – EDN VWEJTC.

8. Ливчиков, А. С. Сравнительный анализ привязного и беспривязного способов содержания крупного рогатого скота / А. С. Ливчиков, Т. В. Шишкина // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 23–24 марта 2023 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 177-180. – EDN XCWWWR.

9. Овчаренко, А.С. Молочная продуктивность и продолжительность хозяйственного использования коров в зависимости от системы содержания / А.С. Овчаренко, Л.В. Харина // Вестник Омского ГАУ. – 2018. - № 1 (29). – С. 43-50.

10. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : Монография (научное издание) / И. А. Бондин, Н. Н. Бондина, М. Л. Вартанова [и др.] ; Под общей редакцией О.А. Столяровой, Р.Р. Юняевой. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 323 с. – ISBN 978-5-00196-142-0. – DOI 10.36461/9785001961420_2023. – EDN XWPHCI.

11. Тяпугин, Е.А. Продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы при различных способах содержания и технологиях доения / Е.А. Тяпугин, И.С. Сереброва, Н.И. Абрамова, О.Н. Бургомистрова, В.Е. Никифоров, С.Ф. Сафаралиева // Владимирский земледелец. - 2016. - № 4 (78). – С. 45-46.

12. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 183 с. – EDN UJQDBZ.

13. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – EDN YXMJZR.

14. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

15. Хранение продукции растениеводства : Практические рекомендации / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, Н. И. Остробородова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 86 с. – EDN XPALOX.

16. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов,

Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

17. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, И. И. Сологуб [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 204 с. – EDN JPFVPG.

18. Кухарев, О. Н. Экономическая и энергетическая оценка эффективности в сельском хозяйстве / О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина ; Пензенская государственная сельскохозяйственная академия. – Saarbrucken : LAP LAMBERT, 2015. – 117 с. – EDN XXFLON.

19. Кухарев, О. Н. Организация сельскохозяйственного производства : Практикум / О. Н. Кухарев, Л. Б. Винничек, С. А. Савватеева. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2003. – 98 с. – EDN RKOZFX.

20. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – EDN TKXYGR.

21. Кухарев, О. Н. Организационно-экономические основы НИОКР / О. Н. Кухарев, И. Н. Семов, Е. В. Фудина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 88 с. – EDN VNUTCJ.

22. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / М. Л. Вартанова, Н. М. Гурьянова, Ю. Ю. Рассыпнова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – 300 с. – EDN KQAAII.

23. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, А. А. Галиуллин [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 150 с. – EDN WJUSRN.

24. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Р. Р. Юняева, И. В. Клеманова, А. В. Шатова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 152 с. – EDN UXFVSR.

**УДК 636.2.034:636.237.21:636.2.082.25**

## МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ПРОИСХОЖДЕНИЯ

*С.М. Скворцов*
*Научный руководитель – Шишкина Т.В.*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: skvortsoff.sergej2015@yandex.ru*

**Ключевые слова:** молочная продуктивность, коровы, первая лактация, бык-производитель

**Аннотация:** Исследования по изучению молочной продуктивности коров по первой лактации в зависимости от происхождения были проведены в ЗАО «Константиново» в Пензенском районе Пензенской области, где были сформированы четыре группы по 75 коров-первотелок голштинской породы в каждой в зависимости от быка-производителя. Оценивали следующие показатели: удой в среднем за лактацию, удой за 305 дней лактации, удой за 100 дней лактации, среднее процентное содержание жира в молоке и количество молочного жира, массовая доля и количество молочного белка. Исследованиями установлено, что третья группа коров, происходящих от быка Solero, имеет самые высокие показатели продуктивности по сравнению с другими группами.

# MILK PRODUCTIVITY OF FIRST COWS DEPENDING ON THEIR ORIGIN

*S.M. Skvortsov*
*Scientific supervisor – Shishkina T.V.*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: skvortsoff.sergej2015@yandex.ru*

**Key words:** milk productivity, cows, first lactation, sire

**Annotation:** Research to study the milk productivity of cows in the first lactation, depending on origin, was carried out at CJSC "Konstantinovo" in the Penza district of the Penza region, where four groups of 75 first-calf Holstein cows were formed in each group, depending on the sire. The following indicators were assessed: average milk yield per lactation, milk yield per 305 days of lactation, milk yield per 100 days of lactation, average percentage of fat in milk and the amount of milk fat, mass fraction and amount of milk protein. Research has established that the third group of cows, descended from the Solero bull, has the highest productivity indicators compared to other groups.

Основная цель селекционной работы заключается в увеличении производства молока при оптимизации использования ресурсов. Основная задача племенного репродуктора заключается в постоянном улучшении генетических характеристик скота, в частности, в повышении молочной продуктивности коров. Проведение прямой селекции по удою способствует улучшению общего уровня производства молока. Для генетического улучшения животных необходимо выбирать быков с высокой племенной ценностью, оцененных по качеству их потомства. Отбор быка для использования в разведении основывается на результате его потомства и является первичным критерием.

Исследования были проведены в ЗАО «Константиново» в Пензенском районе Пензенской области. Были использованы данные зоотехнического и племенного учета программы «Селэкс». Для проведения исследований были сформированы четыре группы по 75 коров-первотелок голштинской породы в зависимости от быка-производителя. В первую группу входили дочери быка Yardag, во вторую – дочери быка Menlo, в третью – дочери быка Solero, в четвертую – дочери быка Daddio. Формирование опытных групп проводилось с использованием метода аналогов. Все животные находились в клинически здоровом состоянии и содержались в одинаковых условиях содержания и кормления. Оценены следующие показатели: удой в среднем за лактацию, удой за 305 дней лактации, удой за 100 дней лактации, среднее процентное содержание жира в молоке и количество молочного жира, массовая доля и количество молочного белка. Для оценки достоверности различий между этими показателями использовался t-критерий Стьюдента. При этом были установлены два порога достоверности для вероятности ошибки прогноза: * – $p<0,05$; ** – $p<0,01$. Биометрическая обработка полученных данных была проведена с помощью программы Microsoft Excel.

По результатам исследований (таблица 1) было выявлено, что коровы из третьей группы превосходили по показателю удоя в среднем за первую лактацию – 9182,05 кг, что выше на 1140,42 кг ($p<0,01$) по сравнению с первой группой, на 1349,49 кг по сравнению со второй и на 1535,72 кг по сравнению с четвертой группой коров. Был также подсчитан коэффициент вариации для каждой группы коров. Этот коэффициент является показателем изменчивости данных и демонстрирует, насколько велика вариация данных относительно их среднего значения. Коэффициент вариации по группам коров колебался от 33,05% до 46,13%.

Оценивая удой коров за 305 дней лактации, аналогично было выявлено, что наивысший показатель отличал третью группу коров, происходящих от быка Solero и составлял 8825,39 кг молока, что выше на 1162,42 кг ($p<0,01$), 1494,71 кг и 1525,38 кг соответственно по отношению к первой, второй и третьей группе коров. Коэффициент изменчивости у

четвертой группы коров был минимален и составлял 17,66 %, больше всех он варьировался у второй группы коров – 22,83 %.

Из результатов исследования следует, что наивысший показатель молочной продуктивности за 100 дней лактации был у третьей группы коров и составил 2832,09 кг. Этот показатель был выше на 11,41 % ($p<0,05$), 15,36 % и 15,11 % соответственно по отношению к первой, второй и четвертой группе. В данном случае, коэффициент изменчивости у всех животных находился в диапазоне от 24,31 % до 32,43 %. Высший предел относился ко второй группе коров, а наименьший – к третьей группе.

*Таблица 1 – Молочная продуктивность коров по первой лактации*

| Показатель | | Группы | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | I | II | III | IV |
| Количество дойных дней | | 314 | 313 | 309 | 310 |
| Удой в среднем за лактацию, кг | X±Sx | 8041,63±192,36 | 7832,56±147,49 | 9182,05±662,15** | 7646,33±287,97 |
| | Cv,% | 43,88 | 46,13 | 33,05 | 36,24 |
| Удой за 305 дней лактации, кг | X±Sx | 7662,97±417,03 | 7330,68±278,90 | 8825,39±350,46** | 7300,01±564,02 |
| | Cv,% | 19,29 | 22,83 | 18,20 | 17,66 |
| Удой за 100 дней лактации, кг | X±Sx | 2508,80±95,16* | 2396,97±64,12 | 2832,09±150,24 | 2404,01±145,84 |
| | Cv,% | 30,58 | 32,43 | 24,31 | 28,45 |
| Поголовье коров | | 75 | 75 | 75 | 75 |

Примечание: * $p<0,05$; ** $p<0,01$ – достоверность разности между группами.

Проведя исследования по оценке содержания жира в молоке (таблица 2), было обнаружено, что показатель жирномолочности находился примерно на одинаковом уровне у всех групп коров и составлял 3,64-3,69 %, наивысший предел принадлежал первой группе, к которой относятся коровы, происходящие от быка Yardag. Коэффициент изменчивости варьировался от 1,38 до 4,05 %.

От коров третьей группы было получено 334,22 кг молочного жира, что больше на 16,17 % ($p<0,01$) чем у коров первой группы, на 20,03 % чем у коров второй группы и на 19,84 % чем у коров из четвертой группы.

*Таблица 2 – Показатели содержания жира и белка в молоке коров по первой лактации*

| Показатель | | Группы | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | I | II | III | IV |
| Содержание жира, % | X±Sx | 3,69±0,02 | 3,66±0,01 | 3,64±0,01** | 3,67±0,01 |
| | Cv,% | 4,05 | 2,30 | 1,50 | 1,38 |
| Количество молочного жира, кг | X±Sx | 280,16±15,13 | 267,26±10,13 | 334,22±24,14** | 267,92±20,72 |
| | Cv,% | 43,54 | 45,94 | 33,10 | 36,28 |
| Массовая доля белка, % | X±Sx | 3,29±0,01 | 3,29±0,01 | 3,30±0,01* | 3,29±0,01 |
| | Cv,% | 1,39 | 2,16 | 1,29 | 1,19 |
| Количество молочного белка, кг | X±Sx | 252,63±13,76* | 241,93±9,23 | 303,75±21,90 | 240,60±18,61 |
| | Cv,% | 43,91 | 46,28 | 33,05 | 36,27 |
| Поголовье коров | | 75 | 75 | 75 | 75 |

Примечание: * p<0,05; ** p<0,01 – достоверность разности между группами.

Массовая доля белка в молоке колебалась от 3,29 % до 3,30 % у всех групп коров, однако самое высокое значение наблюдалось у коров третьей группы (p<0,05). У четвертой группы коров был минимальный коэффициент изменчивости, составляющий 1,19 %.

Оценив количественный показатель полученного молочного белка, было выявлено, что больше всего его было приобретено от коров третьей группы, происходивших от быка Solero, что больше по отношению к показателям из первой, второй и четвертой групп коров на 16,83 % (p<0,05), 20,35 % и 20,79 % соответственно.

**Заключение.** Исследованиями показано, что третья группа коров, происходящих от быка Solero, имеет самые высокие показатели продуктивности по сравнению с другими группами. Эти коровы имеют высокий удой как в целом за первую лактацию, так и за 305 дней лактации, а также выделяются по уровню продуктивности за первые 100 дней после отела. Помимо этого, их уровень изменчивости данных является наименьшим, указывая на стабильность производственной деятельности. Таким образом, третья группа коров, происходящих от быка Solero, представляет собой оптимальное сочетание высокой молочной продуктивности и стабильности их лактационной деятельности.

*Список литературы:*

1. Бондин, И.А. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения: Монография (научное издание) / И.А. Бондин, Н. Н. Бондина, М. Л. Вартанова [и др.]; Под общей редакцией О.А. Столяровой, Р.Р. Юняевой. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 323 с.

2. Иммунный статус телят-потомков быков-производителей зарубежной селекции и отечественных племенных заводов / Г. И. Боряев, Ю. С. Гончарук, Е. В. Здоровьева [и др.] // Нива Поволжья. – 2019. – № 4(53). – С. 115-120. – DOI 10.36461/NP.2019.52.3.017. – EDN BZZWHE.

3. Шишкина, Т.В. Раздой коров-первотелок как фактор, определяющий продуктивность и долголетие коров / Т. В. Шишкина, С. Ю. Дмитриева, А. Ю. Кузнецов, Э. Ж. Апиева // Нива Поволжья. – 2022. – № 3(63)

4. Скворцов, С.М. Роль быков-производителей и их оценки при совершенствовании хозяйственно-полезных признаков дочерей / С. М. Скворцов // Инновационные тенденции развития российской науки: Материалы XV Международной научно-практической конференции молодых ученых, Красноярск, 23–25 марта 2022 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2022. – С. 172-176

5. Шишкина, Т.В. Анализ лактационной деятельности коров в зависимости от их линейной принадлежности / Т. В. Шишкина, С. М. Скворцов // Сурский вестник. – 2021. – № 3(15). – С. 49-56

6. Шишкина, Т.В. Молочная продуктивность дочерей быков-производителей голштинской породы разных линий / Т. В. Шишкина // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации: Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 25–26 апреля 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 294-298

7. Шишкина, Т.В. Молочная продуктивность и характер лактационной деятельности коров черно-пестрой породы / Т. В. Шишкина, Е. В. Здоровьева // Нива Поволжья. – 2022. – № 1(61)

8. Шишкина, Т.В. Молочная продуктивность коров в зависимости от удоя их матерей / Т. В. Шишкина // Сурский вестник. – 2023. – № 3(23). – С. 48-53

9. Шишкина, Т.В. Молочная продуктивность коров-первотелок в зависимости от их линейной принадлежности / Т. В. Шишкина, С. М. Скворцов, Г. М. Альбикова, А. А. Наумов // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67)

10. Коротнев, В. Д. Сельское хозяйство и аграрная наука в Пензенском крае / В. Д. Коротнев, Г. Е. Гришин, А. И. Чирков. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – 220 с. – EDN VYROAD.

11. Состояние, проблемы и перспективы производства молока в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. М. Зимняков // Техника и технологии в животноводстве. – 2023. – № 1(49). – С. 4-10. – DOI 10.22314/27132064-2023-1-4. – EDN GIOCCP.

12. Influence of organomineral fertilizer based on fermented poultry waste on the physico-chemical parameters of agricultural soils / G. V. Iljina, D. Yu. Iljin, V. M. Zimnyakov, S. A. Sashenkova // Scientific Papers. Series A. Agronomy. – 2022. – Vol. 65, No. 2. – P. 91-96. – EDN CPVVRP.

13. Зимняков, В. М. Производство грибов в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин // Сурский вестник. – 2022. – № 1(17). – С. 69-74. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_01_014. – EDN LNKSUK.

14. Оборудование перерабатывающих производств / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, В. М. Зимняков, П. К. Воронина. – Москва : Издательский Дом "Инфра-М", 2015. – 363 с. – EDN VWIOIB.

15. Зимняков, В. М. Система индикативного планирования молочнопродуктового подкомплекса / В. М. Зимняков // Нива Поволжья. – 2014. – № 2(31). – С. 124-129. – EDN SFBEDX.

16. Зимняков, В. М. Стратегия развития продуктовых подкомплексов / В. М. Зимняков, В. А. Гудашев, А. Ю. Сергеев // Нива Поволжья. – 2012. – № 3(24). – С. 80-85. – EDN QYVUET.

17. Дипломное проектирование по технологии производства и переработки продукции животноводства / А. А. Курочкин, В. Ф. Зубриянов, В. В. Ляшенко [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2001. – 343 с. – ISBN 5-94338-006-X. – EDN RCEFJH.

18. Зимняков, В. М. Состояние производства мяса в России / В. М. Зимняков, Д. Г. Погосян // Сурский вестник. – 2022. – № 2(18). – С. 86-93. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_02_016. – EDN IMPSHX.

19. 28 раз

20. Зимняков, В. М. Производство и переработка мяса уток в России / В. М. Зимняков, Д. Г. Погосян // Сурский вестник. – 2020. – № 4(12). – С. 93-99. – EDN KATCIK.

21. Зимняков, В. М. Современное состояние производства и переработки мяса кроликов в России / В. М. Зимняков, Д. Г. Погосян // Сурский вестник. – 2021. – № 4(16). – С. 90-96. – DOI 10.36461/2619-1202_2021_04_016. – EDN JZGGGD.

22. Исследование гепатопротекторного действия композиций, содержащих шрот расторопши пятнистой, при моделировании подострого гепатита у крыс / Ю. В. Землянова, Е. В. Полякова, Г. И. Боряев, Е. С. Сарайкин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 253, № 1. – С. 107-115. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_1_253_107. – EDN UQPNVV.

23. Оценка физиологического состояния экспериментальных животных в постоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Г. И. Боряев, Е. В. Полякова // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 171-174. – EDN XFBDFA;

24. Сарайкин, Е. С. Этологичекие особенности свиней в послеоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Е. В. Здоровьева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 200-202. – EDN WVQMVZ;

**УДК 636.2.034:636.237.21:636.2.082.25**

# МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

*С.М. Скворцов*
*Научный руководитель – Шишкина Т.В.*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: skvortsoff.sergej2015@yandex.ru*

**Ключевые слова:** молочная продуктивность, коровы, голштинская порода, вторая лактация, линейная принадлежность

**Аннотация:** Исследования, посвященные молочной продуктивности коров во второй лактации в ЗАО «Константиново» в Пензенском районе Пензенской области, включали формирование трех групп коров голштинской породы, соотнесенных с определенными линиями: дочери быков линии Вис Бэк Айдиал 1013415 в первой группе, Монтвик Чифтейн 95679 во второй группе и Рефлекшн Соверинг 198998 в третьей. Исследовалось несколько ключевых показателей: удой в среднем за лактацию, удой за 305 дней и за 100 дней, процентное содержание жира и количество молочного жира, массовая доля и количество молочного белка. Результаты исследования показали, что коровы линии Монтвик Чифтейн 95679 проявили высокую молочную продуктивность, демонстрируя более высокий удой, а также значительное содержание молочного жира и белка по сравнению с другими группами.

# MILK PRODUCTIVITY OF HOLSTIN COWS DEPENDING ON THEIR LINEAR ASSIGNMENT

*S.M. Skvortsov*
*Scientific supervisor – Shishkina T.V.*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: skvortsoff.sergej2015@yandex.ru*

**Key words:** milk productivity, cows, Holstein breed, second lactation, linear affiliation

**Annotation:** Research on the milk productivity of cows in the second lactation at Konstantinovo CJSC in the Penza district of the Penza region included the formation of three groups of Holstein cows, correlated with certain lines: daughters of bulls of the line Vis Back Idial 1013415 in the first group, Montvik Chieftain 95679 in the second group and Reflection Sovering 198998 in the third. Several key indicators were studied: milk yield on average per lactation, milk yield for 305 days and 100 days, percentage of fat and amount of milk fat, mass fraction and amount of milk protein. The results of the study showed that cows of the Montvik Chieftain line 95679 showed high milk productivity, demonstrating higher milk yield, as well as significant milk fat and protein content compared to other groups.

Проведение анализа продуктивности животных трех различных линий с разным происхождением позволяет сделать соответствующие выводы. Для сравнения продуктивных характеристик коров по второй лактации мы собрали и обработали биометрические данные по хозяйственно-полезным признакам животных.

Исследования были проведены в ЗАО «Константиново» в Пензенском районе Пензенской области. Были использованы данные зоотехнического и племенного учета. Для проведения исследований были сформированы три группы коров во второй лактации голштинской породы в зависимости от их принадлежности к конкретной линии. В первую

группу вошли дочери быков линии Вис Бэк Айдиал 1013415, во вторую – Монтвик Чифтейн 95679, в третью – Рефлекшн Соверинг 198998. Формирование опытных групп проводилось с использованием метода аналогов. Все животные находились в клинически здоровом состоянии и содержались в одинаковых условиях содержания и кормления.

Согласно результатам исследования, коровы линии Монтвик Чифтейн 95679 демонстрировали средний удой в первую лактацию на уровне 9568,02 кг, что превышало показатели коров линии Вис Бэк Айдиал 1013415 на 393,15 кг ($p<0,01$) и линии Рефлекшн Соверинг 198998 на 745,87 кг.

Дополнительно, для каждой из групп коров был рассчитан коэффициент вариации. Коэффициент вариации служит показателем изменчивости данных и отображает степень вариации данных относительно их среднего значения. Для групп коров коэффициент вариации колебался в диапазоне от 21,59 % до 26,01 %.

Анализируя удой коров за 305 дней лактации, подобным образом, было установлено, что наивысший показатель отличал вторую группу коров линии Монтвик Чифтейн 95679 и составлял 9259,20 кг молока, что выше на 1564,60 ($p<0,01$) и 1287,80 кг соответственно по отношению к первой и третьей группе. Коэффициент изменчивости у первой группы коров был минимален и составлял 8,29 %, больше всех он варьировался у второй группы коров – 27,74 %.

По результатам исследований выявлено, что наивысший показатель молочной продуктивности за 100 дней лактации был у второй группы коров линии Монтвик Чифтейн 95679 и составил 3035,80 кг. Этот показатель был выше на 16,89 % ($p<0,05$) и 13,91 % соответственно по отношению к первой и третьей группе. В данном случае, коэффициент изменчивости у всех животных находился в диапазоне от 8,29 % до 27,74 %. Высший предел относился ко второй группе коров, а наименьший – к первой группе.

*Таблица 1 – Молочная продуктивность коров по второй лактации в зависимости от линии*

| Показатель | | Группы | | |
|---|---|---|---|---|
| | | I | II | III |
| Количество дойных дней | | 333 | 316 | 338 |
| Удой в среднем за лактацию, кг | X±Sx | 9174,87±260,39 | 9568,02±229,23** | 8822,15±132,26 |
| | Cv,% | 21,59 | 26,01 | 22,67 |
| Удой за 305 дней лактации, кг | X±Sx | 7694,60±212,75 | 9259,20±156,07** | 7971,40±419,48 |
| | Cv,% | 8,29 | 27,74 | 15,79 |
| Удой за 100 дней лактации, кг | X±Sx | 2522,82±69,75* | 3035,80±80,68 | 2613,57±137,53 |
| | Cv,% | 8,29 | 27,74 | 15,79 |
| Поголовье коров | | 100 | 100 | 100 |

Примечание: * $p<0,05$; ** $p<0,01$ – достоверность разности между группами.

Проведя исследования по оценке содержания жира в молоке, было обнаружено, что показатель жирномолочности находился примерно на одинаковом уровне у всех групп коров и составлял 4,32-4,44 %, наивысший предел принадлежал второй группе, к которой относятся коровы линии Монтвик Чифтейн 95679. Коэффициент изменчивости варьировался от 0,34 до 0,86 %.

От коров линии Монтвик Чифтейн 95679 было получено 355,79 кг молочного жира, что больше на 4,72 % ($p<0,01$) чем у коров линии Вис Бэк Айдиал 1013415 и на 8,18 % чем у коров линии Рефлекшн Соверинг 198998.

*Таблица 2 – Показатели содержания жира и белка в молоке коров по второй лактации в зависимости от линии*

| Показатель | | Группы | | |
|---|---|---|---|---|
| | | I | II | III |
| Содержание жира, % | X±Sx | 4,43±0,01 | 4,44±0,01** | 4,32±0,01 |
| | Cv,% | 0,34 | 0,86 | 0,34 |
| Количество молочного жира, кг | X±Sx | 339,01±24,38 | 355,79±31,04** | 326,68±24,51 |
| | Cv,% | 21,57 | 26,17 | 22,51 |
| Массовая доля белка, % | X±Sx | 3,63±0,02 | 3,72±0,01* | 3,69±0,03 |
| | Cv,% | 1,99 | 1,29 | 3,19 |
| Количество молочного белка, кг | X±Sx | 333,04±21,71* | 355,93±26,71 | 325,54±21,81 |
| | Cv,% | 22,66 | 26,79 | 23,97 |
| Поголовье коров | | 100 | 100 | 100 |

Примечание: * p<0,05; ** p<0,01 – достоверность разности между группами.

Массовая доля белка в молоке варьировалась на уровне 3,63-3,72 % у всех групп коров, однако, наивысший предел относился к коровам линии Монтвик Чифтейн 95679 (p<0,05). Коэффициент изменчивости также был минимален у данной группы и составлял 1,29 %.

Оценив количественный показатель полученного молочного белка, было выявлено, что больше всего его было приобретено от коров линии Монтвик Чифтейн 95679 – 355,93 кг, что больше по отношению к группам коров линии Вис Бэк Айдиал 1013415 и Рефлекшн Соверинг 198998 на 6,43 % (p<0,05) и 8,54 % соответственно.

**Заключение.** Исследованиями установлено, что коровы линии Монтвик Чифтейн 95679 проявили высокую продуктивность в производстве молока. Сравнительно с другими группами коров, они имели более высокий удой, большее содержание молочного жира и белка. Эти результаты подтверждают потенциал данной линии коров для повышения производства молока.

*Список литературы:*

1. Дунин, И. Перспективы развития молочного скотоводства и конкурентоспособность молочного скота, разводимого в Российской Федерации / И. Дунин, А. Данкверт, А. Кочетков // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. – № 3. – С. 1-5

2. Гусева, Т.А. Адаптационные качества черно-пестрого скота различного экогенеза в условиях лесостепной зоны Среднего Поволжья / Т. А. Гусева, Т. В. Шишкина // Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Межотраслевой научно-информационный центр Пензенского государственного аграрного университета. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 123-162

3. Ляшенко, В.В. Характеристика импортного скота разной селекции в условиях лесостепного Поволжья / В. В. Ляшенко, Ю. А. Светова, И. В. Каешова, Гусева // Нива Поволжья. – 2016. – № 4(41). – С. 43-49

4. Скворцов, С.М. Технология содержания коров в условиях ЗАО "Константиново" Пензенского района / С. М. Скворцов // Инновационные технологии в зоотехнии и ветеринарии: Сборник статей III Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию Пензенского государственного аграрного университета, Пенза, 17–18 июня 2021 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 76-81

5. Иммунный статус телят-потомков быков-производителей зарубежной селекции и отечественных племенных заводов / Г. И. Боряев, Ю. С. Гончарук, Е. В. Здоровьева [и др.] // Нива Поволжья. – 2019. – № 4(53). – С. 115-120. – DOI 10.36461/NP.2019.52.3.017. – EDN BZZWHE.

6. Шишкина, Т.В Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы в зависимости от кровности по голштинской / Т. В. Шишкина, Т. А. Гусева, А. А. Галиуллин, Н. М. Семикова // Главный зоотехник. – 2020. – № 5. – С. 16-29

7. Щербакова, Д.В. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.] ; Межотраслевой научно-информационный центр Пензенского государственного аграрного университета. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с.

8. Biological characteristics of Russian black pied cattle / T. V. Shishkina, T. A. Guseva, N. V. Nikishova, A. A. Naumov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022

9. Shishkina, T. Longevity and the main reasons for cow retirement / T. Shishkina, T. Guseva, A. Naumov // Scientific Papers. Series D. Animal Scienc. – 2021. – Vol. 64, No. 2

10. Коротнев, В. Д. Сельское хозяйство и аграрная наука в Пензенском крае / В. Д. Коротнев, Г. Е. Гришин, А. И. Чирков. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – 220 с. – EDN VYROAD.

11. Состояние, проблемы и перспективы производства молока в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. М. Зимняков // Техника и технологии в животноводстве. – 2023. – № 1(49). – С. 4-10. – DOI 10.22314/27132064-2023-1-4. – EDN GIOCCP.

12. Influence of organomineral fertilizer based on fermented poultry waste on the physico-chemical parameters of agricultural soils / G. V. Iljina, D. Yu. Iljin, V. M. Zimnyakov, S. A. Sashenkova // Scientific Papers. Series A. Agronomy. – 2022. – Vol. 65, No. 2. – P. 91-96. – EDN CPVVRP.

13. Зимняков, В. М. Производство грибов в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин // Сурский вестник. – 2022. – № 1(17). – С. 69-74. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_01_014. – EDN LNKSUK.

14. Оборудование перерабатывающих производств / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, В. М. Зимняков, П. К. Воронина. – Москва : Издательский Дом "Инфра-М", 2015. – 363 с. – EDN VWIOIB.

15. Зимняков, В. М. Система индикативного планирования молочнопродуктового подкомплекса / В. М. Зимняков // Нива Поволжья. – 2014. – № 2(31). – С. 124-129. – EDN SFBEDX.

16. Зимняков, В. М. Стратегия развития продуктовых подкомплексов / В. М. Зимняков, В. А. Гудашев, А. Ю. Сергеев // Нива Поволжья. – 2012. – № 3(24). – С. 80-85. – EDN QYVUET.

17. Дипломное проектирование по технологии производства и переработки продукции животноводства / А. А. Курочкин, В. Ф. Зубриянов, В. В. Ляшенко [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2001. – 343 с. – ISBN 5-94338-006-X. – EDN RCEFJH.

18. Зимняков, В. М. Состояние производства мяса в России / В. М. Зимняков, Д. Г. Погосян // Сурский вестник. – 2022. – № 2(18). – С. 86-93. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_02_016. – EDN IMPSHX.

19. 28 раз

20. Зимняков, В. М. Производство и переработка мяса уток в России / В. М. Зимняков, Д. Г. Погосян // Сурский вестник. – 2020. – № 4(12). – С. 93-99. – EDN KATCIK.

21. Зимняков, В. М. Современное состояние производства и переработки мяса кроликов в России / В. М. Зимняков, Д. Г. Погосян // Сурский вестник. – 2021. – № 4(16). – С. 90-96. – DOI 10.36461/2619-1202_2021_04_016. – EDN JZGGGD.

**УДК 637.5**

# АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ИНКУБАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА ЯИЦ РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА КУР

*Ю.А. Борисов, Е. С. Урбанович, М.А. Тихонин*
*Научный руководитель – Шишкина Т.В.*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: shishkina.t.v@pgau.ru*

**Ключевые слова:** родительское стадо, инкубационное яйцо, фактор, качество.

**Аннотация:** На полноценность яиц родительского стада сказываются две группы факторов: первая – постоянно влияющие биологические и зоотехнические признаки в процессе образования яиц в организме несушки; вторая – качество яиц после снесения, при хранении до закладки в инкубатор. В статье проведен литературный обзор анализа факторов, влияющих на инкубационные качества яиц родительского стада. В результате было установлено, что на инкубационное качество яиц влияет наследственность, возраст и здоровье птицы, уровень кормления и содержания.

# ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING THE INCUBATION QUALITIES OF EGGS OF THE PARENT FLOCK OF CHICKENS

*U.A. Borisov, E. S. Urbanovich, M. A. Tikhonin*
*Scientific supervisor – Shishkina T.V.*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: shishkina.t.v@pgau.ru*

**Keywords:** parent herd, incubation egg, the factor, quality.

**Annotation:** Two groups of factors affect the usefulness of eggs of the parent herd: the first is the constantly influencing biological and zootechnical signs in the process of egg formation in the laying hen's body; the second is the quality of eggs after laying, during storage before laying in an incubator. The article provides a literary review of the analysis of factors affecting the incubation qualities of eggs of the parent flock. As a result, it was found that the incubation quality of eggs is influenced by heredity, age and health of the bird, the level of feeding and maintenance.

Качество инкубационных яиц один из основных факторов, определяющих результаты инкубации, жизнеспособность выведенного молодняка, продуктивность и племенную ценность несушки. На инкубационные качества яиц кур-несушек родительского стада влияет наследственность. Так, по данным С. В. Косьяненко, И. П. Курило, Т. В. Петрукович, где в качестве объектов исследований было взято 7 исходных линий яичных кур пород: БА(4) – серая калифорнийская, БА(5), БА(6), БА(М) – белый леггорн, К1 – род-айленд красный, К3 и К4 – род-айленд белый и доказано, что улучшение качества инкубационных яиц с обеспечением повышения их выхода и увеличения вывода кондиционного молодняка являются необходимыми условиями для создания высокопродуктивного селекционного стада яичных кур. [7]

В исследованиях Т. Р. Султановой, М. Е. Григорьевой был проведен сравнительный анализ роста цыплят-бройлеров в зависимости от их принадлежности к кроссам при технологии клеточного выращивания. В итоге установлено, что по показателям скорости роста цыплята кросса «Кобб 500» в среднем превышали и требования стандарта и аналогичные показатели у цыплят кросса «Росс 308». [12]

На инкубационные качества яиц большое влияние оказывает кормление. Так, опыт, проводимый на курах-несушках родительского стада показал, что использование кормовой

добавки Гидролактив в кормлении способно улучшить морфологические, биохимические показатели яиц, повысить их инкубационные качества, с последующим увеличением количества оплодотворенных яиц и выхода цыплят. [1]

В опытах на мясных курах родительского стада кросса доказано, что при кормлении комбикормом, содержащим 17,2 % сырого протеина, приводит к повышению валового выхода яиц на 1,6 % и яйценоскости на среднюю несушку – на 2,6 %, выхода инкубационных яиц на начальную несушку – на 3,9 %. [9]

Помимо кормления на инкубационные качества яиц может влиять возраст кур-несушек родительского стада, но мнения по данному исследованию неоднозначны. Например, по данным некоторых авторов, с увеличением возраста кур-несушек ухудшаются морфо-биохимические и инкубационные качества яиц. Отмечено снижение индекса формы, единиц Хау, индексов белка и желтка, плотности яиц, высоты белка и показателей плотности его фракций, содержание витамина В2 и оплодотворённости. Однако с возрастом увеличивается доля желтка в яйце, количество витамина А и каротиноидов. [4,8]

В исследованиях ученых Е. В. Дубежинскиого, А. С. Белоусова, Е. Е. Парханович установлено, что экономически выгодным будет ввод кур-несушек в родительское стадо в возрасте 46 и 56 недель. [5]

В результате изучения качества инкубационных яиц кур мясного кросса Cobb 500 отмечено, что разнородность качества яиц приводит к увеличению периода продолжительности вывода и снижению результатов инкубации. Для повышения вывода необходима прединкубационная сортировка яиц в зависимости от возраста и некоторых показателей их качества. [13]

В результате анализа литературных данных нами было выявлено, что на инкубационные качества яиц кур-несушек родительского стада большое влияние оказывают прединкубационная обработка яиц, срок хранения и масса инкубационного яйца. Так, эксперимент, проведенный в племенном репродукторе ООО «Птицефабрика «Аашевская»» дал обоснованное заключение о том, что использование кратковременного нагревания инкубационных яиц снижает случаи эмбриональной гибели на ранней стадии инкубации; уменьшает время инкубации; увеличивает выводимость при длительном хранении инкубационного яйца. [3]

По результатам проведенных опытов М. Б. Сагинбаевой, А. М. Баймолдиной доказано, что оптимальным сроком доинкубационного хранения яиц является 3 суток, а массой инкубируемого яйца в пределах 55-57 г. При этом рекомендуется использовать для инкубации яйца, полученные от родительского стада возрастом 220 дней. [10]

На инкубационные качества яиц кур-несушек родительского стада влияет искусственная линька. Этот фактор доказывает эксперимент, проведенный на курах-несушках родительского стада Кросс Hubbard F-15, В результате искусственной линьки у опытной группы повысилась масса яиц на 3,3 г. По сравнению с контрольной, в опытной группе снизился расход кормов на 1 голову на 5,21 кг, расход кормов на получение 10 штук яиц снизился на 0,23 кг и уровень рентабельности производства яиц на 4,5 %. [2]

На инкубационные качества яиц кур-несушек родительского стада влияют технологические приемы. Например, опыты, проведенные на птице родительского стада кросса РОСС-308 на протяжении всего технологического цикла (возраст 25-60 недель) было установлено, что использование оптимальных зоогигиенических режимов содержания и сбалансированного кормления птицы позволило достигнуть пика выводимости цыплят в инкубаторе (85-89,4 %) в возрасте кур-несушек родительского стада с 27 по 35-недель. [14]

В исследованиях Н. А. Садомова на родительском стаде кросса ROSS-308 был взят контрольный птичник с оборудованием для напольного содержания птицы фирмы «VDL» и опытный птичник, в котором использовалось клеточное оборудование фирмы «Vencomatic». В результате, с целью повышения продуктивности, возможно применение клеточного способа содержания с использованием оборудования фирмы «Vencomatic». [11]

На базе ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика» провели сравнительное изучение птичников с комплектами напольного оборудования фирм «Big Dutchman» и «Roxell» на курах-несушках родительского стада кросса «Ross-308» Проведенные исследования показали, что лучшие результаты были достигнуты в птичнике при применении технологического оборудования фирмы «Roxell». [6]

Таким образом, в результате анализа литературных данных было выяснено, что на качество инкубационных яиц влияет множество факторов, а именно наследственность, возраст, здоровье птицы, соотношение в стаде самцов и самок, уровень кормления и содержания, ветеринарно-санитарный контроль, сбор, сортировка, транспортировка яиц, условия хранения их до инкубации.

*Список литературы:*

1. Барихина, М. Ю. Влияние кормовой добавки Гидролактив на морфо-биохимические и инкубационные качества яиц кур-несушек / М. Ю. Барихина, Е. В. Шацких // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 10-2(105). – С. 27-28.

2. Оценка эффективности применения органических форм йода и селена на качество пищевых яиц / Г. И. Боряев, С. Л. Люблинский, Е. В. Полякова [и др.] // Нива Поволжья. – 2022. – № 4(64). – С. 2001. – DOI 10.36461/NP.2022.64.4.006. – EDN MHTYFF.

3. Васильева, Н. В. Эффективность проведения искусственной линьки у кур родительского стада в условиях ООО "Надеждинская птица" Приморского края / Н. В. Васильева // Аграрный вестник Приморья. – 2017. – № 4(8). – С. 38-41.

4. Гантимурова, И. В. Эффективность кратковременного преднагрева инкубационного яйца кросса "Кобб 500" в период его длительного хранения / И. В. Гантимурова, А. Л. Роженцов // . – 2017. – № 19. – С. 193-195.

5. Гузенко Е. Инкубационные качества яиц кур кросса «Конкурент //Передовой науч.-произв. опыт в птицеводстве. – 1992. – № 3. – С. 21.

6. Дубежинский, Е. В. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров кросса "ROSS-308" / Е. В. Дубежинский, А. С. Белоусов, Е. Е. Парханович // . – 2020. – № 1. – С. 12-15.

7. Карташова, А. Н. Эффективность применения различного технологического оборудования при содержании кур-несушек родительского стада / А. Н. Карташова, И. В. Щебеток // Аграрная наука - сельскому хозяйству : Сборник материалов XV Международной научно-практической конференции в 2 кн., Барнаул, 12–13 марта 2020 года. Том 2. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2020. – С. 161-162.

8. Косьяненко, С. В. Инкубационные качества яиц и продуктивность яичных кур отечественной селекции / С. В. Косьяненко, И. П. Курило, Т. В. Петрукович // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2020. – Т. 56, № 1. – С. 109-113.

9. Позднякова Н. Морфо-биохимические различия у суточных цыплят, полученных от молодых и переярых кур // В кн.: Достижения науки в области повышения продуктивности с.- х. птицы и улучшения качества птицепродуктов. Тез.докл. – Одесса, 1979.- С. 62-63.

10. Продуктивные качества мясных кур родительского стада при разных уровнях протеина в рационе / В. Н. Хаустов, В. М. Жуков, Н. А. Новиков, Н. Г. Сарычев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – № 4(138). – С. 116-119.

11. Сагинбаева, М. Б. Влияние массы яиц и сроков их хранения на качество суточного молодняка / М. Б. Сагинбаева, А. М. Баймолдина // Наука, образование, инновации: апробация результатов исследований : Материалы Международной (заочной) научно-практической конференции, Прага, 09 февраля 2017 года. – Прага: Научно-издательский центр "Мир науки" (ИП Вострецов Александр Ильич), 2017. – С. 244-251.

12. Садомов, Н. А. Качественные показатели яичной продуктивности родительского стада кур при использовании различных способов содержания / Н. А. Садомов // . – 2021. – № 24-2. – С. 38-44.

13. Султанова, Т. Р. Сравнительный анализ технологии клеточного выращивания цыплят-бройлеров кроссов "Кобб 500" и "Росс 308" / Т. Р. Султанова, М. Е. Григорьева // . – 2018. – № 20. – С. 312-314.

14. Ташкина, А. А. Динамика показателей качества инкубационных яиц / А. А. Ташкина // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2016. – № 5. – С. 20-24.

15. Шишкина, Т. В. Ресурсосберегающие технологии производства мяса бройлеров / Т. В. Шишкина // Инновационные технологии в АПК: теория и практика : Сборник статей X Международной научно-практической конференции, Пенза, 14–15 марта 2022 года / Под научной редакцией А.А. Галиуллина, В.А. Кошеляева, О.А. Тимошкина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 237-241.

16. Шишкина, Т.В. Продуктивность кур-несушек родительского стада разных кроссов / Т.В. Шишкина // Международный научный симпозиум «ДОСТИЖЕНИЯ ЗООТЕХНИЧЕСКОЙ НАУКИ В РЕШЕНИИ АКТУАЛЬНЫХ ЗАДАЧ ЖИВОТНОВОДСТВА И АКВАКУЛЬТУРЫ» посвященный 150-летию со дня рождения выдающегося ученого в области зоотехнии академика Е.Ф. Лискуна, 14-17 ноября 2023 г. С. 240-243.

17. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 183 с. – EDN UJQDBZ.

18. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – EDN YXMJZR.

19. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

20. Хранение продукции растениеводства : Практические рекомендации / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, Н. И. Остробородова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 86 с. – EDN XPALOX.

21. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

22. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, И. И. Сологуб [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 204 с. – EDN JPFVPG.

23. Кухарев, О. Н. Экономическая и энергетическая оценка эффективности в сельском хозяйстве / О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина ; Пензенская государственная сельскохозяйственная академия. – Saarbrucken : LAP LAMBERT, 2015. – 117 с. – EDN XXFLON.

24. Кухарев, О. Н. Организация сельскохозяйственного производства : Практикум / О. Н. Кухарев, Л. Б. Винничек, С. А. Савватеева. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2003. – 98 с. – EDN RKOZFX.

25. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – EDN TKXYGR.

26. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

27. Кухарев, О. Н. Организационно-экономические основы НИОКР / О. Н. Кухарев, И. Н. Семов, Е. В. Фудина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 88 с. – EDN VNUTCJ.

28. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : Монография (научное издание) / И. А. Бондин, Н. Н. Бондина, М. Л. Вартанова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 323 с. – EDN XWPHCI.

29. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / М. Л. Вартанова, Н. М. Гурьянова, Ю. Ю. Рассыпнова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – 300 с. – EDN KQAAII.

30. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, А. А. Галиуллин [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 150 с. – EDN WJUSRN.

31. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Р. Р. Юняева, И. В. Клеманова, А. В. Шатова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 152 с. – EDN UXFVSR.

**УДК 636.034**

## ОСОБЕННОСТИ КРЕСТЬЯНСКО-ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА ЧАЕВЦЕВ И.А.

*Э.Р. Рехметулин, Ш.Ш. Юнусов*
*Научный руководитель – Шишкина Т.В.*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: wagf98 @mail.ru*

**Ключевые слова:** мясное скотоводство, порода, технология.

**Аннотация:** Основным видом деятельности К(Ф)Х Чаевцев И.А. является разведение крупного рогатого скота мясного направления продуктивности. Основное поголовье – это герефордская порода, которая составляет около 50 % от всего поголовья хозяйства. В хозяйстве предусмотрена традиционная технология содержания животных – пастбищно-стойловая. Все корма собственного производства.

## FEATURES OF PEASANT FARMING CHAYEVTSEV I.A.

*E.R. Rekhmatullin, Sh.Sh. Yunusov*
*Scientific supervisor – Shishkina T.V.*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: wagf98 @mail.ru*

**Keywords:** beef cattle breeding, breed, technology.

**Annotation:** The main activity of K(F)X Chaevtsev I.A. is the breeding of cattle in the meat production line. The main livestock is the Herford breed, which makes up about 50% of the total livestock of the farm. The farm provides for the traditional technology of animal husbandry – pasture-stall. All feeds are of our own production.

Мировое производство мяса составляет 253 млн. тонн в год. Около 40 % этого объема приходится на свинину, 30 % - на мясо птицы, а говядина составляет порядка 23 % или 59 млн. т. Признанный лидер в производстве этого вида мяса – США, при этом стоит отметить, что 85 % говядины американцы получают от животных специализированных мясных пород. Помимо США в пятерку крупнейших производителей говядины входят Бразилия, Китай,

Аргентина и Австралия. Эти государства производят 30 млн. тонн говядины в год – занимая 51 % мирового рынка данной продукции.

В России с 1990 года потребление говядины уменьшилось в два раза, поголовье скота сократилось более чем в 2,5 раза, а импорт говядины удвоился. Необходимо отметить, что в России мясные породы составляют менее 1 % от общего количества скота в стране. Для сравнения – во Франции поголовье животных мясных пород составляет 50 %, в США - 78 %.

Такое состояние животноводства вынуждает Россию увеличивать импорт говядины. Однако положение с импортом говядины на международном рынке ухудшается из года в год. Евросоюз, главный мировой экспортер говядины в настоящее время сокращает свое производство. Россия располагает основным, что требуется для производства говядины – огромные площади, но при этом в России нет скота мясных пород, поэтому экономика этого типа животноводства у нас фактически неизвестна.

В Пензенской области есть ряд крестьянско-фермерских хозяйств, которые занимаются выращиванием скота на мясо. Одно из таких хозяйств расположено в селе Русский Камешкир Камешкирского района – это крестьянско-фермерское хозяйство Чаевцев И.А. Основным видом деятельности данного предприятиями является разведение крупного рогатого скота мясного направления продуктивности, а именно герефордской и абердин-ангусской пород. Здесь предусмотрена традиционная технология содержания животных – пастбищно-стойловая. Наряду с этим в хозяйстве существуют дополнительные виды деятельности – разведение овец, коз, свиней и лошадей.

*Таблица 1- Поголовье К(Ф)Х Чаевцев И.А.*

| Поголовье | Количество, голов | % |
|---|---|---|
| Герефордская порода | 90 | 48,9 |
| Абердин-ангусская порода | 45 | 24,5 |
| Овцы | 16 | 8,7 |
| Козы | 12 | 6,5 |
| Свиньи | 14 | 7,6 |
| Лошади | 7 | 3,8 |
| Всего | 184 | 100 |

В условиях К(Ф)Х Чаевцев И.А. содержатся различные виды сельскохозяйственных животных. Основное поголовье – это герефордская порода, составляет около 50 % от всего поголовья хозяйства. На втором месте по численности занимает абердин-ангусская порода. Также на базе хозяйства есть овцы, козы, свиньи и лошади, которые составляют в среднем 6 % от всего поголовья.

Весь скот, принадлежащий хозяйству содержится в кирпичных помещениях. С каждым корпусом имеются выгульные площадки для моциона животных. В зимний период животные содержатся в корпусах с выгульными площадками. В летнее время их выпасают на собственных пастбищах. На территории хозяйства находится множество пастбищ для животных разного типа. Заготовка кормов в хозяйстве происходит из собственных ресурсов. Зеленую массу и сено заготавливают из собственных принадлежащих хозяйству площадей. Комбикорма частично закупают осенью.

Еще одним основным видом деятельности К(Ф)Х Чаевцев И.А. является производство продукции растениеводства. Предприятие занимается выращиванием зерновых, зернобобовых культур и семян масличных культур. Основная структура посевных площадей – зерновые, которые занимают 41,5 % всех площадей хозяйства. Также выращивают зернобобовые (32,8 %) и масличные (25,7) культуры. На базе К(Ф)Х Чаевцев И.А. имеется свой автотракторный парк, который полностью оборудован различными машинами и тракторами, сельскохозяйственными агрегатами необходимыми для работы. Количество работников 12 человек, которые обслуживают и ухаживают за животными.

Результаты проведенного анализа деятельности К(Ф)Х Чаевцев И.А. свидетельствуют о том, что хозяйство является динамично развивающимся сектором экономики, демонстрируя хорошую динамику роста и развития основных производственных показателей.

*Список литературы*

1. Мясная продуктивность бычков разного направления продуктивности / Т. В. Шишкина, Н. В. Никишова, С. Ю. Дмитриева, А. А. Галиуллин // Главный зоотехник. – 2023. – № 12(245). – С. 43-53. – DOI 10.33920/sel-03-2312-05. – EDN YAZOZR.

2. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : Монография (научное издание) / И. А. Бондин, Н. Н. Бондина, М. Л. Вартанова [и др.] ; Под общей редакцией О.А. Столяровой, Р.Р. Юняевой. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 323 с. – ISBN 978-5-00196-142-0. – DOI 10.36461/9785001961420_2023. – EDN XWPHCI.

3. Влияние кормовой добавки на основе защищенного жира на качество молока овцематок и физиолого-биохимический статус ягнят / Г. И. Боряев, Е. В. Полякова, А. А. Кузнецов [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.014. – EDN JQWWVO.

4. Смирнова М.Ф. Особенности роста и развития молодняка герефордской породы в разных регионах России / М.Ф. Смирнова, С.Л. Сафронов // Молочное и мясное скотоводство. - № 8. – 2015. – С. 23-26.

5. Фомичев П.Ю. /Интенсификация молочного и мясного скотоводства / Сост. Ю.П. Фомичев. – М.: Росагропромиздат, 2000. -240 с.

6. Шишкина, Т. В. Технология производства говядины в мясном скотоводстве в условиях крестьянско-фермерского хозяйства / Т. В. Шишкина // Эффективное животноводство. – 2023. – № 6(188). – С. 74-75. – EDN AMGBDY.

*7.* Шишкина, Т. В. Технология производства говядины в мясном скотоводстве в условиях крестьянско-фермерского хозяйства / Т. В. Шишкина // Инновационные технологии в АПК: теория и практика : Сборник статей XI Международной научно-практической конференции, Пенза, 15–16 марта 2023 года / Под научной редакцией А.А. Галиуллина, В.А. Кошеляева, О.А. Тимошкина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 306-309. – EDN BVBYPQ.

8. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 183 с. – EDN UJQDBZ.

9. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – EDN YXMJZR.

10. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

11. Хранение продукции растениеводства : Практические рекомендации / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, Н. И. Остробородова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 86 с. – EDN XPALOX.

12. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

13. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, И. И. Сологуб [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 204 с. – EDN JPFVPG.

14. Кухарев, О. Н. Экономическая и энергетическая оценка эффективности в сельском хозяйстве / О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина ; Пензенская государственная сельскохозяйственная академия. – Saarbrucken : LAP LAMBERT, 2015. – 117 с. – EDN XXFLON.

15. Кухарев, О. Н. Организация сельскохозяйственного производства : Практикум / О. Н. Кухарев, Л. Б. Винничек, С. А. Савватеева. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2003. – 98 с. – EDN RKOZFX.

16. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – EDN TKXYGR.

17. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

18. Кухарев, О. Н. Организационно-экономические основы НИОКР / О. Н. Кухарев, И. Н. Семов, Е. В. Фудина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 88 с. – EDN VNUTCJ.

19. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / М. Л. Вартанова, Н. М. Гурьянова, Ю. Ю. Рассыпнова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – 300 с. – EDN KQAAII.

20. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, А. А. Галиуллин [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 150 с. – EDN WJUSRN.

*21.* Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Р. Р. Юняева, И. В. Клеманова, А. В. Шатова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 152 с. – EDN UXFVSR.

**УДК 636.2.03**

## ЖИВАЯ МАССА ТЕЛЯТ ПРИ РОЖДЕНИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОИСХОЖДЕНИЯ И ВОЗРАСТА МАТЕРЕЙ

*Н. Гиматдинов, В.В. Ляшенко*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail:* kaf.ppzh@pgau.ru

**Ключевые слова:** молочный комплекс, голштинская порода, новорожденные телята, живая масса, линия, возраст коров

**Аннотация.** В статье представлены результаты собственных исследований о живой массе телят при рождении с учетом происхождения матерей и их возраста в отелах. Выявлено, что живая масса телят от второго отела матерей достоверно больше, чем от первого отела. Между линиями различий по живой массе телят при рождении не установлено.

## LIVE WEIGHT OF CALVES AT BIRTH DEPENDING ON FROM THE ORIGIN AND AGE OF THE MOTHERS

*N. Gimatdinov, V.V. Lyashenko*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: kaf.ppzh@pgau.ru*

**Keywords**: dairy complex, Holstein breed, newborn kittens, live weight, line, age of cows

**Annotation**: The article presents the results of our own research on the fat mass of calves at birth, taking into account the origin of mothers and their age at calving. It was revealed that the live weight of calves from the second calving of mothers is significantly higher than from the first calving. There are no differences between the lines in the live weight of calves at birth.

Актуальность.

Интенсификация молочного скотоводства осуществляется за счет совершенствования и внедрения инновационных технологий содержания и кормления животных, применения современного технологического оборудования, использования отечественных и зарубежных генетических ресурсов животных [1,2,3].

Во многих регионах России формирование молочного стада осуществляется за счет импортного поголовья, что не только затратно, но и создает проблемы адаптации животных к местным природно-климатическим условиям. В целях интенсификации отрасли необходима организация собственного выращивания элитного ремонтного молодняка [4].

Для пополнения поголовья особое значение имеет выращивание ремонтного молодняка, а основным фактором создания высокопродуктивного стада на каждом молочном комплексе или молочной ферме, является получение здорового потомства. Живая масса здорового новорожденного теленка соответствует 7-9% живой массы матери [5,6,7,8].

Известно, что масса тела новорожденного прямо пропорциональна уровню кормления его матери в сухостойный период, чем хуже кормление, тем меньше масса теленка и наоборот. В тоже время, чем меньше масса новорожденного, тем будет меньше интенсивность роста при дальнейшем его развитии [9].

В некоторых исследованиях отмечают, что возраст коров-матерей (отел) влияет на показатели жизнеспособности телят после рождения. Телята, полученные от коров после второго отела, по ряду функциональных показателей уступали телятам, полученным от коров после первого и третьего отела. (10)

Однако есть мнения, что от хорошо выращенных коров молодого возраста можно получить молодняк, не отличающийся по массе тела от потомства полновозрастных коров.

Цель исследований – оценить живую массу новорожденных телят с учетом происхождения и возраста матерей на высокопродуктивном поголовье животных молочного комплекса.

Методика исследования. Исследования проводились в условиях молочного комплекса ООО «РАО «Наровчатское» Наровчатского района на поголовье коров голштинской породы. Для оценки были отобраны две группы коров по 30 голов, относящихся к двум высокоценным линиям Вис Бэк Айдиал 1013415 и Рефлекш Соверинг 198998. В каждой линии выделяли животных от которых получен приплод (телки и бычки) после первого и после второго отела. Учету подлежала живая масса телят при рождении. Результаты исследований обработаны методом вариационной статистики с использованием программы «Microsoft Excel».

Результаты исследований. Живая масса теленка при рождении является важным показателем состояния здоровья новорожденного и качества ухода за матерью в период стельности, а также формирования последующей продуктивности животного.

Из данных таблицы следует, что сравнительная оценка новорожденных бычков и телок двух линий не выявила достоверных различий в показателях живой массы. Это свидетельствует о целенаправленной селекционно-племенной работе с подбором быков-производителей для воспроизводства стада. Влияния быков-производителей на массу новорожденных телят - очень устойчивый наследственный фактор, именно по отцовской линии.

*Таблица 1 - Живая масса телят при рождении с учетом происхождения и возраста матерей*

| Показатель | Количество животных, голов | Отел | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Первый | | Второй | |
| | | M±m | Cv | M±m | Cv |
| Линия Вис Бэк Айдиал 1013415 | | | | | |
| Живая масса телок при рождении, кг | 30 | 32,8±0,6 | 11,0 | 36,1±0,9** | 14,8 |

| Показатель | Количество животных, голов | Отел | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Первый | | Второй | |
| | | M±m | Cv | M±m | Cv |
| Живая масса бычков при рождении, кг | 30 | 36,1±1,5 | 14,3 | 38,8±2,0 | 17,4 |
| Линия Рефлекш Соверинг 198998 | | | | | |
| Живая масса телок при рождении, кг | 12 | 33,1±0,55 | 9,0 | 36,1±0,8** | 12,3 |
| Живая масса бычков при рождении, кг | 12 | 36,8±0,7 | 6,2 | 39,7±2,1 | 17,8 |

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

В тоже время, отмечены различия в живой массе телят в зависимости от порядкового номера отела матерей. Так, телки линии Вис Бэк Айдиал от второго отела имели живую массу при рождении на 3,3 кг или 10,1% больше, чем от первого отела (p< 0,01). Телки линии Рефлекш Соверинг от второго отела, также достоверно (p< 0,01) на 3 кг или 9,1% превосходили по живой массе при рождении телок от первого отела. Живая масса бычков обеих линий от второго отела была больше, чем от первого отела, но разность оказалась не достоверна.

Считают, что живая масса первенцев при рождении всегда меньше, а с каждым последующим отелом до четвертого может увеличиваться. Впоследствии возраст коровы не будет влиять на показатель живой массы.

*Список литературы:*

1. Китаев, Ю. А. Современное состояние молочного скотоводства в России. Ежеквартальный научный журнал, 2020, № 2, С. 101- 103

2. Lyashenko, V. V. Intensive milk production technologies on a modern complex. / V.V.Lyashenko, I.V. Kaeshova, A.V.Gubina, N.Y. Chupsheva //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022, P. 012001. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012001

3. Иммунный статус телят-потомков быков-производителей зарубежной селекции и отечественных племенных заводов / Г. И. Боряев, Ю. С. Гончарук, Е. В. Здоровьева [и др.] // Нива Поволжья. – 2019. – № 4(53). – С. 115-120. – DOI 10.36461/NP.2019.52.3.017. – EDN BZZWHE.

4. Состояние молочной отрасли в России. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://milknews.ru/longridy/itogi-goda-2021-grafiki.html

5. Ляшенко, В. В. Живая масса и возраст первого осеменения телок голштинской породы разного происхождения при направленном выращивании / В. В. Ляшенко, И. В. Каешова // Доклады ТСХА : Материалы международной научной конференции, Москва, 05–07 декабря 2017 года. Том Выпуск 290, Часть 3. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2018. – С. 238-240. – EDN XNDNMD.

6. Чупшева, Н. Ю. Продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы при интенсивной технологии производства молока / Н. Ю. Чупшева, С. В. Карамаев, В. В. Ляшенко. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – 176 с. – ISBN 978-5-00196-060-7. – EDN FMHWSA.

7. Кошеляев, Р. В. Рост и развитие телок голштинской породы в условиях ЗАО "Константиново" Пензенского района / Р. В. Кошеляев, А. В. Губина, Н. Ю. Чупшева // Инновационные технологии в зоотехнии и ветеринарии : Сборник статей V Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 08–09 июня 2023 года / Под научной редакцией А.И. Дарьина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 55-57. – EDN OQOIWB.

8. Ляшенко, В. В. Направленное выращивание телок для молочных комплексов / В. В. Ляшенко, А. В. Губина, И. В. Каешова // Инновационные технологии в зоотехнии и ветеринарии : Сборник статей III Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию Пензенского государственного аграрного университета, Пенза, 17–18 июня 2021 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 57-61. – EDN KHEFFZ.

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

10. Валитов, Х. З. Влияние массы плода при рождении на продуктивные показатели коров-первотелок / Х. З. Валитов, В. А. Корнилова // Главный зоотехник. – 2023. – № 11(244). – С. 52-60. – DOI 10.33920/sel-03-2311-06. – EDN RYQAFU.

11. Баймишев, Х. Б. Показатели морфофункционального статуса новорожденных телят в зависимости от возраста коров-матерей / Х. Б. Баймишев, И. В. Ускова, М. Х. Баймишев // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 2. – С. 90-94. – EDN IMNNMQ.

12. Коротнев, В. Д. Сельское хозяйство и аграрная наука в Пензенском крае / В. Д. Коротнев, Г. Е. Гришин, А. И. Чирков. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – 220 с. – EDN VYROAD.

13. Состояние, проблемы и перспективы производства молока в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. М. Зимняков // Техника и технологии в животноводстве. – 2023. – № 1(49). – С. 4-10. – DOI 10.22314/27132064-2023-1-4. – EDN GIOCCP.

14. Influence of organomineral fertilizer based on fermented poultry waste on the physico-chemical parameters of agricultural soils / G. V. Iljina, D. Yu. Iljin, V. M. Zimnyakov, S. A. Sashenkova // Scientific Papers. Series A. Agronomy. – 2022. – Vol. 65, No. 2. – P. 91-96. – EDN CPVVRP.

15. Зимняков, В. М. Производство грибов в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин // Сурский вестник. – 2022. – № 1(17). – С. 69-74. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_01_014. – EDN LNKSUK.

16. Оборудование перерабатывающих производств / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, В. М. Зимняков, П. К. Воронина. – Москва : Издательский Дом "Инфра-М", 2015. – 363 с. – EDN VWIOIB.

17. Зимняков, В. М. Система индикативного планирования молочнопродуктового подкомплекса / В. М. Зимняков // Нива Поволжья. – 2014. – № 2(31). – С. 124-129. – EDN SFBEDX.

18. Зимняков, В. М. Стратегия развития продуктовых подкомплексов / В. М. Зимняков, В. А. Гудашев, А. Ю. Сергеев // Нива Поволжья. – 2012. – № 3(24). – С. 80-85. – EDN QYVUET.

19. Дипломное проектирование по технологии производства и переработки продукции животноводства / А. А. Курочкин, В. Ф. Зубриянов, В. В. Ляшенко [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2001. – 343 с. – ISBN 5-94338-006-X. – EDN RCEFJH.

20. Зимняков, В. М. Состояние производства мяса в России / В. М. Зимняков, Д. Г. Погосян // Сурский вестник. – 2022. – № 2(18). – С. 86-93. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_02_016. – EDN IMPSHX.

21. Зимняков, В. М. Производство и переработка мяса уток в России / В. М. Зимняков, Д. Г. Погосян // Сурский вестник. – 2020. – № 4(12). – С. 93-99. – EDN KATCIK.

22. Зимняков, В. М. Современное состояние производства и переработки мяса кроликов в России / В. М. Зимняков, Д. Г. Погосян // Сурский вестник. – 2021. – № 4(16). – С. 90-96. – DOI 10.36461/2619-1202_2021_04_016. – EDN JZGGGD.

**УДК 636.2.082.35**

# ВЛИЯНИЕ РАЦИОНА КОРМЛЕНИЯ НА ЖИВУЮ МАССУ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

*И.А. Васягин, Е.А. Кривенко*
*Научный руководитель, доцент И.В. Каешова*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*kaeshova.i.v@pgau.ru*

**Ключевые слова:** ремонтный молодняк, телки, кормление, рацион, сухое вещество, концентрированный корм

**Аннотация**. В статье приведено сравнение двух рационов кормления для ремонтных телок голштинской породы в возрасте от двух до 6 месяцев. Выявлено положительное влияние рациона кормления, состоящего на 82,5% из концентрированных кормов на живую массу телок в возрасте 6 месяцев.

# INFLUENCE OF FEEDING RATION ON LIVE WEIGHT OF HOLSTEIN REPLACEMENT HEIFERS

*I.A. Vasyagin, E.A. Krivenko*
*Scientific adviser associate professor I.V. Kaeshova*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: kaeshova.i.v@pgau.ru*

**Key words**: replacement young stock, heifers, feeding, diet, dry matter, concentrated feed

**Annotation**: The article provides a comparison of two feeding rations for replacement Holstein heifers aged from two to 6 months. A positive effect of a feeding ration consisting of 82.5% concentrated feed on the live weight of heifers at the age of 6 months was revealed.

В современных условиях ведения молочного скотоводства определяющим фактором повышения продуктивности животных является полноценное и сбалансированное кормление, при котором животные с кормами получают энергию, протеин и другие органические и минеральные вещества в соответствии с их потребностями при определенном физиологическом состоянии и уровне продуктивности [1,2].

Несбалансированное кормление приводит к нарушению работы желудочно-кишечного тракта, что, в свою очередь, снижает иммунобиологическую реактивность организма, продуктивность и кондиционные показатели [3]. Высокопродуктивными могут быть только здоровые, целенаправленно выращенные животные. Выращивание должно быть организовано так, чтобы при рациональных затратах труда и расходе кормов обеспечить оптимальный рост и развитие молодняка и заложить основу для последующей высокой продуктивности взрослых животных [4]. Для поддержания жизнедеятельности и обеспечения высокой продуктивности ремонтного молодняка в организме животных должно поступать как достаточное количество питательных веществ, так и биологически активных веществ – витаминов, аминокислот, которые участвуют во всех процессах обмена веществ [5, 6].

Молодняк разного возраста предъявляет разные требования к типу и уровню кормления. Одним из наиболее ответственных периодов выращивания ремонтных телок является период от рождения до 6-месячного возраста, когда закладываются основы их будущей продуктивности. Приучения молодняка к потреблению большого количества объемистых кормов начинается с 2-х месячного возраста. [7]

Развитие ремонтных телок в период выращивания – это основа, на которой происходит формирование организма со всеми его физиологическими и адаптационными свойствами. В

первые месяцы жизни у молодняка интенсивно развиваются сердечно-сосудистая, дыхательная и пищеварительная системы, железы внутренней секреции и костяк, начиная с годовалого возраста, происходит формирование типа животного, его органов размножения и молочной железы. Следовательно, выращивание ремонтных телок должно проводиться не только при полноценном и сбалансированном кормлении во все периоды роста животного, но иметь и разные подходы в каждом из этих периодов для достижения целей. [8, 9, 10]

Исследования проводились на одном из комплексов УК «Русмолко» в ООО «Пачелмское хозяйство» с. Аршиновка Нижеломовского района. Ремонтное поголовье телок голштинской породы в возрасте от 2-6 месяцев было разделено на две группы животных по методу пар-аналогов. Первая группа телок (n=2160 гол.) получала стандартный рацион) принятый на комплексе, вторая группа телок (n=2018 гол.) получала опытный рацион, который состоял в основном из концентрированных кормов, а необходимый уровень клетчатки обеспечивался мелко нарезанной (2,5 см) ячменной соломой (таблица 1).

*Таблица 1 – Рационы кормления телят в возрасте от 2-6 месяцев*

| Рацион кормления I группы | | Рацион кормления II группы | |
|---|---|---|---|
| Компоненты | Количество, кг | Компоненты | Количество, кг |
| Кормосмесь | 4,44 | Солома ячменная | 0,96 |
| Сено люцерновое | 0,56 | Кукуруза плющеная | 2,77 |
| Ячмень | 0,56 | жмых соевый | 0,8 |
| Сухая кукуруза | 0,54 | Шрот рапсовый | 0,45 |
| Вода | 2,70 | Патока | 0,36 |
| жмых соевый | 0,40 | Экосорб | 0,02 |
| Шрот рапсовый | 0,28 | П60-527 | 0,07 |
| Патока | 0,26 | Соль | 0,02 |
| Солома ячменная | 0,17 | Мел | 0,02 |
| П60-527 | 0,07 | Сода | 0,02 |
| Экосорб | 0,03 | | |
| Соль | 0,02 | | |
| Мел | 0,02 | | |
| Сода | 0,02 | | |
| **Итого** | **10,08** | **Итого** | **5,49** |

Анализ рациона первой группы выявил, что уровень сухого вещества в рационе составляет 45,15%, количество нейтральнодетергентной клетчатки (НДК) – 286 г/кг СВ, кислотнодетергентной клетчатки (КДК) 155 г/кг СВ, уровень сырого протеина 168 г/кг СВ, крахмал 247 г/кг СВ, сахар 65 г/кг СВ, обменная энергия 11,2 мДж. При анализе экспериментального рациона установлено, что уровень сухого вещества выше на 26,9% и составил 72,13%, количество НДК – 271 г/кг СВ, КДК - 157 г/кг СВ, уровень сырого протеина выше на 12 гр и составляет - 180 г/кг СВ, крахмал 265 г/кг СВ, сахар 77 г/кг СВ, обменная энергия 11,1 мДж.

Динамика роста и развития телок представлена в таблице 2.

*Таблица 2 – Живая масса ремонтных телок*

| Показатель | I группа | II группа | Разница I-II |
|---|---|---|---|
| Живая масса при рождении, кг | 37,8±0,1 | 38,6±0,1 | -0,8 |
| Живая масса в 6 месяцев, кг | 188,1±0,4 | 193,6±0,4 | -5,5*** |
| Абсолютный прирост, 0-6 месяцев, кг | 150,3±0,4 | 154,9±0,4 | -4,7*** |
| Среднесуточный прирост 0-6 месяцев, гр | 1155,2±7,0 | 1219,5±5,2 | -64,3*** |

| Показатель | I группа | II группа | Разница I-II |
|---|---|---|---|
| Возраст перевода телок на новый рацион, дн | 164,9 | 159,3 | 5,6 |

* p<0,05; ** p<0,01; *** p<0,001

Живая масса телок во второй группе в возрасте двух месяцев была достоверно выше на 6,4 кг (p<0,001), абсолютный прирост также выше на 4,7 кг. В возрасте 6 месяцев сохранилось достоверное превосходство по живой массе на 5,5 кг (p<0,001) у телок получавших опытный рацион. Среднесуточный прирост у животных второй группы за этот период составил 1219,5 гр.

Таким образом, рацион, состоящий на 82,5% из концентрированных кормов, позволил увеличить приросты ремонтных телок, тем самым обеспечил перевод животных в следующий период выращивания в 159,3 дня.

*Список литературы:*

1. Абрамкова Н.В. Эффективность различных схем кормления телят в молочный период / Н.В. Абрамкова, С.В. Мошкина // Вестник аграрной науки. – 2020. – №4 (85). – С. 37-41.

2. Кучерявенко А.В. Влияние типа кормления телят в молочный период на развитие их органов пищеварения / А.В. Кучерявенко, В.Т. Головань, Д.А. Юрин // Сборник научных трудов КНЦЗВ. – 2020. – Т. 9. № 2. – С.94-97.

3. Иммунный статус телят-потомков быков-производителей зарубежной селекции и отечественных племенных заводов / Г. И. Боряев, Ю. С. Гончарук, Е. В. Здоровьева [и др.] // Нива Поволжья. – 2019. – № 4(53). – С. 115-120. – DOI 10.36461/NP.2019.52.3.017. – EDN BZZWHE.

4. Fedorova, Z. N. Protein concentrates based on extruded lupine grain, with the use of enzymes, in feeding calves and poultry / Z. N. Fedorova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Moscow Oblast, Bol'shie Vyazemy, 10–11 июня 2020 года. – Moscow Oblast, Bol'shie Vyazemy, 2021. – P. 012021.

5. Сравнение эффективности заменителей цельного молока в кормлении телят молочного периода выращивания / Ю.В. Петрова и др. // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2022. – №12-2. – С. 117-128.

6. Молочная продуктивность дочерей разных быков-производителей голштинской породы / В. В. Ляшенко, И. В. Каешова, А. В. Губина, Н. Ю. Чупшева // Нива Поволжья. – 2022. – № 2(62). – С. 2004.

7. Еременко, О. Н. Роль продуктов растениеводства в кормлении телят: на примере кормления зерновыми культурами / О. Н. Еременко, Т. Д. Федорова, М. К. Белова // Colloquium-Journal. – 2020. – № 9-3(61). – С. 58-59.

8. Абуов, С. К. Использование кормового концентрата в кормлении телят / С. К. Абуов // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве: Сборник докладов XII Международной научно-практической конференции молодых учёных. В 2-х томах, Великие Луки, 13–14 апреля 2017 года. Том 1. – Великие Луки: Великолукская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – С. 88-92.

9. Чупшева, Н. Ю. Влияние возраста первого отела на продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы в условиях оп «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай» ФГБОУ во Пензенский ГАУ Мокшанского района / Н. Ю. Чупшева, А. В. Губина // Инновационные технологии в зоотехнии и ветеринарии : Сборник статей V Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 08–09 июня 2023 года / Под научной редакцией А.И. Дарьина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 101-103.

10. Ляшенко, В. В. Воспроизводительные свойства телок и молочная продуктивность коров голштинской породы разного происхождения / В. В. Ляшенко, И. В. Каешова, А. В. Губина // Нива Поволжья. – 2019. – № 3(52). – С. 145-152.

11. Ляшенко, В. В. Живая масса и возраст первого осеменения телок голштинской породы разного происхождения при направленном выращивании / В. В. Ляшенко, И. В. Каешова // Доклады ТСХА : Материалы международной научной конференции, Москва, 05–

07 декабря 2017 года. Том Выпуск 290, Часть 3. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2018. – С. 238-240.

12. Коротнев, В. Д. Сельское хозяйство и аграрная наука в Пензенском крае / В. Д. Коротнев, Г. Е. Гришин, А. И. Чирков. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – 220 с. – EDN VYROAD.

13. Состояние, проблемы и перспективы производства молока в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. М. Зимняков // Техника и технологии в животноводстве. – 2023. – № 1(49). – С. 4-10. – DOI 10.22314/27132064-2023-1-4. – EDN GIOCCP.

14. Influence of organomineral fertilizer based on fermented poultry waste on the physico-chemical parameters of agricultural soils / G. V. Iljina, D. Yu. Iljin, V. M. Zimnyakov, S. A. Sashenkova // Scientific Papers. Series A. Agronomy. – 2022. – Vol. 65, No. 2. – P. 91-96. – EDN CPVVRP.

15. Зимняков, В. М. Производство грибов в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин // Сурский вестник. – 2022. – № 1(17). – С. 69-74. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_01_014. – EDN LNKSUK.

16. Оборудование перерабатывающих производств / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, В. М. Зимняков, П. К. Воронина. – Москва : Издательский Дом "Инфра-М", 2015. – 363 с. – EDN VWIOIB.

17. Зимняков, В. М. Система индикативного планирования молочнопродуктового подкомплекса / В. М. Зимняков // Нива Поволжья. – 2014. – № 2(31). – С. 124-129. – EDN SFBEDX.

18. Зимняков, В. М. Стратегия развития продуктовых подкомплексов / В. М. Зимняков, В. А. Гудашев, А. Ю. Сергеев // Нива Поволжья. – 2012. – № 3(24). – С. 80-85. – EDN QYVUET.

19. Дипломное проектирование по технологии производства и переработки продукции животноводства / А. А. Курочкин, В. Ф. Зубриянов, В. В. Ляшенко [и др.]. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2001. – 343 с. – ISBN 5-94338-006-X. – EDN RCEFJH.

20. Зимняков, В. М. Состояние производства мяса в России / В. М. Зимняков, Д. Г. Погосян // Сурский вестник. – 2022. – № 2(18). – С. 86-93. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_02_016. – EDN IMPSHX.

21. 28 раз

22. Зимняков, В. М. Производство и переработка мяса уток в России / В. М. Зимняков, Д. Г. Погосян // Сурский вестник. – 2020. – № 4(12). – С. 93-99. – EDN KATCIK.

23. Зимняков, В. М. Современное состояние производства и переработки мяса кроликов в России / В. М. Зимняков, Д. Г. Погосян // Сурский вестник. – 2021. – № 4(16). – С. 90-96. – DOI 10.36461/2619-1202_2021_04_016. – EDN JZGGGD.

**УДК 636.5:621.38**

## АЭРОИОНИЗАЦИЯ В ПТИЦЕВОДСТВЕ

*А.С.Толстоухова*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: tolstouhovaleksandra@gmail.com*

**Ключевые слова:** организм, птица, клетка, воздух, цыплёнок, дыхание, пыль, яйцо, продуктивность, птицеводство, зародыш.

**Аннотация**: В статье рассматривается значение аэроионизации воздуха в птицеводстве, а также влияние отрицательных ионов кислорода на продуктивность птицы.

# AEROIONIZATION IN POULTRY FARMING

*A.S.Tolstoukhova*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: tolstouhovaleksandra@gmail.com*

**Keywords**: organism, bird, cage, air, chicken, respiration, dust, egg, productivity, poultry farming, embryo.

**Annotation**: The article discusses the importance of aeroionization of air in poultry farming, as well as the effect of negative oxygen ions on poultry productivity.

Эволюция развития живых организмов на поверхности Земли основана на отрицательном заряде ее поверхности. С развитием цивилизации привлекательность курортов, расположенных в горах, лесных массивах и около моря возрастает. В городах люди стараются больше времени находиться в парках подальше от оживленных автотрасс. Инстинктивное стремление к свежему воздуху у человека во многом основано в необходимости пополнить отрицательный заряд организма. Физиологические процессы организма во многом зависят от знака электрического заряда окружающей среды и, в частности, воздуха. Установлено, что преобладание положительных аэроионов угнетающе действует на живые организмы, а отсутствие отрицательных приводит к заболеваниям и смерти. Опыты Александра Леонидовича Чижевского с лабораторными мышами наглядный пример благотворного влияния отрицательных аэроионов. Но в отличие от человека и других сельскохозяйственных животных содержание птиц в клетках в условиях птицефабрик не предусматривает их выгул. Поэтому для поддержания жизнедеятельности, организм птицы вынужден самостоятельно вырабатывать отрицательное электричество за счет внутренней энергии, что снижает его продуктивность.

Приточный воздух поступает внутрь птичника в основном по системе приточной вентиляции, а также по различным не плотностям, при условии пониженного давления внутри птичника. Как показали исследования концентраций аэроионов, приточный воздух при прохождении через вентилятор и систему подающих воздуховодов полностью теряет отрицательные аэроионы и насыщается положительными. Отрицательные ионы, попадающие внутрь птичника в незначительных количествах, по сравнению с окружающей средой, распределены по помещению неравномерно. Внутрь заземленных клеток в зону дыхания птиц отрицательные ионы попадают только при продувании клеток потоком воздуха. Подобные потоки являются исключением из правил, которые ограничивают скорость воздуха, предотвращая развитие простудных заболеваний у птиц. Аналогичная проблема аэроионной недостаточности характерна и для современных компоновок вентиляционных устройств птичников, когда приточно-вытяжные вентиляторы располагаются в противоположных торцевых участках птичника.

Устранение аэроионного голода возможно только с помощью искусственной электрической ионизации зоны дыхания птицы. Наилучшей является система индивидуальных ионизаторов, располагающихся внутри каждой клетки. Такие конструкции известны, но широкого распространения не получили по причине непригодности к длительной промышленной эксплуатации из-за высокой электрической опасности и малого срока службы. Высоковольтные устройства, ионизирующие воздух птичника и находящиеся вне клеток, создают электрические поля высокой напряженности и неравномерно распределяют аэроионные потоки, а их расположение внутри птичника несовместимо с технологией разведения птицы.

Генерация аэроионов происходит с остриевых электродов внутри заземленного корпуса приточного воздуховода. Это обеспечивает защиту высоковольтных частей от случайных прикосновений и экранирует электрическое поле ионизатора.

При использовании системы приточных воздуховодов, длина которых в стандартных птичниках может достигать 45 метров, наблюдаются значительные потери концентрации аэроионов уже на первых метрах воздуховода. Полное отсутствие аэроионов фиксируется через 5-10 метров, что в большой степени зависит от площади сечения воздуховода и наличия в нем поворотов и ответвлений. Избежать потерь и обеспечить гарантированную транспортировку отрицательных аэроионов по воздуховоду на расстояние до 45 метров при нескольких поворотах и изменениях сечения позволяет использование дополнительного источника постоянного напряжения.

Для введения отрицательных аэроионов внутрь заземленных клеток птичника используется следующий способ. Он основан на наложении электрического поля такой напряженности на сетку клетки, чтобы обеспечивать отталкивание отрицательных аэроионов от отрицательно заряженных прутьев с одновременным их притягиванием внутрь клетки.

Одним из путей повышения эффективности аэроионизации является предварительная очистка ионизируемого воздуха от пыли. В пыльных помещениях легкий аэроион оседает на частице пыли и теряет свою подвижность, превращаясь в тяжелый ион. Став малоподвижным, ион не попадает в зону дыхания птицы, а оседает неподалеку от генератора аэроионов. Особенно эта проблема актуальна для птичников с напольным содержанием, где птица может вести себя более активно по сравнению с клеточным содержанием и поднимает в воздух пыль от подстилки и частицы корма.

Также при содержании птицы с аэроионизированным воздухом показало что пыль, которая содержится в помещении оседает в верхних участках дыхательных путей, которая легко удаляется простым откашливанием.

Под влиянием отрицательных ионов цыплят также наблюдалось более быстрое оперение и большая густота пера, более интенсивное накопление жира, более ранняя половая зрелость и начало яйценоскости. Был замечен важный факт, что подопытные цыплята потребляют кормов на 25% меньше контроля. Это позволяет думать, что прирост веса под влиянием отрицательных ионов кислорода связан не с увеличением потребления кормов, а с их лучшей усвояемостью.

По мимо этого выяснялось влияние отрицательных ионов кислорода на яйценоскость кур. Она выросла вдвое, особенно заметный эффект был зимой. Наряду с этим отрицательные ионы кислорода являются профилактическим и лечебным средством в борьбе с некоторыми инфекционными болезнями кур (туберкулезом, белым поносом, рахитом).

Положительное влияние аэроионизированного воздуха было замечено на развитие эмбрионов в инкубаторах. Это важно знать в связи с нередкой гибелью зародышей в яйце. Оказалось, что отрицательные ионы кислорода заметно уменьшают число слабых цыплят, повышают выводимость и качество выращиваемых цыплят.

Предлагаемые системы аэроионизации птичников обеспечивают природную концентрацию отрицательных ионов для дыхания птицы и, тем самым, способствуют увеличению продуктивности птицеводческого производства, улучшают яйценоскость, благотворно влияют на развитие зародыша в яйце, предотвращают развитие инфекционных заболеваний и увеличивают мясную продуктивность птицы за счет быстрого усвоения питательных веществ.

*Список литературы:*

1. Анатомия и физиология сельскохозяйственных животных : Учебник и практикум / В. Н. Писменская, Е. М. Ленченко, Л. А. Голицына. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2018. – 281 с.

2. Беломестов, В.П Перспективные технологии промышленного производства мяса бройлеров / В.П Беломестов, Д.И. Шкурко, Г.Н. Вяйзнен, Г.А. Вяйзнен// Мясная индустрия. - 2019. - №5. - С.43-45.

3. Волков, Г. Искусственно ионизированный воздух стимулятор роста и развития животных/Г. Волков//Труды Московской ветеринарной академии. Том 49. Зоотехния М., 2017. С. 232-234.

4. Курило, И. П. Влияние аэроионизации на инкубационные качества яиц, развитие молодняка и продуктивность взрослых кур / И. П. Курило, А. И. Будевич //-2007. – № 4. – С. 73-77.

5. Леванов, А.В. Аэроионизация - как фактор повышения резистентности и продуктивности животных / А. В. Леванов, А. В. Леванов // Студенческая наука - агропромышленному комплексу : Научные труды студентов Горского Государственного аграрного университета. Том 54 (Часть 2). – Владикавказ : Горский государственный аграрный университет, 2017. – С. 115-118.

6. Лепешенков, В.Ф. Влияние искусственной аэроионизации в эмбриональный период развития на состояние эндокринной системы цыплят / В.Ф. Лепешенков, О.В. Данилова, Ф.Т. Баймут, Л.В. Свиридовская //Проблемы общей и молекулярной биологии. - 2019. - №6. - С. 127-129.

7. Писменская, В. Н. Анатомия 1. Лепешенков В. Влияние аэроионизации на развитие эмбрионов // Птицеводство. 2020. № 4. С. 25-26.

8. Скипетров В. П., Беспалов Н. Н. Влияние отрицательных аэроионов кислорода на рост цыплят // Ветеринария. 2021. № 1. С. 20-21.

9. Коротнев, В. Д. Сельское хозяйство и аграрная наука в Пензенском крае / В. Д. Коротнев, Г. Е. Гришин, А. И. Чирков. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – 220 с. – EDN VYROAD.

10. Носов, А. В. Проблемы комплексного развития сельских территорий / А. В. Носов, Э. И. Позубенкова // Вестник аграрной науки. – 2019. – № 5(80). – С. 94-98. – DOI 10.15217/issn2587-666X.2019.5.94. – EDN TCHYXZ.

11. Pozubenkova, E. I. Genetic technology implementation mechanism in agricultural production / E. I. Pozubenkova, A. V. Nosov, E. V. Fudina // Volga Region Farmland. – 2021. – No. 3(11). – P. 12-15. – DOI 10.36461/VRF.2021.11.3.004. – EDN NUTAWB.

12. Патент № 2424648 C2 Российская Федерация, МПК A01G 1/04. Способ выращивания грибов : № 2009106295/21 : заявл. 24.02.2009 : опубл. 27.07.2011 / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. И. Иванов, Л. В. Гарибова ; заявитель Федеральное государственное учреждение "Государственный научно-исследовательский институт промышленной экологии". – EDN MVHAOW.

13. Последовательная биоконверсия лигноцеллюлозных субстратов как способ реализации биотехнологического потенциала грибов / Д. Ю. Ильин, Г. В. Ильина, Л. В. Гарибова, А. Н. Лихачев // Микология и фитопатология. – 2017. – Т. 51, № 2. – С. 90-98. – EDN YMDOVF.

14. Сашенкова, С. Использование базидиальных макромицетов для рециклизации отходов сельскохозяйственного производства / С. Сашенкова, Г. Ильина // Животновъдни науки. – 2005. – Т. 42, № 5. – С. 264-267. – EDN WBXVVV.

15. Влияние соединений селена на рост и развитие грибов I. Микромицеты / А. Ф. Блинохватов, Г. В. Денисова, А. И. Иванов, Д. Ю. Ильин // Микология и фитопатология. – 2000. – Т. 34, № 5. – С. 42-45. – EDN VNFIFH.

16. Сарайкин, Е. С. Морфологические показатели пищевых яиц кур-несушек в зависимости от кросса / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, А. М. Васильев // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 20–21 октября 2021 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 254-257. – EDN QMQGXZ.

17. Сарайкин, Е. С. Перспектива использования белого люпина в кормлении сельскохозяйственной птицы / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева // Инновационные идеи молодых - десятилетию науки и технологий : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 513-516. – EDN ADOPNB.

18. Забытая высокобелковая кормовая культура / Е. С. Сарайкин, Е. В. Полякова, Г. И. Боряев, Е. Д. Лаврентьева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 259-262. – EDN CYVIJB.

19. Целесообразность применения кормовых добавок для повышения мясной продуктивности сельскохозяйственных животных / К. А. Бирюкова, Е. С. Сарайкин, П. А. Курочкина, Д. В. Миронов // 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. 285-287. – EDN WFKKMY.

**УДК 616.633.857.5**

## МОЧЕКАМЕННАЯ БОЛЕЗНЬ У КОШЕК

*А.С.Толстоухова*
*Научный руководитель: В.А. Здоровинин*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: tolstouhovaleksandra@gmail.com*

**Ключевые слова:** мочекаменная болезнь, уретра, камень, питомец, песок, кровь, моча, мочевой пузырь, осадок, канал, диета, боль, почечная колика, пробка, препарат, лечение, мочеиспускание, концентрация, воспаление.

**Аннотация**: В статье рассматриваются этиология и патогенез мочекаменной болезни, а также лечение и профилактика заболевания.

## UROLITHIASIS IN CATS

*A.S.Tolstoukhova*
*Scientific supervisor: V.A. Zdorovinin*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: tolstouhovaleksandra@gmail.com*

**Keywords**: urolithiasis, urethra, stone, pet, sand, blood, urine, bladder, sediment, canal, diet, pain, renal colic, plug, drug, treatment, urination, concentration, inflammation.

**Annotation**: The article discusses the etiology and pathogenesis of urolithiasis, as well as the treatment and prevention of the disease.

Мочекаменная болезнь встречается у кошек и котов, но клинически чаще мочекаменная болезнь определяется у котов в силу анатомически более узкого и изогнутого мочеиспускательного канала. Такой диагноз как мочекаменная болезнь ставится, когда образуется камень в мочевом пузыре или почках, который можно увидеть на рентгеновском снимке или УЗИ. У котов мочекаменная болезнь начинается с появления крови в моче и в дальнейшем закупоркой мочеиспускательного канала и невозможностью мочеиспускания – то есть животном сложно или невозможно помочиться. Заболевание сопровождается образованием и отложением мочевых камней, различных по химическому составу, или песка в почечной лоханке, мочевом пузыре или уретре.

Причинами образования мочевых камней могут быть инфекции мочевыводящих путей, нарушение солевого или кислотно-щелочного равновесия, так же на образование камней может повлиять жёсткость воды, корма и подкормки. У собак и кошек находят уратные и фосфатные камни. Фосфатные камни и песок образуются очень быстро, особенно у кастрированных котов. Болезнь протекает остро и приводит к гибели животного. Отмечено также, что эти камни образуются чаще у беременных самок и у щенков раннего возраста,

когда обмен веществ особенно напряженный. У котов после кастрации нарушается минеральный обмен, в результате чего у них усиленно образуются мочевые и фосфатные камни и песок в мочевом пузыре и причиняют сильное страдание животному.

Сначала болезнь протекает незаметно, небольшие изменения можно лишь заметить в лабораторных анализах, которые будут указывать на воспаление. Позже у животного снижается аппетит, который сопровождается сонливостью и усталостью. Наличие камня в мочевом пузыре или почке сопровождается частыми позывами к мочеиспусканию, что вызывает беспокойство как у питомца, так и у его хозяина.

Коварство этого заболевания в том, что болезнь протекает скрытно. Боль наступает в тот момент, когда камень начинает смещаться, нарушая при этом естественный отток мочи, что сопровождается приступом интенсивных болей, называемых почечной коликой. Обычно приступ возникает после того, когда животное длительно подавляет позывы к мочеиспусканию, например в поездке или перевозе, из-за чего концентрация мочи повышается, что провоцирует образование песка или камей.

Внешне болезнь проявляется в зависимости от формы, размера и месторасположения камня. Течение заболевания может быть незаметным, если камень не будет иметь острых краёв и не закупоривает просвет уретры, тем самым, не вызывая повреждений слизистых оболочек. Если животное тужится, принимает соответствующую позу для мочеиспускания, а моча выходит маленькими порциями с примесью крови либо совсем не выходит, всё это указывает на наличие мочекаменной болезни. Так же моча может содержать песок, который выпадая в осадок может послужить причиной образования кристаллов. Которые в дальнейшем проходя по мочеиспускательному каналу травмируют его, вызывая сильную боль, кровоточивость и воспаление. Очень часто камень или песчинки могут закупорить канал, образовав пробку, которая мешает дальнейшему оттоку мочи из мочевого пузыря. Опасность заключается в том, что мочи образуется больше, чем выводится наружу, тем самым вызывая его переполнение. Это состояние является опасным для жизни питомца, которое требует немедленной врачебной помощи. В процессе жизнедеятельности почки выделяют мочу постоянно, независимо от того пьёт животное, или нет, моча постоянно поступает в мочевой пузырь растягивая его. И в свою очередь, из-за перерастяжения в мочевом пузыре лопаются кровеносные сосуды, кровь попадает в просвет пузыря, а моча попадает в кровь, отравляя организм компонентами мочи.

Лечение мочекаменной болезни может быть консервативным или оперативным. Приступ может протекать без закупорки мочевыводящих путей или с полной закупоркой. Первое, что необходимо сделать в случае нарушения оттока мочи – эвакуировать ее из мочевого пузыря. Это делается при помощи катетера или, при невозможности поставить катетер, проколом мочевого пузыря.

В тяжелых случаях такой пациент нуждается в госпитализации, так как без полноценной жидкостной терапии невозможно скорректировать почечные и электролитные показатели. Однако чаще после назначений от врача пациента отпускают с владельцем домой для амбулаторного лечения.

В схему лечения мочекаменной болезни входят: обезболивающие препараты, средства для расслабления мускулатуры мочевого пузыря и уретры, возможно применение успокоительных препаратов и обязательно назначается строгая диета.

От приёма мочегонных средств следует отказаться, так как проблема кроется не в образовании мочи и в её стимуляции нет необходимости. Мочегонные средства могут только ускорить обезвоживание и интоксикацию. Антибиотики в лечении применяются тоже редко, только при наличии воспаления

При назначении лечения важно знать, какой именно тип солей вызвал мочекаменную болезнь. Кристаллы струвитов хорошо поддаются лизису (рассасыванию) при помощи специальной диеты. С оксалатным типом мочекаменной болезни сложнее, важно не допустить роста кристаллов и обеспечить нормальное мочеиспускание.

Очень часто после лечения образование песка или камня может повториться. Поэтому профилактика мочекаменной болезни занимает особое место в лечении питомца. В первую очередь нужно следить за питьевым режимом и количеством выделяемой мочи. Вода должна быть бутилированной или фильтрованной, а корм качественным. Давать умеренные нагрузки

питомцу: длительные прогулки, игры. Не допускать ожирения так как часто этим страдают кастрированные кошки и коты. Так же необходимо регулярное посещение ветеринарного врача, чтобы удостовериться в здоровье своего питомца и предотвратить возможное развитие заболеваний.

*Список литературы:*

1. Акаевский, А. И. Анатомия домашних животных/А. И. Акаевский, Ю. Ф. Юдичев, С. Б. Селезнев – Под ред. С. Б. Селезнева. – 6-е изд., исправленное. М.: Издательство Аквариум. – 2018. – 640 с.

2. Александровская О.В. Цитология, гистология и эмбриология /О. В. Александровская, Т. Н. Радостина, Н. А. Козлов. – М.: Агропромиздат. – 2019. – 448 с.

3. Ашимова, К. К. Патоморфологические изменения в органах и тканях кошек при мочекаменной болезни / К. К. Ашимова, С. А. Ашимов, А. А. Байниязов // Евразийский союз ученых. – 2016. – № 32. – С. 8-9.

4. Белякова, И. М. Основы ветеринарии. / Учебник под ред. И. М. Белякова, Ф. И. Василевича. – М.: КолосС. – 2014. – 560 с.

5. Денисенко, В. Н. Диагностика и лечение болезней мочевыделительной системы у животных : учебное пособие / В. Н. Денисенко, Ю. С. Круглова. — Москва: МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2017. — 80 с.

6. Зеленевский, Н. В. Анатомия животных : учебное пособие для вузов / Н. В. Зеленевский, К. Н. Зеленевский. – 2-е, испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 848 с.

7. Карамалак, А. И. Особенности этиологии, лечения и профилактики при мочекаменной болезни кошек / А. И. Карамалак, А. Н. Козловский // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2019. – Т. 46, № 1-1. – С. 218-220.

8. Климов, А. Ф. Анатомия домашних животных. / А. Ф. Климов, А. И. Акаевский // Изд. 8-е. – Санкт-Петербург [и др.] : Лань. – 2016. – 1039 с.

**УДК 616.34-008.711.2**

## ТИМПАНИЯ У КРОЛИКОВ

*А.С.Толстоухова*
*Научный руководитель: В.А. Здоровинин*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: tolstouhovaleksandra@gmail.com*

**Ключевые слова:** вздутие, кролик, воспаление, корм, брожение, шерсть, клетчатка, кишечник, заболевание, температура, диарея, стаз, метеоризм, инфекция, диета, пищеварительная трубка, спазм.

**Аннотация**: В статье рассматриваются этиология и патогенез тимпании у кроликов, а также лечение и профилактика заболевания.

## TIMPANIA IN RABBITS

*A.S.Tolstoukhova*
*Scientific supervisor: V.A. Zdorovinin*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: tolstouhovaleksandra@gmail.com*

**Keywords**: bloating, rabbit, inflammation, feed, fermentation, wool, fiber, intestines, disease, fever, diarrhea, stasis, flatulence, infection, diet, digestive tube, spasm.

**Annotation**: The article discusses the etiology and pathogenesis of tympania in rabbits, as well as the treatment and prevention of the disease.

Кролик — это животное, которое в естественных условиях постоянно двигается в поисках пищи. Работа желудка и кишечника у него напрямую зависит от качества и количества корма, а также от физической активности животного. Такая болезнь, как вздутие живота или тимпания у кролика может быть вызвана различными факторами, как от неправильного кормления, так и от физиологических особенностей их организма. Пищеварительная система кроликов имеет особенное строение. Их желудок лишён гладкой мускулатуры, за счет которой бы должна была передвигаться пища. Поэтому весь этот процесс происходит под давлением новой порции съеденного корма. Малейший сбой приводит к застою непереваренной пищи в просвете кишечника. Эту болезнь еще называют желудочно-кишечным стазом (ЖКС). При нарушении прохождения пищи по желудку или кишечнику начинаются процессы брожения, которые сопровождаются образованием газов. Они наполняют органы пищеварительной трубки, что сопровождается резким ухудшением состояния животного и может привести к его гибели.

Основной причиной принято считать нарушение кормления кроликов, а именно:

- скармливание кормов, которые провоцируют образование газов в ЖКТ, сюда относят все бобовые, луковичные, сорванная трава по росе;
- свежая капуста, плоды и корки цитрусовых, свежий хлеб;
- обезвоживание организма;
- риск еще выше, если кроликов кормят рационами, состоящими из смеси сухофруктов, овощей, семян, орехов, зерен и гранул;
- недостаточное количество подвяленной травы, веток или сена в рационе,
- нерегулярное поение;
- резкая смена корма (с сухого на сочный);
- слипшаяся от помета шерсть в области анального отверстия может приводить кролика к копростазу, затем – к тимпании;
- у длинношерстных пород кроликов, может наблюдаться вылизывание и заглатывание шерсти, что приводит к образованию трихобезоара, это в свою очередь вызывает закупорку кишечника и как следствие его вздутие;
- инфекции, вызванные паразитами или бактериями.

Так же не стоит исключать заболевания в ротовой полости, проблемы с зубами - в этом случае кролик будет плохо поедать твердый корм тем самым поедая больше мягкого, что в свою очередь может привести к дисбалансу в желудочно-кишечном тракте.

Первые симптомы которые должны насторожить это отказ кролика от еды и воды, животное становиться не подвижным, вялым и ослабленным: наблюдается вздутие живота, он становится похож на мяч, при постукивании пальцем по животу слышен барабанный звук, появляется характерный скрежет зубами, понижается температура тела, появляется озноб и дрожь, учащенное дыхание, появляется диарея, которая в дальнейшем сменяется на запор.

В первую очередь проводится внешний осмотр пациента, затем могут назначить анализы крови и мочи, для составления общей картины здоровья. Могут взять анализ кала на содержание бактерий и инфекций.

Больного кролика отсаживают в отдельную клетку изолируя от других кроликов, назначают диету из качественного сена и чистой воды. При возможности заставляют кролика двигаться, выпуская его в вольер. При лечении вздутия необходимо применять препараты, которые направлены на уменьшение метеоризма, а также спазмолитическое средство для снятия спазма гладкой мускулатуры желудка кишечника. Если по лабораторным анализам был выявлен воспалительный процесс, так же необходимо назначить антибактериальную терапию.

Чтоб не допустить болезнь лучше ее профилактировать, для этого нужно придерживаться следующих правил: для правильной работы желудка кролику необходимо активное движение, строго соблюдать правила кормления, а именно исключить из рациона

легко бродящие продукты и свежую по росе траву. Следует следить за наличием свежей воды, включить в рацион питания твёрдый корм, насыщенный клетчаткой и регулярно поддерживать чистоту в клетке.

*Список литературы:*

1. Балакирев, Н. А. Корма и кормление кроликов / Н. А. Балакирев, Р. М. Нигматуллин, М. А. Сушенцова ; ФГБОУ ВПО МГАВМиБ; Научный центр РАН; ФГБОУ ВПО КГАВМ. – Москва; Казань : Издательский дом "Научная библиотека", 2018. – 268 с.

2. Климов, А. Ф. Анатомия домашних животных. / А. Ф. Климов, А. И. Акаевский // Изд. 8-е. – Санкт-Петербург [и др.] : Лань. – 2017. – 1039 с.

3. Мелентьев, О. Н. Основные этиологические факторы, диагностика и лечение кроликов с гипомоторикой и желудочно-кишечным стазом / О. Н. Мелентьев // Кролиководство и звероводство. – 2019. – № 2. – С. 24-26.

4. Писменская, В. Н. Анатомия и физиология сельскохозяйственных животных : Учебник и практикум / В. Н. Писменская, Е. М. Ленченко, Л. А. Голицына. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2018. – 281 с.

5. Романчук, Е. В. Анатомия животных. Строение пищеварительной системы : методические указания по организации самостоятельной работы студентов / Е. В. Романчук, А. А. Ряднов. – Волгоград : Волгоградский государственный аграрный университет, 2017. – 24 с.

6. Рожнова, А. А. Патологии желудочно-кишечного тракта у кроликов / А. А. Рожнова, В. И. Боев // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Неделя студенческой науки», Москва, 25 апреля 2023 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина». – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», 2023. – С. 249-251.

7. Шевченко А. А., Шевченко Л. В., Зеркалев Д. Ю., Черных О. Ю. Биологические особенности и болезни кроликов / А. А. Шевченко, Л. В. Шевченко, Д. Ю. Зеркалев, О. Ю. Черных ; Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина. – Краснодар : ФГБУ "Российское энергетическое агентство" Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ "РЭА" Минэнерго России, 2018. – 200 с.

8. Шульгинова, Н. А. Рекомендации по лечению кроликов при желудочно-кишечном стазе / Н. А. Шульгинова, А. А. Руденко // Неделя студенческой науки : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Москва, 20 апреля 2022 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», 2022. – С. 84-85.

9. Патент № 2781898 C1 Российская Федерация, МПК A21D 2/36, A21D 13/04. Способ производства хлебобулочных изделий : № 2021111347 : заявл. 20.04.2021 : опубл. 19.10.2022 / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, П. К. Гарькина ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN CJHXNS.

10. Зимняков, В. М. Производство подсолнечного масла в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. М. Зимняков // Инновационная техника и технология. – 2020. – № 4(25). – С. 46-52. – EDN XKESZR.

11. Патент № 2730621 C1 Российская Федерация, МПК A23K 10/30, A23K 10/20, A23K 40/25. Способ производства кормов : № 2019109667 : заявл. 02.04.2019 : опубл. 24.08.2020 / П. К. Гарькина, А. А. Курочкин, В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN LSOTUH.

12. The working process of the device for combined massage of the udder of heifers / V. M. Zimnyakov, A. A. Kurochkin, D. I. Frolov, O. N. Kukharev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012003. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012003. – EDN FFQNMY.

13. Исследование гепатопротекторного действия композиций, содержащих шрот расторопши пятнистой, при моделировании подострого гепатита у крыс / Ю. В. Землянова, Е. В. Полякова, Г. И. Боряев, Е. С. Сарайкин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 253, № 1. – С. 107-115. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_1_253_107. – EDN UQPNVV.

14. Оценка физиологического состояния экспериментальных животных в постоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Г. И. Боряев, Е. В. Полякова // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 171-174. – EDN XFBDFA;

15. Сарайкин, Е. С. Этологичекие особенности свиней в послеоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Е. В. Здоровьева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 200-202. – EDN WVQMVZ;

**УДК 632.95.024.4**

## ФИТОТОКСИКОЗЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

*А.С.Толстоухова*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: tolstouhovaleksandra@gmail.com*

**Ключевые слова:** животное, растение, яд, отравление, лекарство, вещество, продукция, диарея, температура тела, ферменты, гликозиды, пастбище, сено, корм, вес, молоко, мясо, лактация.

**Аннотация**: В статье рассматриваются особенности отравления сельскохозяйственных животных ядовитыми растениями.

## PHYTOTOXICOSES OF FARM ANIMALS

*A.S.Tolstoukhova*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: tolstouhovaleksandra@gmail.com*

**Keywords**: animal, plant, poison, poisoning, medicine, substance, products, diarrhea, body temperature, enzymes, glycosides, pasture, hay, feed, weight, milk, meat, lactation.

**Annotation**: The article discusses the peculiarities of poisoning farm animals with poisonous plants.

Фитотоксикозы или отравления ядовитыми растениями — один из видов токсикозов сельскохозяйственных животных. Они занимают третье место после кормовых и химических токсикозов.

Понятие «ядовитое растение» относительное, так же, как и понятие «лекарство» и «яд»; одно и то же растение может быть одновременно лекарственным и ядовитым, в зависимости от количества, попавшего в организм.

На территории произрастает множество ядовитых и вредных для животных растений. Ядовитыми считаются растения, содержащие различные действующие вещества, которые при поедании животными с травостоем на пастбище вызывают отравления, иногда заканчивающиеся смертельным исходом. Чаще всего это вызывает порчу продукции животноводства, например, молока или мяса которые становятся непригодными для употребления в пищу. Ущерб животноводству приносит не только гибель некоторых животных, а также затраты на лечение

Яды по-разному действуют на одного и того же вида животного. Это зависит от пола, возраста и состояния организма. Молодняк на отравление ядовитыми растениями реагирует более остро чем взрослое животное. Это связано с тем, что у молодого организма более слабо развиты защитные свойства организма и они более чувствительны к действию ядов. Так же чем крупнее животное, тем легче оно может перенести отравление. Такая зависимость действия яда от величины веса животного связана, с тем, что в организме крупного животного яд распределяется на большую массу протоплазмы клеток. Тяжело переносят отравление беременные самки. В период же лактации, самка менее подвержена отравлению некоторыми ядовитыми растениями. Это связано с тем, что часть яда выделяется в молоко и выводится из организма. Однако использование этого молока в пищу становится невозможным так как оно приобретает токсические свойства.

Голодные животные чаще подвергаются отравлениям чем сытые. В следствие недоедания или голода животное неразборчиво поедает пастбищную траву или сено, в составе которого могут находится ядовитые растения. Немало важную роль играет болезненное состояние организма. Чувствительность организма к ядовитым веществам повышается, например, при заболевании печени так как она играющей важную роль в детоксикации ядов в организме. Вследствие этого, после перенесения заболеваний, животные легче подвергаются различным отравлениям.

Клинические симптомы при отравлениях проявляются в зависимости от того или иного яда, а также его количества, всасывания и чувствительности различных животных и ряд других факторов.

Основными действующими веществами в ядовитых растениях являются алкалоиды, гликозиды, эфирные масла, смолы, дубильные вещества, ферменты, микроэлементы. Наибольшее токсическое действие на организм животных оказывают алкалоиды, гликозиды и эфирные масла.

Многие алкалоиды обладают биологической активностью, по-разному действуя на жизненно важные функции организма животных и человека, чем и обусловлено применение их в строго терапевтических дозах (в миллиграммах) как лекарственных средств, но в больших же дозах оказывают губительное действе на организм.

Гликозид является действующим веществом некоторых растений, молекула которых содержит гликон и агликон. После проникновения в них гликозиды легко гидролизуются с образованием гликона и агликона. Агликон в таком случае оказывает фармакологическое или токсическое действие.

Эфирные масла и смолистые вещества - это сложные органические вещества — естественные продукты жизнедеятельности растений. Они имеют специфический приятный запах и горьковатый вкус, что является природным факторам защиты растений от вредителей.

Эфирные масла и смолистые вещества оказывают раздражающее действие на слизистые оболочки и кожу. После всасывания они сначала возбуждают, а затем угнетают ЦНС (полынь таврическая, пижма, багульник, борщевик).

Растения с действием на центральную нервную систему: конский укроп, белладонна, черная белена, дурман, чистотел, болиголов, собачья петрушка, хвощи, белая чемерица.

Судорожное действие и расстройство пищеварительного тракта вызывают такие растения как таврическая полынь, обыкновенная пижма, лютики, болотная калужница.

Растения поражающие органы дыхания и так же пищеварительный тракт: полевая горчица, рапс, сурепка, левкоидный желтушник, гулявник, лесная жеруха, клоповник. В результате развивается воспаления желудка и кишечника. У лошадей поражаются также легкие.

Растения, оказывающие раздражающее действие на слизистую оболочку желудка и вызывающие расстройство пищеварения: молочай, паслен, болотный белокрыльник, почечуйная трава, лекарственный авран, слабительная крушина, заборный вьюнок.

Растения с преимущественным действием на сердце: наперстянка, майский ландыш, горицвет, вороний глаз.

Поражение печени вызывают такие растения как луговой крестовник, люпины, опушенноплодный гелиотроп. При продолжительном скармливании этих растений у животных развивается цирроз печени.

Гречиха, клевер, люцерна, зверобой, якорцы, гулявник эти растения при определенных условиях, особенно на пастбище и под воздействием солнечного света, вызывают у животных поражения кожи.

Лечение заключается в прекращение выпаса животных на участках, где они заболели или прекращение скармливание корма, после которого у них появились клинические признаки отравления. Необходимо как можно скорее удалить из организма животных поступивший яд и предотвратить дальнейшее его действие. Назначить адсорбирующие средства или средства образующие с ядом неядовитые или трудновсасывающиеся продукты.

Проводят промывание рубца, ставят клизмы, перорально вводят молоко, растительные масла, слизистые отвары из крахмала, льняного семени, овса. Внутривенно вводят раствор новокаина, а в качестве противотоксического средства внутривенно растворы хлорида натрия и глюкозы. При расстройствах пищеварительного тракта применяют антимикробные препараты, вяжущие, обволакивающие.

Врачам ветеринарной медицины нередко приходится решать вопросы использования в пищу людям продуктов убоя вынужденно убитых животных в результате отравления действующими веществами ядовитых растений, соблюдая сроки допуска к убою при отравлениях растительными ядами.

Особое внимание должно быть обращено на профилактику фитотоксикозов, поскольку отравления животных ядовитыми растениями возможны и на пастбище, и при стойловом содержании. Поэтому соответствующие мероприятия должны производиться как летом, так и зимой в стойловый период. Пастбища для животных перед использованием должны быть обследованы на наличие ядовитых растений

В стойловый период ядовитые растения представляют меньшую опасность. Однако необходимо всегда подвергать тщательному исследованию каждую новую партию сена и соломы, обращая внимание на ботанический состав и возможное присутствие в нем ядовитых растений.

*Список литературы:*

1. Александровская, О. В., Радостина Т. Н., Козлов Н. А. Цитология, гистология и эмбриология /О. В. Александровская, Т. Н. Радостина, Н. А. Козлов. – Агропромиздат. – 2017. – 448 с.

2. Арестов, И. Г. Ветеринарная токсикология : учебник для студентов сельскохозяйственных вузов по специальности "Ветеринарная медицина" / И. Г. Арестов, Н. Г. Толкач. – Минск : Ураджай, 2022. – 343 с.

3. Дюльгер, Г. П. Фитотоксикозы, санитарная оценка мяса и субпродуктов / Г. П. Дюльгер, Н. М. Кертиева, Л. Б. Леонтьев. – Москва : Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2021. – 126 с.

4. Королев, Б. А. Фитотоксикозы домашних животных / Б. А. Королев, К. А. Сидорова. – 2-е, Переработанное, Дополненное. – Санкт-Петербург : Издательство Лань, 2014. – 352 с.

5. Нематов, А. М. Патофизиология нервной системы при отравлении ядовитыми растениями / А. М. Нематов // В мире научных открытий : материалы IV Международной студенческой научной конференции, Ульяновск, 20–21 мая 2020 года. Том IV. Часть 2. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2020. – С. 15-17.

6. Скосырских, Л. Н. Фитотоксикозы сельскохозяйственных животных : учебное пособие / Л. Н. Скосырских, М. Л. Пасичник. – Тюмень : Тюменская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – 152 с.

7. Салыков, Р. С. Отравление животных в условиях пастбищ и традиционные способы оказания доврачебной помощи / Р. С. Салыков, А. З. Тулобаев // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина. – 2018. – № 2(47). – С. 194-200.

8. Текина, Е. А. Профилактика и лечение фитотоксикозов / Е. А. Текина, М. В. Воронкова // Сетевой научный журнал ОрелГАУ. – 2014. – № 2(3). – С. 25-27.

9. Патент № 2424648 C2 Российская Федерация, МПК A01G 1/04. Способ выращивания грибов : № 2009106295/21 : заявл. 24.02.2009 : опубл. 27.07.2011 / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. И. Иванов, Л. В. Гарибова ; заявитель Федеральное государственное учреждение "Государственный научно-исследовательский институт промышленной экологии". – EDN MVHAOW.

10. Последовательная биоконверсия лигноцеллюлозных субстратов как способ реализации биотехнологического потенциала грибов / Д. Ю. Ильин, Г. В. Ильина, Л. В. Гарибова, А. Н. Лихачев // Микология и фитопатология. – 2017. – Т. 51, № 2. – С. 90-98. – EDN YMDOVF.

11. Сашенкова, С. Использование базидиальных макромицетов для рециклизации отходов сельскохозяйственного производства / С. Сашенкова, Г. Ильина // Животновъдни науки. – 2005. – Т. 42, № 5. – С. 264-267. – EDN WBXVVV.

12. Влияние соединений селена на рост и развитие грибов I. Микромицеты / А. Ф. Блинохватов, Г. В. Денисова, А. И. Иванов, Д. Ю. Ильин // Микология и фитопатология. – 2000. – Т. 34, № 5. – С. 42-45. – EDN VNFIFH.

13. Состояние, проблемы и перспективы производства молока в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. М. Зимняков // Техника и технологии в животноводстве. – 2023. – № 1(49). – С. 4-10. – DOI 10.22314/27132064-2023-1-4. – EDN GIOCCP.

14. Influence of organomineral fertilizer based on fermented poultry waste on the physico-chemical parameters of agricultural soils / G. V. Iljina, D. Yu. Iljin, V. M. Zimnyakov, S. A. Sashenkova // Scientific Papers. Series A. Agronomy. – 2022. – Vol. 65, No. 2. – P. 91-96. – EDN CPVVRP.

15. Зимняков, В. М. Производство грибов в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин // Сурский вестник. – 2022. – № 1(17). – С. 69-74. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_01_014. – EDN LNKSUK.

16. Патент № 2781898 C1 Российская Федерация, МПК A21D 2/36, A21D 13/04. Способ производства хлебобулочных изделий : № 2021111347 : заявл. 20.04.2021 : опубл. 19.10.2022 / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, П. К. Гарькина ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN CJHXNS.

17. Зимняков, В. М. Производство подсолнечного масла в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. М. Зимняков // Инновационная техника и технология. – 2020. – № 4(25). – С. 46-52. – EDN XKESZR.

18. Патент № 2730621 C1 Российская Федерация, МПК A23K 10/30, A23K 10/20, A23K 40/25. Способ производства кормов : № 2019109667 : заявл. 02.04.2019 : опубл. 24.08.2020 / П. К. Гарькина, А. А. Курочкин, В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN LSOTUH.

19. The working process of the device for combined massage of the udder of heifers / V. M. Zimnyakov, A. A. Kurochkin, D. I. Frolov, O. N. Kukharev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012003. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012003. – EDN FFQNMY.

20. Сарайкин, Е. С. Морфологические показатели пищевых яиц кур-несушек в зависимости от кросса / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, А. М. Васильев // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 20–21 октября 2021 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 254-257. – EDN QMQGXZ.

21. Сарайкин, Е. С. Перспектива использования белого люпина в кормлении сельскохозяйственной птицы / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева // Инновационные идеи молодых - десятилетию науки и технологий : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 513-516. – EDN ADOPNB.

22. Забытая высокобелковая кормовая культура / Е. С. Сарайкин, Е. В. Полякова, Г. И. Боряев, Е. Д. Лаврентьева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 259-262. – EDN CYVIJB.

23. Целесообразность применения кормовых добавок для повышения мясной продуктивности сельскохозяйственных животных / К. А. Бирюкова, Е. С. Сарайкин, П. А. Курочкина, Д. В. Миронов // 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. 285-287. – EDN WFKKMY.

**УДК 636.7.09:616.28:616.98:579-085**

## ОТИТ У СОБАК

*О. Д. Трыканова, Э. Ж. Апиева*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: olesyablackmood@gmail.com*

**Ключевые слова:** отит, собака, воспаление, слуховой проход.

**Аннотация:** В статье представлены особенности протекания отита у собак, общая характеристика, причины возникновения, симптомы, диагноз и лечение.

## OTITIS MEDIA IN DOGS

*O. D. Trykanova, E.Zh. Apieva*
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
*e-mail*: olesyablackmood@gmail.com

**Keywords** otitis media, dog, inflammation, ear canal.

**Annotation:** The article presents the features of otitis media in dogs, general characteristics, causes, symptoms, diagnosis and treatment.

Наружный отит - это воспаление наружного слухового прохода, который простирается от барабанной перепонки до барабанной мембраны и состоит из хрящевой ткани, выстилающей кожу. [1,2]

Кожа, как и другие части тела, состоит из эпидермиса и дермы и содержит соответствующие структуры, такие как волосяные фолликулы, сальные и потовые железы.

Ушная сера (церуменовый слой) состоит из смеси церумена, секрета сальных желез и отмерших клеток рогового слоя. Накопившаяся ушная сера удаляется из просвета путем постоянной миграции клеток верхнего эпидермального слоя от барабанной перепонки в сторону выхода из слухового прохода. Этот важный механизм очищения наружного слухового прохода называется эпителиальной миграцией. [3]

Собаки с наружным отитом обычно являются пациентами с дерматологическими проблемами.

Для лучшего понимания всех факторов, которые могут играть роль при отите, они были сгруппированы четыре основные категории:

1. Предрасполагающие факторы повышают риск возникновения отита, однако этого недостаточно, чтобы вызвать воспаление. Примеры: стеноз и/или обилие шерсти в наружном слуховом проходе, большие, тяжелые, висячие уши, высокая выработка ушной серы, повышенная влажность, слишком частая чистка здоровых ушей ватными тампонами. [4,5]

2. Воспаление в наружном слуховом проходе вызывает первичные причины воспаления. Наиболее распространенными первичными причинами являются ушные клещи и кожная аллергия.

3. Вторичные причины — инфекции. Они осложняются уже имеющимся отитом. Дрожжи, осложняющие течение отита, как правило, представлены Malassezia pachydermatis.

4. Поддерживающие факторы. Это последствия среднего отита у собак - все патологические изменения, которые возникают в ответ на воспаление и в последствии препятствуют заживлению. Наиболее частыми сопутствующими факторами являются эпидермальная гиперплазия и гиперкератоз, отеки фиброз кожи. [6]

Примерно каждые 7-10 дней следует проводить повторное исследование выделений и цитологию, чтобы регулярно контролировать эффективность лечения и при необходимости менять схему лечения.

Особенно важно найти и устранить все причины возникновения наружного отита, без которых невозможно излечение.

При клиническом осмотре важно отметить наличие поражений кожи на других участках тела, которые в месте со средним отитом могут быть обусловлены одним и тем же основным заболеванием. Также могут быть обнаружены такие признаки среднего отита, как наклон головы, паралич лица и синдром Горнера. [7]

Внешний вид и запах ушной серы могут дать дополнительную информацию опытному клиницисту. Темно-коричневые сухие корочки обычно указывают на паразитарный средний отит, вызванный Otodectes cynotis, а желтовато-коричневые воскообразные выделения со сладковатым специфическим запахом - на средний отит. [8-10]

При пальпации слухового прохода следует обращать внимание на наличие болевых рефлексов и пролиферативных изменений.

При осмотре животное проявляет признаки беспокойства. Если воспаление затрагивает среднее ухо, то при надавливании на основание ушной раковины отчетливо проявляется болевая реакция. В то же время у животного могут наблюдаться голосовые признаки (хрюканье, стоны, писк, визг).

При постановке диагноза ветеринарный врач проводит сбор анамнеза. При подозрениях на отит, врач проводит следующие исследования:

1. Микроскопия соскоба эпителия. Для выявления наличия паразитов и грибков.

2. Гистологическое исследование. Он является неотъемлемой частью диагностики веррукозного отита.

3. Посев смыва на питательную среду. Можно определить тип микрофлоры и ее чувствительность к антибиотикам.

4. Отоскопия – данное исследование представляет собой инструментальное обследование наружного слухового аппарата.

Но лучше всего провести МРТ. Так как ни один из данных методов не позволяет выявить глубину поражения. МРТ дает увидеть в ухе новообразования и воспалительную жидкость.

Так как форм данной болезни очень много, то это значит, что набор методов терапии значительно широк. Поэтом упри веррукозном среднем отите показано хирургическое удаление новообразования, а при грибковом среднем отите- применение фунгицидов.

Но есть и меры, необходимые для лечения каждой собаки:

1. Назначение противовоспалительных препаратов. Чаще всего это ушные капли, реже-таблетки.

2. Устранение причин. При паразитарном среднем отите – разобраться с клещами. При аллергии – проанализировать причину аллергии. При травматическом среднем отите следует удалить инородные тела.

3. Ушные капли, независимо от их типа и состава, следует вводить только после тщательной гигиены уха. В противном случае они растворятся в экссудате и не окажут должного действия.

4. Гигиена ушей. Необходимо регулярно удалять корочки и излишки ушной серы. Для этого следует использовать не ватные тампоны, а тампоны, смоченные перекисью водорода или хлоргексидином.

Делая выводы, нужно подчеркнуть, что отит – достаточно распространенное заболевание среди собак. Это заболевание поддается лечению с помощью хирургического вмешательства и медикаментозной терапии. Отиты не следует оставлять без лечения, так как они могут стать причиной разрыва барабанной перепонки, а также частичная или полная потеря слуха.

*Список литературы:*

1. Алиев А.А., Омарова С.Н., Фотина Е.Б., Литвинов Н.В. Лечение отомикозов у мелких домашних животных // Проблемы медицинской микологии. - 2020. Т. 10. - №1. - С. 25-26.

2. Веревкина М.Н., Абакумова М.Н., Селиванов В.В. Отиты кошек и собак // В сборнике: Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных. - М., 2011. - С. 11-13.

3. Ковалев, И. А. Особенности отодектоза у мелких непродуктивных животных и меры борьбы с ним / И. А. Ковалев, Э. Ж. Апиева // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 149-152. – EDN KFVQEC.

4. Живанкина, Д. А. Отёк и ателектаз лёгких у собаки / Д. А. Живанкина, Э. Ж. Апиева // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 129-133. – EDN BNVIQO.

5. Загудалова, М. М. Диагностика заболевания акне у кошек породы сфинкс / М. М. Загудалова, Э. Ж. Апиева // Инновационные идеи молодых - десятилетию науки и технологий : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 419-421. – EDN TGVESM.

6. Миронова, П. А. Практичность импровизированного производства фармакологических средств для лечения сельскохозяйсвенных животных / П. А. Миронова, Э. Ж. Апиева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–

27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 177-179. – EDN EZBJRO.

7. Генгин, И. Д. Сравнительная характеристика эффективности этилметилгидроксипиридина и сульфокамфорной кислоты в послеоперационной реанимации домашних непродуктивных животных / И. Д. Генгин, Э. Ж. Апиева // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : материалы Международной научно-практической конференции, Витебск, 02–04 ноября 2023 года. – Витебск: Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины ", 2023. – С. 67-70. – EDN WKEMZH.

8. Карасева, Д. О. Роль плотоядных животных в биологическом цикле развития эхинококкоза / Д. О. Карасева, Э. Ж. Апиева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 27–28 октября 2022 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 98-101. – EDN HLBWFQ.

9. Генгин, И. Д. Анальгезия в ветеринарной анестезиологии домашних непродуктивных животных / И. Д. Генгин // Инновационные идеи молодых - десятилетию науки и технологий : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 416-418. – EDN RKZEON.

10. Генгин, И. Д. Сравнительная характеристика эффективности этилметилгидроксипиридина и сульфокамфорной кислоты в послеоперационной реанимации домашних непродуктивных животных / И. Д. Генгин, Э. Ж. Апиева // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : материалы Международной научно-практической конференции, Витебск, 02–04 ноября 2023 года. – Витебск: Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины ", 2023. – С. 67-70. – EDN WKEMZH.

11. Состояние, проблемы и перспективы производства молока в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. М. Зимняков // Техника и технологии в животноводстве. – 2023. – № 1(49). – С. 4-10. – DOI 10.22314/27132064-2023-1-4. – EDN GIOCCP.

12. Influence of organomineral fertilizer based on fermented poultry waste on the physico-chemical parameters of agricultural soils / G. V. Iljina, D. Yu. Iljin, V. M. Zimnyakov, S. A. Sashenkova // Scientific Papers. Series A. Agronomy. – 2022. – Vol. 65, No. 2. – P. 91-96. – EDN CPVVRP.

13. Зимняков, В. М. Производство грибов в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин // Сурский вестник. – 2022. – № 1(17). – С. 69-74. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_01_014. – EDN LNKSUK.

14. Исследование гепатопротекторного действия композиций, содержащих шрот расторопши пятнистой, при моделировании подострого гепатита у крыс / Ю. В. Землянова, Е. В. Полякова, Г. И. Боряев, Е. С. Сарайкин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 253, № 1. – С. 107-115. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_1_253_107. – EDN UQPNVV.

15. Оценка физиологического состояния экспериментальных животных в постоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Г. И. Боряев, Е. В. Полякова // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 171-174. – EDN XFBDFA;

16. Сарайкин, Е. С. Этологичекие особенности свиней в послеоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Е. В. Здоровьева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 200-202. – EDN WVQMVZ;

**УДК 616.092:616.632.118:616-056.52**

# МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ УРОЛИТИАЗА У КОТОВ

*И.Д. Генгин*
*Научный руководитель: Э. Ж. Апиева, доцент*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г Пенза, Россия*
*email: gengin.i.d@pgau.ru*

**Ключевые слова:** коты, клиническая диагностика, лабораторная диагностика, ветеринария, урология, уролитиаз, мочекаменная болезнь.

**Аннотация:** Уролитиаз у котов является насущной проблемой. Образование конкрементов в почках травмирует как сам орган, так и нижележащие органы и ткани. В статье представлены методы диагностики уролитиаза у котов.

# METHODS FOR DIAGNOSING UROLITHIASIS IN CATS

*I.D. Gengin*
*Scientific supervisor: E. Zh. Apieva, associate professor*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: gengin.i.d@pgau.ru*

**Key words:** cats, clinical diagnostics, laboratory diagnostics, veterinary medicine, urology, urolithiasis, urolithiasis.

**Annotation:** Urolithiasis in cats is an urgent problem. The formation of stones in the kidneys injures both the organ itself and the underlying organs and tissues. The article presents methods for diagnosing urolithiasis in cats.

**Введение.**

Уролитиаз или мочекаменная болезнь – заболевание, проявляющееся формированием конкрементов в органах мочевыделительной системы. Уролитиаз может регистрироваться в форме мелкозернистого, порошкообразного мочевого песка, крупнозернистого, а также камней, достигающих значительной величины. [1,2,3]

**Материалы и методы.**

В группу исследования вошли 10 некастрированных котов различных пород: британская, шотландская, мейн-кун, бенгальская и метисы. Местом проведения исследования стал Научно-образовательный центр ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ (далее – НОЦВМ). Для статистического анализа использовались амбулаторные карты животных, которые были зарегистрированы в НОЦВМ.

Методами исследования стали: физикальный осмотр, инструментальная и лабораторная диагностика. Ко второму пункту относится забор периферической венозной крови для общего клинического анализа (далее – ОКА), для биохимического анализа дефибрированной сыворотки (далее – б/х) и забор мочи путем катетеризации уретры или цистоцентеза для проведения общего анализа мочи с микроскопированием осадка (далее – ОАМ) [4,5]

**Результаты.**

Физикальным осмотром путем бимануальной пальпации брюшной стенки у всех котов было установлено: напряжение мышц кора, болезненные ощущения в области почек, увеличение объема мочевого пузыря. Габитус животных был вынужденно-лежачий или вынужденно-сидячий. По шкале гримас кошек можно оценить болевые ощущения у животных, как средние.

В качестве визуальной диагностики выступало ультразвуковое исследование мочеполовой системы (далее УЗИ) и рентгенографию. В ходе выполнения УЗИ у животных

обнаружили: утолщение стенок мочевого пузыря 42±10мм, слизистая стенка мочевого пузыря гипоэхогенная, в анэхогенной полости мочевого пузыря обнаруживались гипоэхогенные объемистые образования с гиперэхогенными включениями; в почках сглажена корково-мозговая дифференциация, в паренхиме почек диффузные гиперэхогенные включения. На рентгенологических обзорных снимках брюшной полости обнаруживались рентген-контрастные образования в топографической области почек, мочевого пузыря и уретры.

Лабораторные методы исследования имеют наиболее важное значение в диагностировании уролитиаза. [6,7]

После проведение ОКА с помощью автоматического гемоанализатора Mindray BC-2800Vet были выявлены следующие патологии системы крови: умеренный гранулоцитоз $17,6\pm1,2*10^9$ с изменением корреляции размеров тромбоцитов.

Б/х анализ сыворотки крови установил изменение таких показателей, как: креатинин 354,2±24,5ммоль/л, мочевина 15,4±2,6ммоль/л, общий двухвалентный кальций 3,11±0,2ммоль/г, общий белок 48,4±2,5г/л, альбумин 20,6±1,8г/л.

ОАМ проводилось с помощью тест-полосок для мочи, поэтому получение точных физиологических показателей мочи не представляется возможной. Лейкоциты в моче 2800, pH коррелировал от 5,0 до 8,0, белок в моче 3300ммоль/л, микроальбумин 3ммоль/л, креатинин 300ммоль/л. Микроскопия осадка мочи после центрифугирования в течении 5 минут со скоростью 3500об/мин показала нахождение в моче: уротелий, цилиндрический эпителий, соли оксалатов/струвитов/уратов или мочевой кислоты, лейкоциты, единичные эритроциты, сгустки альбумина.

**Выводы.**

Уролитиаз у котов является серьезной проблемой, которая наносит ущерб всей мочевыделительной системы: травматизация мочеточников и уретры, уроцистит, кальцификация почек, нефриты различного патогенеза.

Предпочтительным методом диагностирования уролитиаза у котов являются лабораторные методы, они дают возможность точно оценить функциональность органов и понять точную этиологию уролитиаза.

*Список литературы*

1. Рапьевец, А. А. Уролитиаз у котов и кошек, профилактика и меры борьбы с ним / А. А. Рапьевец, Э. Ж. Апиева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 27–28 октября 2022 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 114-117. – EDN BOUGGJ.

2. Эффективность применения витграсса для лечения сахарного диабета у кошек / О. А. Воронцова, В. А. Здоровинин, Э. Ж. Апиева, Г. М. Альбикова // Актуальные проблемы и инновации в современной ветеринарной фармакологии и токсикологии : Материалы VI Международного съезда ветеринарных фармакологов и токсикологов, Витебск, 09–11 июня 2022 года / Редколлегия: Н.И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск: Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины ", 2022. – С. 29-32. – EDN CBPERZ.

3. Генгин, И. Д. Поликистоз яичников у кошек и его влияние на поведенческие особенности / И. Д. Генгин, Э. Ж. Апиева, В. А. Здоровинин // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 94-97. – EDN VGHOYN.

4. Земскова, М. А. Способы диагностики, профилактики и лечения поликистоза почек у кошек / М. А. Земскова, Э. Ж. Апиева // Инновационные идеи молодых - десятилетию науки и технологий : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 421-424. – EDN BUHJQW.

5. Апиева, Э. Ж. Растения, вызывающие солевые отравления и расстройство желудочно-кишечного тракта / Э. Ж. Апиева // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы : Сборник статей XVIII Международной научно-практической конференции, Пенза, 02–03 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 533-536. – EDN DLMXFW.

6. Миронова, П. А. Практичность импровизированного производства фармакологических средств для лечения сельскохозяйсвенных животных / П. А. Миронова, Э. Ж. Апиева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 177-179. – EDN EZBJRO.

7. Ковалев, И. А. Гематурия у кошек / И. А. Ковалев, Э. Ж. Апиева, А. А. Рожков // Инновационные идеи молодых - десятилетию науки и технологий : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 441-443. – EDN ARKTXW.

8. Патент № 2781898 C1 Российская Федерация, МПК A21D 2/36, A21D 13/04. Способ производства хлебобулочных изделий : № 2021111347 : заявл. 20.04.2021 : опубл. 19.10.2022 / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, П. К. Гарькина ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN CJHXNS.

9. Зимняков, В. М. Производство подсолнечного масла в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. М. Зимняков // Инновационная техника и технология. – 2020. – № 4(25). – С. 46-52. – EDN XKESZR.

10. Патент № 2730621 C1 Российская Федерация, МПК A23K 10/30, A23K 10/20, A23K 40/25. Способ производства кормов : № 2019109667 : заявл. 02.04.2019 : опубл. 24.08.2020 / П. К. Гарькина, А. А. Курочкин, В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN LSOTUH.

11. The working process of the device for combined massage of the udder of heifers / V. M. Zimnyakov, A. A. Kurochkin, D. I. Frolov, O. N. Kukharev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012003. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012003. – EDN FFQNMY.

12. Исследование гепатопротекторного действия композиций, содержащих шрот расторопши пятнистой, при моделировании подострого гепатита у крыс / Ю. В. Землянова, Е. В. Полякова, Г. И. Боряев, Е. С. Сарайкин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 253, № 1. – С. 107-115. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_1_253_107. – EDN UQPNVV.

13. Оценка физиологического состояния экспериментальных животных в постоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Г. И. Боряев, Е. В. Полякова // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 171-174. – EDN XFBDFA;

14. Сарайкин, Е. С. Этологичекие особенности свиней в послеоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Е. В. Здоровьева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 200-202. – EDN WVQMVZ;

**УДК 636.5:638.252.42**

# ПРИЧИНЫ И ПРОФИЛАКТИКА КАННИБАЛИЗМА И АЛОПЕЦИИ У ПЕРЕПЕЛОВ

*Д. А. Ведищев, С.И Кузнецов*
*Научный руководитель: Э. Ж. Апиева, доцент*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: dima240403@gmail.com*

**Ключевые слова:** каннибализм, перепела, алопеция, условия содержания, профилактика.

**Аннотация:** в данной статье описывается часто встречающееся у птиц отряда Курообразных заболевание обмена веществ – каннибализм, сопровождающееся расклевом тела и яиц, приведены причины развития болезни и способы профилактики.

# CAUSES AND PREVENTION OF CANNIBALISM AND ALOPECIA IN QUAIL

*D.A. Vedishchev, S.I. Kuznetsov*
*Scientific supervisor: E. Zh. Apieva, associate professor*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: dima240403@gmail.com*

**Key words:** cannibalism, quail, alopecia, conditions of detention, prevention.

**Annotation:** this article describes a metabolic disease that is often found in birds of the order Galliformes - cannibalism, accompanied by pecking of the body and eggs, the reasons for the development of the disease and methods of prevention are given.

Каннибализм – заболевание птиц, характеризующееся сильным нарушением обмена веществ, проявляется повышением возбудимости нервной системы. Больная птица склонна к расклеву мягких тканей, кожи и мышц сородичей, выщипыванию перьев и поеданию яиц. Расклев может быть опасен для других птиц, приводить к смерти или попаданию инфекции в рану и развитию воспалительного процесса. Каннибализм наносит существенный экономический ущерб, больше всего ему подвержены птицы, относящиеся к отряду Курообразные, такие как фазаны, цесарки, куры и перепела. [1]

Данное заболевание полиэтиологично, к основным причинам его возникновения относят нарушение условий содержания и кормления птицы. Может наблюдаться при несоблюдении пропорций минеральных веществ в корме, микро- и макроэлементов, таких как кальций, сера, йод, марганец, кобальт, аминокислот, особенно серосодержащих – метионин, цистин, а также при избытке или дефиците в комбикорме белка, что зачастую выполняет ведущую роль в развитии заболевания, при скармливании дерти, содержащей малое количество лизина. Птица чувствительна к регулярности кормления белком животного происхождения. Иногда причиной становятся гиповитаминозы А, Т, $B_5$, $B_6$, Н, $B_{12}$ и особенно D, из-за нарушений в усваивании минеральных веществ. Способствует возникновению каннибализма резкий переход с одного корма на другой, изменеие количества протеина и обменной энергии, фракции и цвета кормовых частиц. [2, 3]

К нарушениям условий содержания относятся излишняя плотность посадки птицы в расчете на 1 $м^2$, так как птице из-за этого не хватает необходимого пространства для кормления и поения, повышенное содержание в воздухе сероводорода и аммиака, большой показатель запыленности помещения. Также к основным факторам развития заболевания относится интенсивное освещение и совмещение искусственного и естественнного освещения при безвыгульной системе содержания, повышенная температура или сухость в

птичнике, приводящая к ломкости перьев, конкурентность в стаде, транспортировка и перемещение птицы, добавление к новых особей.

Различают расклевы кожи шеи, спины хвоста, гребешков у кур, расклев и поедание яиц. К последнему может вырабатываться привычка, со временем переходящая в потребность, а это ведет к расклеву яиц даже со здоровой скорлупой. При этом самки при каннибализме ведут себя агрессивнее самцов. Иногда болезнь обусловлена наличием эктопаразитов, вызывающих выпадение перьев, патологической линькой, аптериозом, алопецией, сопровождающейся зудом, выпадением яйцевода, наследственными факторами, травмами с выраженными кровотечениями, диареей с выделением крови или мочекислых солей, что вызывает раздражение кожи клоаки и т.д. [9,10]

При расклевах обнаруживают раны на спине, шее, вокруг клоаки, голове, кровоточащие или покрытые струпом, если их становится много – птица слабеет, наблюдаются признаки анемии, например анемичность слизистых оболочек, гребня у кур и индюков.

Зачастую расклеву и каннибализму препелов предшествует возникновение алопеции. Потеря опрения зачастую также связана с нарушением питания, условий содержания, развитием заболеваний, сезонной или патологической линькой. У перепелов облысение может являться признаком старения, начиная с 7-месячного возраста. [7,8]

Алопеция в связи с неправильным кормлением наступает из-за недостатка кальция, натрия и фосфара или их недостаточной усвояемостью вследствие дефицита витамина D. Симптомом авитаминоза D, кроме потери оперения, может являться снижение или же прекращение яйценоскости, рахит. В случае авитаминоза $B_{12}$ наблюдается шелушение кожных покровов, отсутствие набора массы у цеплят, нарушение трофики кожи, что ведет к снижению поступления питательных веществ и выпадению перьев. При авитаминозе $K_1$ у перепелов воспаляются суставы, мышцы расслабляются, что ведет к шаткости походки. Дефицит витамина Е сопровождается возникновением дерматитов, открытых язв, витамина А – потерей эластичности кожи и пера, воспаляются слизисты глаз, ротовой полости, возможно возникновение ринита или бронхита. Для устранения авитаминозов после их выявление используют специализированные кормовые добавки или же вводят в рацион пищу, содержащую необходимые витамины, так при дефиците витамина D в рацион можно ввести рыбий жир, полезным будет облучение птицы ультрафиолетом, витамина $B_{12}$ – хлористый кобальт, биомицин, витамина К – хвою, зеленую траву, крапиву, люцерну, травяную муку, силос, витамина Е – пророщенное зерно, зеленую траву, концентрированный витамин, витамина А – морковь, кормовые дрожжи, рыбий жир, растительные масла, не исключено распыление ретинола в птичнике. [5]

Для профилактики алопеции даже при сбалансированном и правильном рационе необходимо также соблюдать правила содержания перепелов. Допускается содержание в многоярусных клетках, но нужно учитывать плотность посадки птицы. При излишней плотности перепела плохо развиваются и набирают вес, снижается яйценоскость. На 1 $м^2$ количество цыплят не должно превышать 100 особей, каждый месяц проводят расселение, для несушек необходимо оставлять больше свободного пространства 50-75 голов на 1 $м^2$, для особей пород мясного направления – 30-50 голов на 1 $м^2$. Одним из важнейших факторов является микроклимат в птичнике, так влажность должна составлять 60-65% для взрослых, 70% для молодняка, критическая влажность – 55%. Оптимальной считается температура в пределах 18-25°, при температуре ниже 16° у несушек может прекратиться яйценоскость. Скорость движения воздуха – 0,2 м/с, рекомендуется регулярно проветривать помещение, должен отсутствовать запах сероводорода или аммиака. Со второй недели продолжительность светового дня для молодняка перепелов снижают с 24 часов до 16, рекомендуется использовать лампы с инфракрасным излучением. Интенсивность освещения должна варьироваться, так в области кормушек и поилок допускается освещенность 120 люкс, для взрослой птицы – 50 люкс, в дневное время в клетке – 30-40 люкс, ночью возможно тусклое освещение. [4]

На 10 день у молодняка происходит линька, пух начинает заменяться перьями, наблюдается облысение спины и головы, но при этом заметно появление отростков растущих перьев в коже. Через 2 месяца ювенальное перо меняется на оперение взрослой птицы, процесс линьки начинается со спины, кожа остается здоровой, видно растущее оперение. [6]

Профилактика алопеции и каннибализма заключается в строгом соблюдении всех норм и правил составления рациона, кормления и условий содержания перепелов, а также проводить ветеринарные осмотры с целью выявления инфекционных и неинфекционных заболеваний. При возникновении массового каннибализма рекомендуется снизить количество света, использовать красное освещение, при нем агрессивность птицы снижается, если расклев продолжается – можно использовать синее. Также для лечения используют лимонную кислоту по 0,02-0,05 г на особь в день в течение 15-20 дней или аскорбиновую кислоту. Это позволяет нормализовать белковый обмен, но зачастую эффект ограничен во времени. Иногда используют дебикирование – обрезание клюва с помощью специального прибора.

*Список литературы:*

1. Внутренние болезни животных : учебник для вузов / Г. Г. Щербаков, А. В. Яшин, А. П. Курдеко [и др.] ; под редакцией Г. Г. Щербакова [и др.]. - 6-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 716 с.

2. Справочник ветеринарного терапевта : учебное пособие / Г. Г. Щербаков, Н. В. Данилевская, С. В. Старченков [и др.]. - 5-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 656 с.

3. Самсонова, Т. С. Незаразные болезни сельскохозяйственных птиц. Диагностика, лечение и профилактика / Т. С. Самсонова, Ю. В. Матросова. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 336 с.

4. Гуринович, Г. В. Современные технологии производства и переработки мяса птицы : учебное пособие / Г. В. Гуринович, И. С. Патракова. - Кемерово : КемГУ, 2019. - 302 с.

5. Ведищев, Д. А. Влияние ультрафиолетового излучения на продуктивные качества эстонского перепела / Д. А. Ведищев // Инновационные идеи молодых - десятилетию науки и технологий : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 495-499. – EDN PYBEPJ.

6. Иванова, Д. И. Идентификация животных / Д. И. Иванова, Э. Ж. Апиева // Инновационные идеи молодых - десятилетию науки и технологий : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 548-551. – EDN IPCHHD.

7. Апиева, Э. Ж. Характеристика ядовитых растений, возбуждающих центральную нервную систему и их действие на организм животных / Э. Ж. Апиева // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы : Сборник статей XVIII Международной научно-практической конференции, Пенза, 02–03 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 537-541. – EDN AHJKYH.

8. Апиева, Э. Ж. Растения, вызывающие солевые отравления и расстройство желудочно-кишечного тракта / Э. Ж. Апиева // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы : Сборник статей XVIII Международной научно-практической конференции, Пенза, 02–03 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 533-536. – EDN DLMXFW.

9. Апиева, Э. Ж. Распространение бешенства в Пензенской области / Э. Ж. Апиева, М. М. Загудалова // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Сборник материалов VII Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 15 ноября 2023 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2023. – С. 324-327. – EDN EPLRCH.

10. Миронова, П. А. Практичность импровизированного производства фармакологических средств для лечения сельскохозяйсвенных животных / П. А. Миронова, Э. Ж. Апиева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 177-179. – EDN EZBJRO.

11. Коротнев, В. Д. Сельское хозяйство и аграрная наука в Пензенском крае / В. Д. Коротнев, Г. Е. Гришин, А. И. Чирков. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – 220 с. – EDN VYROAD.

12. Носов, А. В. Проблемы комплексного развития сельских территорий / А. В. Носов, Э. И. Позубенкова // Вестник аграрной науки. – 2019. – № 5(80). – С. 94-98. – DOI 10.15217/issn2587-666X.2019.5.94. – EDN TCHYXZ.

13. Pozubenkova, E. I. Genetic technology implementation mechanism in agricultural production / E. I. Pozubenkova, A. V. Nosov, E. V. Fudina // Volga Region Farmland. – 2021. – No. 3(11). – P. 12-15. – DOI 10.36461/VRF.2021.11.3.004. – EDN NUTAWB.

14. Патент № 2424648 C2 Российская Федерация, МПК A01G 1/04. Способ выращивания грибов : № 2009106295/21 : заявл. 24.02.2009 : опубл. 27.07.2011 / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. И. Иванов, Л. В. Гарибова ; заявитель Федеральное государственное учреждение "Государственный научно-исследовательский институт промышленной экологии". – EDN MVHAOW.

15. Последовательная биоконверсия лигноцеллюлозных субстратов как способ реализации биотехнологического потенциала грибов / Д. Ю. Ильин, Г. В. Ильина, Л. В. Гарибова, А. Н. Лихачев // Микология и фитопатология. – 2017. – Т. 51, № 2. – С. 90-98. – EDN YMDOVF.

16. Сашенкова, С. Использование базидиальных макромицетов для рециклизации отходов сельскохозяйственного производства / С. Сашенкова, Г. Ильина // Животновъдни науки. – 2005. – Т. 42, № 5. – С. 264-267. – EDN WBXVVV.

17. Влияние соединений селена на рост и развитие грибов I. Микромицеты / А. Ф. Блинохватов, Г. В. Денисова, А. И. Иванов, Д. Ю. Ильин // Микология и фитопатология. – 2000. – Т. 34, № 5. – С. 42-45. – EDN VNFIFH.

18. Исследование гепатопротекторного действия композиций, содержащих шрот расторопши пятнистой, при моделировании подострого гепатита у крыс / Ю. В. Землянова, Е. В. Полякова, Г. И. Боряев, Е. С. Сарайкин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 253, № 1. – С. 107-115. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_1_253_107. – EDN UQPNVV.

19. Оценка физиологического состояния экспериментальных животных в постоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Г. И. Боряев, Е. В. Полякова // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 171-174. – EDN XFBDFA;

20. Сарайкин, Е. С. Этологичекие особенности свиней в послеоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Е. В. Здоровьева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 200-202. – EDN WVQMVZ;

**УДК 636.028:615.916**

# ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ TMEDA НА СОСТОЯНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ КРЫС И МЫШЕЙ

*А.Л. Москвина, Н.В. Явников*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: dolmen.buh@gmail.com*

**Ключевые слова:** N,N,N',N'-tetramethylethylenediamine, токсичность, лабораторные животные.

**Аннотация:** В статье представлен обзор исследований по изучению острой пероральной токсичности, острой ингаляционной токсичности и на способность индуцировать микроядерные полихроматические эритроциты на лабораторных крысах линии Sprague-Dawley, а так же на мышах линии CD-I N,N,N',N'-тетраметилэтилендиамина.

# STUDYING THE EFFECT OF TMEDA ON THE CONDITION OF LABORATORY RATS AND MICE

*A. L. Moskvina, Yavnikov N.V.*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: dolmen.buh@gmail.com*

**Key words:** N,N,N',N'-tetramethylethylenediamine, toxicity, laboratory animals.

**Annotation:** The article provides an overview of studies on acute oral toxicity, acute inhalation toxicity and the ability to induce micronuclear polychromatic erythrocytes in Sprague-Dawley laboratory rats, as well as in CD-I N,N,N',N'-tetramethylethylenediamine mice.

N,N,N',N'-тетраметилэтилендиамин (CAS № 110-18-9) - это широко известное химическое соединение с формулой $C_6H_{16}N_2$, имеющее жидкую форму. Молекулярный вес 116.20 г/моль. Не имеет цвета или же могут иметь желтоватый оттенок. Обладает запахом гниющей рыбы. Вещество активно используется в качестве реагента при осуществлении органического и неорганического синтеза, также соединение применяют как лиганд для ионов металлов, это связано со свойствами вещества. Оно стабильно образует комплексы с галогенидами металлов, в частности йодид меди и хлорид цинка. Такие комплексы хорошо взаимодействуют с органическими растворителями. Обладает легковоспламеняющимися и коррозийными свойствами [1].

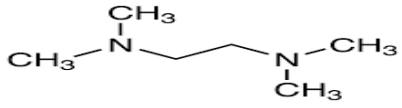


*Рисунок 1 – Изображение химической структуры тетраметилэтилендиамина* [2].

Проводили исследования по изучению острой пероральной токсичности в группах самок крыс-альбиносов линии Sprague-Dawley (по 5 особей в каждой группе), которым вводили однократные дозы по 1 мл через пероральный зонд в дозировке 250, 354, 421 и 500 мг/кг массы тела в виде 2,5–5,0% водных разведений. Группа из 5 крыс-самцов также получала разовые дозы 500 мг/кг. Пероральная $LD_{50}$ (самки крыс) на основе летальности 4/5 и 14-дневного периода наблюдения была 469 мг/кг (95% доверительный интервал: 435-505 мг/кг). Была зарегистрирована смерть у 1го самца в день введения дозы 500 мг/кг. У

выжившей самки, получившей максимальную дозу, отмечалась снижение массы тела. У животных, получавших TMEDA в дозировке 250 мг/кг вес оставался стабильным [3].

Клинические признаки токсичности включали тремор (перемежающийся и/или выраженный), миоклонические подергивания, Хвост Штрауба, диарею, вялость, раздражение оболочки глаз и увеличение слезотечения, нарушение координации, покраснение кожных покровов и болезненность реакций на прикосновения, кусание, алопеция околоносовой и периокулярной шерсти, изменение пигментации шерсти на коричневое в области промежности, гематурия, шелушением кожи на хвосте, обильное слюнотечение, гиперактивность и неопрятный внешний вид. Признаки потенциальных нейротоксических эффектов наблюдались при всех дозировках, причем у самок опытных групп, за исключением четырех самок, получавших низкие дозы, наблюдался прерывистый тремор. Большинство выживших крыс востанавливались от видимых последствий в течение от 2,5 часов до 2 дней после лечения [4].

При вскрытии у умерших самок, получивших высокие дозы, обнаруживались заполненные жидкостью геморрагические кишки и/или желудок с серой, коричневой и/или темно-красной окраской; легкие окрашенные в красный полностью или же фрагментами; печень темно-красного цвета, а также потемнение локального окрашивания почек. У самок, выживших после дозы 500 мг/кг и в течение 14 дней после кормления, наблюдались желтовато-коричневые желудок (1/5), двенадцатиперстная кишка (1/5) и газонаполненный кишечник (2/5). При микроскопическом исследовании тканей головного, спинного мозга, седалищного нерва, почек и мочевого пузыря у 2-3 животных из каждой опытной группы были выявлены поражения почечных канальцев, однако исследователи не связывают это с применением TMEDA [5].

Оценку острой ингаляционной токсичности проводили на белых крысах линии Sprague-Dawley по 10 особей в каждой с равным количеством самок и самцов. В специальной герметичной камере камеру для животных объемом 120 л образовывали аэрозоль по типу «холодного тумана» из 130 г TMEDA. И выдерживали в статических условиях на от 15 до 18 часов. Во время экспозиций воздух в камере периодически перемешивался вентилятором-смесителем и добавлялся кислород для поддержания концентрации примерно 20%. Концентрация TMEDA в камере не контролировалась. Животные помещались в полученную атмосферу на срок 6 часов, 3 часов или 1,5 часов [6].

Время гибели ($LT_{50}$) составляла 2,12 часа. При оценке через 7 и 14 дней после обработки у всех выживших животных, кроме одного самца после 6-часового воздействия, наблюдалось увеличение веса. Клинические признаки токсичности включали одышку, тремор, помутнение глаз, неопрятный внешний вид, влажность периназальной и периоральной шерсти, влажность и красные налеты в периокулярных областях, а также темно-коричневое и красное окрашивание периоральной, периназальной и/или периокулярной областей. При вскрытии у умерших животных обнаруживались кровоизлияния в мозг, красные или розовые легкие, легкие с темно-красными очагами, темно-красные гипофизы, образование язв на передних конечностях и темно-красные очаги, изменение цвета или крапчатость тимуса. Грубая патология у выживших в исследовании характеризовалась помутнением глаз, поражением роговицы, темно-красными очагами в легких, розовыми очагами в области тимуса, абсцессом придатка яичка, абсцессом полового члена, алопецией и 1 аномалией печени [7].

Так же были проведены исследования на способность индуцировать микроядерные полихроматические эритроциты (MPCE) в клетках костного мозга самцов и самок мышей CD-I. Контрольной группе давали воду. Ведение TMEDA в организм животных, задействованных в опыте, проводили перорально через зонд. Для определения диапазона использовали 6 особей в группе с равным количеством самок и самцов.

Уровни доз, выбранные для теста определения диапазона на мышах, составляли 300, 200, 100, 50, 10 и 5,0 мг/кг массы тела. Заметное снижение активности наблюдалось при дозах 200 и 300 мг/кг в первый день. На второй день один самец умер в группе, получавшей 300 мг/кг, у остальных животных этой группы отмечалось снижение физической активности. На 3-й и 4-й день ни в одной группе не наблюдалось аномальных клинических признаков [8].

Для микроядерного анализа использовали группы по 10 особей с равным количеством самок и самцов. Дозы тестируемого образца 62,5, 125 и 250 мг/кг были выбраны на основе результатов теста определения диапазона. Самая высокая доза была выбрана для исключения летальности. Контрольной группе вводили циклофосфамид через зонд в расчете 80 мг/кг массы тела. Животных подвергали эвтаназии примерно через 24 и 48 часов после введения TMEDA [9].

В микроядерном анализе процент полихроматических эритроцитов (PCE) и частоту микроядерных полихроматических эритроцитов определяли примерно через 24 и 48 часов после введения. Цитотоксичность оценивали путем подсчета количества PCE и нормохроматических эритроцитов в первых 200 эритроцитах каждого животного. Не было статистически значимого увеличения количества MPCE в опытных группах при любом уровне дозы или времени сбора по сравнению с одновременными контрольными группами. Снижение процентного содержания PCE использовали как показатель токсичности. В группе, получавшей 62,5 мг/кг, через 48 часов после введения TMEDA снижение PCE составило 21,2% у мышей-самцов по сравнению с контролем. Во всех остальных группах снижения (более 20% по сравнению с контролем) процентного содержания PCE не наблюдалось. После чего был сделан вывод, что TMEDA не вызывает повреждения хромосом *in vivo* и, следовательно, не считается кластогенным агентом [10].

*Список литературы:*

1. Union Carbide Corp; Catalyst C-271: Acute Toxicity and Irritancy Testing Using the Rat (Peroral& Inhalation Toxicity) and the Rabbit (Cutaneous & Eye Tests); 08/24/93; EPA Document No. 89-930000176; Fiche No. OTS0538306

2. Саматов, У. Я. Реакции перекисных радикалов N, N, N', N' - тетраметилэтилендиамина / У. Я. Саматов, А. Л. Александров, И. Р. Ахунов // Известия Академии наук СССР. Серия химическая. – 1978. – № 10. – С. 2254-2258. – EDN VNKOVF.

3. Ahmed M, Latif N, Khan RA, Ahmad A, Schetinger MR, Rocha JB. Toxicological effect of N, N, N', N'-tetramethylethylene on rat brain acetylcholinesterase. Toxicol Ind Health. 2014 Jun;30(5):415-20. doi: 10.1177/0748233712457443. Epub 2012 Aug 22. PMID: 22914266.

4. Lewis R, Sax's J (1996) Dangerous Properties of Industrial Materials. New York, NY: Van Nostrand Reinhold 9 (1–3) p3125.

5. Rocha JBT, Emanuelli T and Pereira ME (1993) Effects of early under nutrition on kinetic parameters of brain acetylcholinesterase from adult rats. Acta Neurobiology Experimental 53: 431–437.

6. Agrawal MR, Winder C. Frequency and occurrence of LD50 values for materials in the workplace. J Appl Toxicol. 1996 Sep-Oct;16(5):407-22. doi: 10.1002/(SICI)1099-1263(199609)16:5<407::AID-JAT365>3.0.CO;2-V. PMID: 8889793.

7. National Toxicology Program, Institute of Environmental Health Sciences, National Institutes of Health (NTP). 1992. National Toxicology Program Chemical Repository Database. Research Triangle Park, North Carolina.

8. Schafer EW JR et al; Ecotoxicol environ saf 6:149-56 (1982)

9. Schäfer, R.B., Bundschuh, M. (2018). Ecotoxicology. In: Schmutz, S., Sendzimir, J. (eds) Riverine Ecosystem Management. Aquatic Ecology Series, vol 8. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-73250-3_12

10. Zhang et al. Metallaphotocatalytic synthesis of anilines through tandem C-N transposition and C-H alkylation of alkylamines. Nature Synthesis, DOI: 10.1038/s44160-023-00370-y, published online 27 July 2023

11. Ильина, Г. В. Роль специфики лигнинсодержащих субстратов при культивировании ксилотрофных грибов in vitro / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, Ю. С. Лыков // Микология и фитопатология. – 2009. – Т. 43, № 2. – С. 123. – EDN OINSND.

12. Патент № 2636770 Российская Федерация, МПК A23K 50/30, A23K 50/60. Способ повышения продуктивности молодняка свиней : № 2016116393 : заявл. 26.04.2016 : опубл. 28.11.2017 / Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева, Ю. Н. Федоров [и др.] ; заявитель Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие "Белкор". – EDN DBFQBH.

13. Патент № 2781898 C1 Российская Федерация, МПК A21D 2/36, A21D 13/04. Способ производства хлебобулочных изделий : № 2021111347 : заявл. 20.04.2021 : опубл. 19.10.2022 / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, П. К. Гарькина ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN CJHXNS.

14. Зимняков, В. М. Производство подсолнечного масла в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. М. Зимняков // Инновационная техника и технология. – 2020. – № 4(25). – С. 46-52. – EDN XKESZR.

15. Патент № 2730621 C1 Российская Федерация, МПК A23K 10/30, A23K 10/20, A23K 40/25. Способ производства кормов : № 2019109667 : заявл. 02.04.2019 : опубл. 24.08.2020 / П. К. Гарькина, А. А. Курочкин, В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN LSOTUH.

16. The working process of the device for combined massage of the udder of heifers / V. M. Zimnyakov, A. A. Kurochkin, D. I. Frolov, O. N. Kukharev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012003. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012003. – EDN FFQNMY.

17. Исследование гепатопротекторного действия композиций, содержащих шрот расторопши пятнистой, при моделировании подострого гепатита у крыс / Ю. В. Землянова, Е. В. Полякова, Г. И. Боряев, Е. С. Сарайкин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 253, № 1. – С. 107-115. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_1_253_107. – EDN UQPNVV.

18. Оценка физиологического состояния экспериментальных животных в постоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Г. И. Боряев, Е. В. Полякова // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 171-174. – EDN XFBDFA

19. Сарайкин, Е. С. Этологичекие особенности свиней в послеоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Е. В. Здоровьева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 200-202. – EDN WVQMVZ

**УДК 637.5+546.15**

## ВЕТЕРИНАРНО- САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЯСА СВИНЕЙ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН КОРМЛЕНИЯ ЙОДИРОВАННОГО МОЛОЧНОГО БЕЛКА

*А.Д. Федюкина*
*Научный руководитель: Е.В. Полякова*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: nastya18fedykina@gmail.com*

**Ключевые слова:** свинья, мясо, ветеринарно-санитарная экспертиза, йод, рацион кормления.

**Аннотация:** В статье представлены данные об оценке качества мяса свиней при включении в рацион кормления органической формы йода, также проведено изучение сохранности микроэлемента в результате термической обработки.

# VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF PIG MEAT WHEN INCLUDING IODIZED MILK PROTEIN IN THE DIET

*A. D. Fedyukina*
*Scientific supervisor: E.V. Polyakova*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: nastya18fedykina@gmail.com*

**Keywords:** pig, meat, veterinary and sanitary examination, iodine, feeding ration.

**Annotation:** The article presents data on the assessment of the quality of pig meat when the organic form of iodine is included in the diet, and the preservation of the trace element as a result of heat treatment is also studied.

Йод – это единственный микроэлемент-анион, что определяет его способность оказывать влияние на обменные процессы, жизнедеятельность и дифференцировку клеток и тканей живых организмов. Он является важной частью гормонов щитовидной железы и участвует в процессах роста и развития, регулирует обмен веществ и способствует лечению инфекций и воспалений.

Недостаток йода в организме может вызывать снижение продуктивности и плодовитости животного, замедление роста и развития, ослабление иммунной системы, так же происходят нарушения процессов окисления, газообмена, сдвиг половых циклов у взрослых животных.

Самостоятельной организм животного вырабатывает лишь небольшую часть (около 10 %), всё остальное поступает извне, вместе с пищей.

Для поддержания нужной концентрации йода в организме животного использую различные кормовые добавки, в основном неорганической природы, главным компонентом которых является калий йодистый.

Целью данного эксперимента заключалась в оценке качества мяса свиней при включении в рацион кормления кормовой добавки на основе органической формы йода.

Для проведения эксперимента потребовалось 12 особей. Было сформировано две группы животных помесей первого поколения по 6 голов в каждой по методу пар-аналогов. Первая группа служила контролем, а вторая опытной группой. В контроле в рацион свиней вносили неорганическую форму йода – калий йодистый. Опытная группа животных получала органическую форму: йодированный молочный белок. Дозы введения составляли 0,5 мг йода на 1 кг корма. Длительность эксперимента составило 90 дней.

После окончания эксперимента был проведён ветеринарно-санитарный осмотр убойных животных и мясной продукции. При осмотре языка и ротовой полости- уплотнений и патологических изменений не было выявлено, подчелюстных и околоушных лимфоузлов- советовали видовым и возрастным показателям, патологии не выявлено.

При ветеринарно-санитарной экспертизе внутренних органов осматривали селезенку, учитывая ее большую роль в инфекционном процессе. В нашем случае у свиней селезенка в норме- узкая, длинная на поперечном разрезе треугольной формы длиной до 40 см, ширина 5-8 см как у животных контрольной, так и опытной групп.

При подготовке к осмотру желудочно-кишечного тракта его извлекали из тазовой и брюшной полостей и располагали так, чтобы можно было осмотреть максимально большую поверхность серозных покровов и лимфатических узлов. При внешнем осмотре определяли объем и конфигурацию органов пищеварения, состояние желудочных, брыжеечных лимфатических узлов. Часть лимфоузлов разрезали и осматривали на разрезе. При патологоанатомических изменениях серозной оболочки и лимфатических узлов производили вскрытие и осмотр слизистых оболочек желудка и кишечника.

После чего приступили к осмотру ливера, к нему относятся: лёгкое с трахеей, сердце, печень и диафрагма.

Лёгкие осматривали сначала снаружи, обращая внимание на величину, состояние краёв, гладкость, блеск и влажность лёгочной плевры, после чего прощупывали паренхиму и вскрывали трахею, а также осматривали дорсальные и краниальные средостенные лимфоузлы.

Осмотр сердца начинали с определения цвета, блеска и состояния перикардиальной жировой ткани, после чего осмотрели внутреннюю поверхность и эпикард. Консистенция мышечной ткани- упругая, форма сердца не изменена.

Перед осмотром печени поверхность очищали. После ветеринарно-санитарного осмотра выявлено, что дольчатое строение печени не нарушено, капсула гладкая и блестящая, консистенция плотная, цвет вишнёво-красный. Слизистая оболочка желчного пузыря бархатная, серо-зелёного цвета.

Так же проведено дополнительное исследование мяса на степень сохранности органической форм йода после термической обработки.

Полученные мясо и субпродукты животных контрольной и опытной групп подвергали термической обработке в сушильном шкафу при температуре 100˚С в течение 60 мин.

При термической обработке мяса отмечено снижение содержания йода во всех образцах. В контрольном образце (обогащенным неорганическими микроэлементами) потери йода при тепловой обработке составили выше по сравнению с образцами тканей, полученных от свиней, получавших органический йод. При тепловой обработке мяса и субпродуктов установлена более высокая сохранность йода при использовании его органической формы по сравнению с неорганической формой. После термической обработки уровень йода в мышцах свиней опытной группе на 21% по сравнению с контрольной группой. В мышцах сердца и почек свиней, получавших органические йод в результате высокотемпературной обработки, сохранилось йода в два раза больше, чем в тканях и органах животных, в рацион которых включали неорганические формы микроэлементов.

Таким образом внедрение йодированного молочного белка в рацион кормления свиней не сказывается отрицательно на состояние внутренних органов и обменные процессы, но при этом способствует накоплению его в мясе, что позволит получить функциональные продукты питания.

*Список литературы:*

1. Ветеринарно-санитарная оценка мяса баранчиков при включении в рацион кормления кормовой добавки на основе трутневого расплода / Е. С. Сарайкин, К. А. Бирюкова, Е. В. Здоровьева, Г. И. Боряев // 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. 283-285. – EDN PYVPBE.

2. Горлов, И.Ф. Использование нового пищевого ингредиента в производстве мясных продуктов функционального назначения / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, Ю.Д. Данилов, И.А. Семенова, А.С. Мирошник // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование : науч. статья. - Волгоград, 2018. - №4(52). - С. 219-229.

3. Исследование гепатопротекторного действия композиций, содержащих шрот расторопши пятнистой, при моделировании подострого гепатита у крыс / Ю. В. Землянова, Е. В. Полякова, Г. И. Боряев, Е. С. Сарайкин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 253, № 1. – С. 107-115.

4. Кравченко, В. С. Влияние соединений селена на половое созревание самок белых крыс / В. С. Кравченко, Ю. В. Землянова, Е. В. Здоровьева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 29–30 октября 2020 года. Том 2. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 166-167. – EDN JBXZCO.

5. Кузнецов, А. А. Влияние селенсодержащих препаратов на мясную продуктивность свиней на откорме / А. А. Кузнецов, Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева // Агропромышленный

комплекс: состояние, проблемы, перспективы : Сборник статей XVII Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 октября 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 398-401.

6. Куманькова, А. Е. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя свиней при включении в рацион кормления кормовой добавки на основе трутневого расплода / А. Е. Куманькова, А. М. Васильев, Е. В. Здоровьева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России : сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 19–25 марта 2020 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 208-211. – EDN LUVXPT.

7. Курочкина, П. А. Влияние защищенного жира на морфологическую структуру печени лабороторных животных / П. А. Курочкина, Е. В. Здоровьева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России : сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 19–25 марта 2020 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 264-266. – EDN YXPQKA.

8. Ошкина, Л. Л. Ветеринарно-санитарная экспертиза : Учебное пособие для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 36.06.01 – Ветеринария и зоотехния / Л. Л. Ошкина, Е. В. Здоровьева ; ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 120 с.

9. Сарайкин, Е. С. Этологичсекие особенности свиней в послеоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Е. В. Здоровьева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 200-202. – EDN WVQMVZ.

10. Физиолого-биохимический статус свиней при включении в рацион кормления органической формы селена / А. Д. Федюкина, Т. Д. Полякова, Г. И. Боряев [и др.] // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 23–24 марта 2023 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 59-62.

11. Коротнев, В. Д. Сельское хозяйство и аграрная наука в Пензенском крае / В. Д. Коротнев, Г. Е. Гришин, А. И. Чирков. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – 220 с. – EDN VYROAD.

12. Носов, А. В. Проблемы комплексного развития сельских территорий / А. В. Носов, Э. И. Позубенкова // Вестник аграрной науки. – 2019. – № 5(80). – С. 94-98. – DOI 10.15217/issn2587-666X.2019.5.94. – EDN TCHYXZ.

13. Pozubenkova, E. I. Genetic technology implementation mechanism in agricultural production / E. I. Pozubenkova, A. V. Nosov, E. V. Fudina // Volga Region Farmland. – 2021. – No. 3(11). – P. 12-15. – DOI 10.36461/VRF.2021.11.3.004. – EDN NUTAWB.

14. Ильина, Г. В. Роль специфики лигнинсодержащих субстратов при культивировании ксилотрофных грибов in vitro / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, Ю. С. Лыков // Микология и фитопатология. – 2009. – Т. 43, № 2. – С. 123. – EDN OINSND.

15. Патент № 2636770 Российская Федерация, МПК A23K 50/30, A23K 50/60. Способ повышения продуктивности молодняка свиней : № 2016116393 : заявл. 26.04.2016 : опубл. 28.11.2017 / Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева, Ю. Н. Федоров [и др.] ; заявитель Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие "Белкор". – EDN DBFQBH.

16. Патент № 2781898 C1 Российская Федерация, МПК A21D 2/36, A21D 13/04. Способ производства хлебобулочных изделий : № 2021111347 : заявл. 20.04.2021 : опубл. 19.10.2022 / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, П. К. Гарькина ; заявитель Федеральное

государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN CJHXNS.

17. Зимняков, В. М. Производство подсолнечного масла в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. М. Зимняков // Инновационная техника и технология. – 2020. – № 4(25). – С. 46-52. – EDN XKESZR.

18. Патент № 2730621 C1 Российская Федерация, МПК A23K 10/30, A23K 10/20, A23K 40/25. Способ производства кормов : № 2019109667 : заявл. 02.04.2019 : опубл. 24.08.2020 / П. К. Гарькина, А. А. Курочкин, В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN LSOTUH.

19. The working process of the device for combined massage of the udder of heifers / V. M. Zimnyakov, A. A. Kurochkin, D. I. Frolov, O. N. Kukharev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012003. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012003. – EDN FFQNMY.

**УДК 619:616.995.122.21**

## ФАСЦИОЛЕЗ КРУПНОГО И МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА: ОБЩИЙ АНАЛИЗ, РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПО РОССИИ, МЕРЫ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

*Д. А. Ведищев*
*Научный руководитель: Э. Ж. Апиева, доцент*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: dima240403@gmail.com*

**Ключевые слова:** инвазионные заболевания, фасциола, фасциолез МРС, фасциолез КРС.

**Аннотация:** в статье описывается возбудитель фасциолеза МРС и КРС, причины возникновения заболевания, распространение данного эндопаразита на территории Российской Федерации. Приведены меры профилактики и эффективного лечения заражённого поголовья мелкого и крупного рогатого скота.

## FASCIOLIASIS OF CATTLE AND GOATS: GENERAL ANALYSIS, DISTRIBUTION IN RUSSIA, PREVENTION AND TREATMENT MEASURES

*D.A. Vedishchev*
*Scientific supervisor: E. Zh. Apieva, associate professor*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: dima240403@gmail.com*

**Key words:** invasive diseases, fasciola, fascioliasis of goats, fascioliasis of cattle.

**Annotation:** The article describes the causative agent of fascioliasis of goats and cattle, the causes of the disease, and the spread of this endoparasite in the Russian Federation. Measures for prevention and effective treatment of infected livestock of goats and cattle livestock are given.

На сегодняшний день инвазионные заболевания широко распространены на территории России и охватывают все виды домашних и сельскохозяйственных животных. Одним из обширного списка видов разнообразных паразитов является печеночная фасциола (Fasciola hepatica). Данный паразит относится к классу трематод типа Плоские черви. Предоставляет

опасность для многих травоядных животных, в т. ч. крупного и мелкого рогатого скота, свиней, лошадей, кроликов, грызунов, а также человека. [1]

Червь имеет листовидную форму, размер - 2-3 см в длину и около 1 см в ширину. Локализуются половозрелые особи (мариты) в желчных протоках печени, выделяя до 24 тыс. яиц в сутки. Яйца, вместе с желчью, выносятся в двенадцатиперстную кишку, а далее с фекалиями попадают в окружающую среду. [2,3] Попадая в воду, при наличии оптимальной температуры и содержания достаточного количества кислорода, яйцо дозревает до стадии мирацидия - активно передвигающейся в воде личинки. Запаса энергии у нее хватает на 2-3 дня, в течение которых должно произойти закрепление на моллюске вида малый прудовик - промежуточном хозяине. Внутри организма моллюска паразит переходит в стадию спороцисты, внутри которой развиваются редии - второе поколение личинок. Редии питаются в печени промежуточного хозяина, в то время как внутри них развиваются личинки третьего поколения, церкарии. Именно они уже покидают тело моллюска, определенное время перемещаются в толще воды, а затем оседают на прибрежных растениях и образуют вокруг себя цисту (адолескарий), ожидая поглощения основным хозяином. [4,5,6]

Ежегодно фасциолез регистрируется в большинстве регионов Российской федерации, что, согласно исследованиям, обуславливается оптимальными для данного вида паразитов климатическим условиями. [7] Одним из лидирующих по заболеванию федеральных округов является Приволжский федеральный округ, так по статистике за 2016 год количество выявленного зараженного поголовья согласно форме Вет-4 составило 2204 гол., положительно прореагировали на исследование 3827 гол. При этом 914 случаев фасциолеза пришлось на Пензенскую область, 1516 на Республику Татарстан. [9, 10] По данным разных авторов за перид 2000-2020 гг. в различных регионах России заболеваемость фасциолёзом крупного рогатого скота в среднем составляет от 25 до 58%, мелкого рогатого скота в завистимости от локализации может даже превышать эти показатели. [8]

**Число голов крупного рогатого скота, зараженного фасциолами, по годам в Российской Федерации (по форме 4-Вет)**

| Федеральный округ | Заражено фасциолами (гол.) по годам | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| Центральный | 4285 | 4605 | 3354 | 2257 | 2055 |
| Северо-Западный | 975 | 571 | 335 | 558 | 435 |
| Южный | 80 | 21 | 91 | – | 119 |
| Северо-Кавказский | 1122 | 1465 | 740 | 491 | 576 |
| Приволжский | 2483 | 1908 | 822 | 1857 | 2204 |
| Уральский | 5 | – | – | – | – |
| Сибирский | 407 | 636 | 499 | 248 | 93 |
| Дальневосточный | 246 | 198 | 82 | 91 | 95 |
| Всего голов в РФ | 9603 | 9404 | 5923 | 5502 | 5577 |

*Рисунок 1 – Заболеваемость фасциолёзом КРС Российской Федерации в период с 2012 по 2016 гг. [10]*

К основным клиническим признакам фасциолеза крупного рогатого скота относят: взъерошенность шерсти, исхудание, иктеричность слизистых оболочек, отеки кожи, повышение температуры тела. Иногда отмечается рвота и потеря аппетита. Пальпацией обнаруживается гепатомегалия и напряжение брюшных мышц. Для овец и коз характерна большая выраженность симптомов, при заражении они быстро теряют вес, шерсть становится взъерошенной и местами выпадает (чаще всего в области груди), наблюдаются отеки живота, век и груди, тахикардия, диарея с кровью, слизистые анемичные или желтушные. Нередки нарушения работы ЖКТ, печень чувствительна при надавливании, температура тела повышена. При остром течении заболевания возникает водянка и бронхит, животные зачастую погибают. [2]

При патологоанатомическом исследовании животного с острым течением заболевания обнаруживают гипертрофию печени, переполненность её кровью, на поверхности органа присутствуют небольшие кровоизлияния, расширены желчные протоки, характерен холангит, при большом количестве фасциол возможны крупные кровоизлияния в брюшную полость, перитонит.



*Рисунок 2 – Поражение печени, вследствие инвазии Fasciola hepatica.*

Для хронического течения болезни характерно сильное истощение, увеличение печени и лимфатических узлов, на паренхиме заметны соединительнотканные рубцы, стенки расширенных желчных протоков утолщены, местами отсутствует эпителий. Присутствует большое количество яиц и личинок фасциол, а также иногда наблюдается наличие инкапсулированных форм в селезенке, легких, поджелудочной железе.

Падеж поголовья и значительное снижение продуктивности (как мясной и молочной, так и шерстной), а также выбраковка печени создают существенный экономический ущерб. В особенности высок риск летального исхода у овец. Диагностируют за счет обнаружения яиц паразита в кале, при вскрытие осматривают печень на предмет наличия взрослых фасциол.

При лечении крупного рогатого скота, овец икоз в различных дозировках используются антигельминтные препараты, при использовании некоторых необходима выдержка животных на голодной диете. Для воздействия на личиночные формы используют препараты на основе рафоксанида, триклабендазола, на половозрелых особей - на основе альбендазола, трихлорметилбензола, клозантела и некоторые другие. [2, 3]

Для профилактики возникновения заболевания рекомендуется проводить регулярные дегельминтизации 2 раза в год. Кроме того необходимы контроль водных источников для поения скота и территорий выпаса, смены пастбищ в неблагополучных районах раз в 2 месяца. Запрещается поить животных из болот, луж и других стоячих водоемов. Навоз также обеззараживают биотермическим способом. Для борьбы с заболеванием применяют обеззараживание очагов инвазии, в т. ч мелиорацию заболоченных территорий вблизи зон выпаса скота, уничтожают промежуточных хозяев паразита в мелких водоемах, т. е. брюхоногих моллюсков. Для этого используют специальные препараты-моллюскоциды, растворы 5,4-дихлорсалициланида, медного купороса, доводя их содержание в водоеме до определенных значений (1:10000 и 1:5000 соответственно), губительных для малых прудовиков.

*Список литературы:*

1. Прудников, В. С. Патоморфологическая диагностика болезней лошадей и мелкого рогатого скота : учебное пособие / В. С. Прудников, Б. Л. Белкин. - Орел : ОрелГАУ, 2016. - 242 с.

2. Паразитология и инвазионные болезни животных. Том 1 / Д. Г. Латыпов, А. Х. Волков, Р. Р. Тимербаева, Е. Г. Кириллов. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 548 с.

3. Ковалев, И. А. Особенности отодектоза у мелких непродуктивных животных и меры борьбы с ним / И. А. Ковалев, Э. Ж. Апиева // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 149-152. – EDN KFVQEC.

4. Иванова, Д. И. Идентификация животных / Д. И. Иванова, Э. Ж. Апиева // Инновационные идеи молодых - десятилетию науки и технологий : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 548-551. – EDN IPCHHD.

5. Миронова, П. А. Практичность импровизированного производства фармакологических средств для лечения сельскохозяйсвенных животных / П. А. Миронова, Э. Ж. Апиева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 177-179. – EDN EZBJRO.

6. Соболев, С. С. Логарифмическая спираль-стандарт биологических объектов разной природы / С. С. Соболев, В. В. Шумаев, Т. Г. Федина // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России : сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции студентов, Пенза, 04–05 марта 2010 года / ФГОУ ВПО "Пензенская государственная сельскохозяйственная академия"; Под редакцией С.В. Богомазова. Том 1. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2010. – С. 164-165.

7. Симонян, М. А. Модель накопления продукта метаболизма на примере лейцина / М. А. Симонян, В. В. Шумаев, Т. Г. Федина // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России : сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции студентов, Пенза, 04–05 марта 2010 года / ФГОУ ВПО "Пензенская государственная сельскохозяйственная академия"; Под редакцией С.В. Богомазова. Том 1. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2010. – С. 165-166.

8. Карасева, Д. О. Роль плотоядных животных в биологическом цикле развития эхинококкоза / Д. О. Карасева, Э. Ж. Апиева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 27–28 октября 2022 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 98-101. – EDN HLBWFQ.

9. Ведищев, Д. А. Анализ распространения по Российской Федерации, методы диагностики, профилактики и лечения дикроцелиоза / Д. А. Ведищев, Э. Ж. Апиева // Инновационные идеи молодых - десятилетию науки и технологий : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 413-416. – EDN GBGKOV.

10. Ошкина, Л. Л. Ветеринарно-санитарная экспертиза : Учебное пособие для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 36.06.01 – Ветеринария и зоотехния / Л. Л. Ошкина, Е. В. Здоровьева ; ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 120 с. – EDN XCANAV.

11. Коротнев, В. Д. Сельское хозяйство и аграрная наука в Пензенском крае / В. Д. Коротнев, Г. Е. Гришин, А. И. Чирков. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – 220 с. – EDN VYROAD.

12. Состояние, проблемы и перспективы производства молока в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. М. Зимняков // Техника и технологии в животноводстве. – 2023. – № 1(49). – С. 4-10. – DOI 10.22314/27132064-2023-1-4. – EDN GIOCCP.

13. Influence of organomineral fertilizer based on fermented poultry waste on the physico-chemical parameters of agricultural soils / G. V. Iljina, D. Yu. Iljin, V. M. Zimnyakov, S. A.

Sashenkova // Scientific Papers. Series A. Agronomy. – 2022. – Vol. 65, No. 2. – P. 91-96. – EDN CPVVRP.

14. Зимняков, В. М. Производство грибов в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин // Сурский вестник. – 2022. – № 1(17). – С. 69-74. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_01_014. – EDN LNKSUK.

15. Исследование гепатопротекторного действия композиций, содержащих шрот расторопши пятнистой, при моделировании подострого гепатита у крыс / Ю. В. Землянова, Е. В. Полякова, Г. И. Боряев, Е. С. Сарайкин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 253, № 1. – С. 107-115. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_1_253_107. – EDN UQPNVV.

16. Оценка физиологического состояния экспериментальных животных в постоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Г. И. Боряев, Е. В. Полякова // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 171-174. – EDN XFBDFA

17. Сарайкин, Е. С. Этологичекие особенности свиней в послеоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Е. В. Здоровьева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 200-202. – EDN WVQMVZ

**УДК 619:615**

## МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ПОСЛЕРОДОВОГО ПАРЕЗА У КОРОВ

*М.А. Земскова, Э.Ж. Апиева, Н.Н. Ковалев*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: masha.zemskova2003@mail.com*

**Ключевые слова:** парез, корова, роды, гипокальциемия, кальций, заболевание, лечение, профилактика.

**Аннотация:** Данная статья имеет обзорный характер и посвящена проблеме заболеваемости высокопродуктивных коров в послеродовый период. Подавление функции гормонов приводит к дефициту кальция в крови, что может сопровождаться парезом после отела и фатальными последствиями для животных. В связи с этим, актуальным является создание эффективных методов профилактики родильного пареза у коров.

## METHODS OF TREATMENT AND PREVENTION OF POSTPARTUM PARESIS IN COWS

*M.A. Zemskova, E.Zh. Apieva, N.N. Kovalev*
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
*e-mail*: *masha.zemskova2003@mail.com*

**Keywords:** paresis, cow, birth, hypocalcemia, calcium, disease, treatment, prevention.

**Annotation:** This article is of an overview nature and is devoted to the problem of the incidence of highly productive cows in the postpartum period. Suppression of hormone function leads to a deficiency of calcium in the blood, which can be accompanied by paresis after calving and fatal consequences for animals. In this regard, it is relevant to create effective methods for the prevention of puerperal paresis in cows.

Важно обеспечить правильное содержание коров во время сухостоя и в первые 40-50 дней после отела, так как это существенно влияет на их производительность в следующем периоде лактации.

Нарушение обмена веществ в этот критический период часто приводит к развитию различных заболеваний, включая отек вымени, кетоз, послеродовый парез, задержку плаценты и синдром жирной печени. Важно уделить внимание здоровью коров как во время отела, так и после него, чтобы обеспечить им нормальные условия жизни и повысить производительность. Рассмотрим одну из болезней – послеродовый парез.

Послеродовой парез – опасное заболевание молочных высокопродуктивных коров, протекающее в острой форме после отела [1]. Проявляется в виде паралича задних конечностей, языка, пищевода и других органов пищеварительной системы. Эта болезнь поражает до 4–6% коров и обусловлена снижением концентрации кальция в крови до 5 мг/100 мл и ниже при норме 9–10мг/100 мл [5]. Чаще наблюдается у породистых животных с высокой продуктивностью и при нарушении в кормлении. Известно, что в одних и тех же условиях кормления и содержания заболевают не все животные, а одни и те же коровы болеют неоднократно: для данной болезни характерна генетическая предрасположенность [6].

Болезнь вызывается совокупностью причин. Прежде всего, это несбалансированность рациона по кальцию и фосфору, недостаток витамина D, общее избыточное питание белковыми кормами, приводящее к ожирению животных [2]. Болеют преимущественно коровы с высокой молочной продуктивностью, в период достижения самой высокой молочности, во время стойлового содержания, впервые 3 дня послеродового периода, после легких и быстро протекающих родов.

Сначала замечается, что у животного прекращается акт жевания, часто происходит перемещение с одной конечности на другую, проявляется дрожание и судороги мышц, неустойчивая походка. Постепенно заболевание прогрессирует, и животное падает, стараясь встать, но снова падает. При легкой форме течения болезни - корова лежит, шея S-образно искривлена животные не реагируют на уколы в области венчика задних конечностей[3].

При тяжелой форме болезни - корова лежит на боку с вытянутыми конечностями, голова запрокинута на грудь. Глаза полузакрыты, роговица мутная, зрачки расширены. Язык выпадает изо рта, слизь скапливается во рту. Дыхание учащенное, неравномерное. Перистальтика кишечника прекращается, нет мочеиспускания и дефекации. Температура тела снижается до 35-36 °С. Тело холодное, животное не реагирует на уколы в области коленного сустава, бедер и области поясницы и хвоста.

Диагноз устанавливают на основании анамнестических данных и характерной клинической картины.

Для предотвращения смертности при послеродовом парезе следует обеспечить животным экстренную ветеринарную помощь. Для восстановления баланса кальция используют препараты: 10% раствор кальция глюконата, 10% раствор кальция хлорида или 20% раствор кальция борглюконата. Введение хлорида кальция в сочетании с 40% раствором глюкозы осуществляется только внутривенно, глюконата кальция можно вводить как внутривенно, так и внутримышечно, а борглюконата кальция – внутривенно или подкожно, при высокой свертываемости крови вводить внутрибрюшинно.

Максимальные разовые дозы 10%-ного раствора кальция хлорида — до 400 мл, 10% раствора кальция глюконата — до 500 мл, 20% раствора кальция борглюконата — до 500 мл. Для безопасности пациентов необходимо подогревать все растворы до температуры тела. Введение препаратов кальция требует особой осторожности из-за их потенциальной кардиотоксичности. Для предотвращения сердечных осложнений необходимо медленно вводить препараты, постоянно отслеживая сердцебиение. Если возникают признаки брадикардии или аритмии, введение препарата следует приостановить и возобновить только после полного их исчезновения. Дополнительно животным вводят внутривенно 40% раствор глюкозы (300-400 мл), подкожно — 20% раствор кофеин-бензоата натрия (15-25 мл). При

послеродовом парезе категорически запрещается вливать животному в рот жидкие лекарственные средства (во избежание попадания их в легкие и развития аспирационной бронхопневмонии) [4].

В первые два часа после введения препаратов кальция у 70% животных наступает выздоровление. Если корова не встает в течение этого времени, то через 8-12 часов проводится повторная терапия. Дополнительно можно применить гемодез до 400 г. внутривенно.

В крайнем случае лечение заключается во введении воздуха в вымя с помощью аппарата Эверса [7]. Корове придают боковое положение, вымя немного сдаивают, верхушки сосков протирают тампоном, смоченным спиртом. Через стерильный молочный катетер, соединенный с аппаратом Эверса, в вымя накачивают воздух, начиная с нижних сосков. Воздух нагнетают медленно, но в достаточном количестве, чтобы каждая четверть вымени стала тугой. Соски перевязывают бинтом на 15-30 минут и осторожно массажируют вымя в течение пары минут. После этого растирают тело коровы жгутами соломы или сена и покрывают корову теплой попоной, под которую кладут грелки или бутылки с горячей водой (50-55°С).

Если в течение 6-8 ч с момента накачивания воздуха улучшения не наступило, то курс лечения повторяют.

Для предотвращения возможных заболеваний рекомендуется устранение всех факторов, способствующих их возникновению. Важно поддерживать оптимальные условия в помещениях, где содержатся животные, обеспечивая им сухость, чистоту, хорошее освещение, идеальную температуру и влажность. Также необходимо оценить помещения на предмет возможного риска получения травм.

Молодым животным, перенесшим родильный парез, за 4- 5 дней до родов и после родов давать по 200 грамм сахара или до 400-500 г. патоки [8,9,10]. Нельзя допускать слишком обильного кормления, особенно перед родами. Предоставление ежедневного активного движения для животных в помещениях является обязательным, а также важно следить за тем, чтобы не было проникновения сквозняков и резких перепадов температуры. Рацион животных должен содержать правильное соотношение микро- и макроэлементов, а также грубых и концентрированных кормов. Регулярное движение, своевременный запуск коров и размещение животных в родовые боксы перед отелом обязательны. В дальнейшем животные, переболевшие послеродовым парезом, должны быть под постоянным контролем ветеринарного врача.

Подводя итоги, можно сказать, что родильный парез весьма опасен для коров. Если в течение первых суток болезни не было предпринято лечение, то у животного может развиться тимпания, аспирационная бронхопневмония, вызванная глоточным параличом и затеканием слюны в легкие. Важно своевременно информировать ветеринаров о любых изменениях в поведении животных, так как болезнь прогрессирует быстро. Профилактические меры по предотвращению родильного пареза у коров имеют ключевое значение для сохранения их здоровья и продуктивности. Коровы, не имеющие племенную ценность, подлежат выбраковке.

*Список литературы:*

1. Радионов, Р. В. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения: учебно-методическое пособие / Р. В. Радионов, Е. С. Красникова, А. В. Красников. – Мичуринск: Изд-во Мичуринского ГАУ, 2022. — 115 с.

2. Раздой коров-первотелок как фактор, определяющий продуктивность и долголетие коров / Т. В. Шишкина, С. Ю. Дмитриева, А. Ю. Кузнецов, Э. Ж. Апиева // Нива Поволжья. – 2022. – № 3(63). – С. 2001. – DOI 10.36461/NP.2022.63.3.004. – EDN YUXBPU.

3. Анаэробная энтеротоксемия у крупного рогатого скота, профилактика и меры борьбы с ней / А. А. Рапьевец, Д. Ю. Мураева, Э. Ж. Апиева, Н. Н. Ковалев // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых,

Пенза, 23–24 марта 2023 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 148-151. – EDN TOMCSC.

4. Этиология и течение алиментарной остеодистрофии у крупного рогатого скота, её терапия и профилактика / Д. Ю. Мураева, А. А. Рапьевец, Э. Ж. Апиева, Н. Н. Ковалев // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 23–24 марта 2023 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 151-155. – EDN AIQJAO.

5. Применение седимина в акушерско-гинекологической патологии / Э. Ж. Апиева, С. Н. Поветкин, С. П. Скляров, А. Н. Симонов // Актуальные проблемы производства и переработки продукции животноводства : Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, пос. Нижний Архыз, 02–04 июня 2010 года. – пос. Нижний Архыз: ООО Ставропольсервисшкола, 2010. – С. 439-441. – EDN VIIEBR.

6. Мураева, Д. Ю. Этиология задержания последа у крупного рогатого скота, его фармакотерапия и Профилактика / Д. Ю. Мураева, Э. Ж. Апиева // Инновационные идеи молодых - десятилетию науки и технологий : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 455-458. – EDN NJOWCI.

7. Апиева, Э. Ж. Характеристика ядовитых растений, возбуждающих центральную нервную систему и их действие на организм животных / Э. Ж. Апиева // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы : Сборник статей XVIII Международной научно-практической конференции, Пенза, 02–03 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 537-541. – EDN AHJKYH.

8. Апиева, Э. Ж. Растения, вызывающие солевые отравления и расстройство желудочно-кишечного тракта / Э. Ж. Апиева // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы : Сборник статей XVIII Международной научно-практической конференции, Пенза, 02–03 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 533-536. – EDN DLMXFW.

9. Миронова, П. А. Практичность импровизированного производства фармакологических средств для лечения сельскохозяйсвенных животных / П. А. Миронова, Э. Ж. Апиева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 177-179. – EDN EZBJRO.

10. Остапчук, А. В. Оценка клинических показателей крови телят в процессе роста под влиянием различных соединений селена / А. В. Остапчук, Л. Л. Ошкина, С. С. Бочаров // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы : сборник статей XIV Международной научно-практической конференции, Пенза, 28–29 ноября 2019 года. Том 2. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – С. 33-36. – EDN CTWUTG.

11. Коротнев, В. Д. Сельское хозяйство и аграрная наука в Пензенском крае / В. Д. Коротнев, Г. Е. Гришин, А. И. Чирков. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – 220 с. – EDN VYROAD.

12. Состояние, проблемы и перспективы производства молока в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. М. Зимняков // Техника и технологии в животноводстве. – 2023. – № 1(49). – С. 4-10. – DOI 10.22314/27132064-2023-1-4. – EDN GIOCCP.

13. Influence of organomineral fertilizer based on fermented poultry waste on the physico-chemical parameters of agricultural soils / G. V. Iljina, D. Yu. Iljin, V. M. Zimnyakov, S. A. Sashenkova // Scientific Papers. Series A. Agronomy. – 2022. – Vol. 65, No. 2. – P. 91-96. – EDN CPVVRP.

14. Зимняков, В. М. Производство грибов в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин // Сурский вестник. – 2022. – № 1(17). – С. 69-74. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_01_014. – EDN LNKSUK.

**УДК: 636.61**

# РАЗВИТИЕ ПТИЦЕВОДСТВА НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ОСНОВЕ В РОССИИ

*Д. О. Карасева, Э.Ж. Апиева, И.Д. Генгин, Д.А. Базова*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: ntruhala@gmail.com*

**Ключевые слова**: развитие птицеводства в России, птицеводства, тенденции развития птицеводства.

**Аннотация**: в данной статье рассматривается информация о тенденциях в развитии отрасли птицеводства в России и Пензенской области.

# DEVELOPMENT OF POULTRY PRODUCTION ON A PRODUCTION BASIS IN RUSSIA.

*D.O. Karaseva, E.Zh. Apieva, I.D. Gengin, D.A. Bazova*
*Penza State University, Penza, Russia*
*e-mail: ntruhala@gmail.com*

**Key words:** development of poultry farming in Russia, poultry farming, trends in poultry farming development.

**Annotation:** this article discusses information on trends in the development of the poultry industry in Russia and the Penza region.

Птицеводство вносит весомый вклад в обеспечение продовольственной безопасности страны и импортозамещение, так как является как наиболее наукоемкой и устойчиво функционирующей отраслью животноводства. Процесс развития данной отрасли беспрерывен. Наука, технико-технологическая модернизация и инновационное развитие отрасли тесно взаимосвязаны. Стабильное производство птицеводческой продукции является важнейшим условием обеспечения продовольственной безопасности страны и увеличения вклада нашей страны в решение мировой продовольственной проблемы, появившейся в условиях пандемии. [1,2]

Россия производит более 5 % мяса птицы в мире. Однако, несмотря на ежегодную положительную динамику внутри РФ, доля в мире снижается из-за более быстрых темпов роста производства у стран–лидеров. [3,4]

На 2021 год мировым лидером являются США, второе место Китай, наращивающий производство со значительными темпами, третье место у Бразилии. Россия занимает четвертое место (если не считать ЕС как единое государство) с показателем более 4,7 млн тонн за год. [5]

Среди регионов первое место по производству мяса птицы занимает Белгородская область — 574,8 тыс. тонн, далее следует Ставропольский край — 296,4, Пензенская область — 268,5, Тамбовская область — 262 и Брянская область — 241,3 (рис. 1). [6]

Именно мясо птицы является главным источником животного белка среди россиян, его потребление также ежегодно растет и в 2020 г. достигало 34 кг на душу населения в год. Также это происходит за счет снижения потребления говядины ввиду ее высокой стоимости. [7]

Перспективным и развивающимся направлением, обеспечивающим прирост объемов производства мясной продукции птицы и расширение ассортимента, является производство

мяса индеек, уток, гусей и перепелов, так как данные виды птицы отличаются высокими мясными качествами. [8]

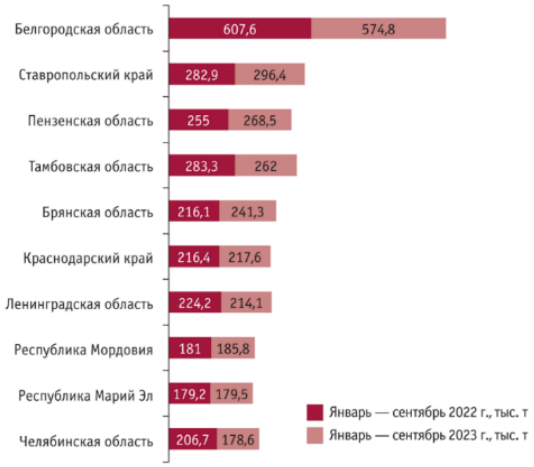



*Рисунок 1 – Топ-10 регионов РФ по производству мяса птицы (в живой массе) в хозяйствах всех категорий* (*Источник: Росстат.*)

В Пензенской области ГК «Дамате» (ООО «Пензамолинвест» и ООО «Индюшкин двор») реализуется проект по производству мяса индейки. Общая сумма инвестиций в проект составляет 74 млрд. руб. Проектная мощность — 207 тыс. т. мяса индейки в год. Построено 652 птичника для выращивания индейки. В Пензенской области функционирует крупнейший в Европе завод по переработке мяса индейки (сумма инвестиций — 9 млрд. руб). [9,10]

Однако, несмотря на хорошие темпы роста производства мяса птицы в России и увеличение экспорта поставок, отечественное птицеводство зависит от импортной селекции. 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 %. В настоящее время с отечественного племенного рынка ушли многие племенные хозяйства, не выдержавшие конкуренции с импортной селекцией в вопросах соотношения цены и качества. Поэтому для российского племенного птицеводства приоритетной задачей является создание собственной конкурентоспособной племенной базы, которая не будет уступать зарубежным кроссам по продуктивности. [10]

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). Если показатели будут держаться на высоком уровне, 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.

Таким образом, стратегия инновационного развития птицеводства как в Российской Федерации, так и отдельно в регионах страны выстраивается по следующим основным направлениям:

обеспечение количественных показателей (это производство, потребление, экспорт, импорт птицеводческой продукции);

формирование эффективного, конкурентоспособного производства птицеводческой продукции, обеспечивающего продовольственную безопасность региона, а также интеграцию отрасли в логистическую инфраструктуру и рынки продовольствия;

обеспечение качественных показателей (ветеринарное благополучие, повышение биобезопасности, безопасность и качество продукции, государственные программы мониторинга безопасности продуктов питания, расширение ассортимента продукции, формирование здорового типа питания, формирование рынка органической продукции птицеводства);

повышение качества жизни сельского на селения, развитие социальной инфраструктуры села;

сохранение природных ресурсов аграрного производства на основе повышения его техно логического уровня, ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий; решение вопросов по обращению с отходами птицеводства (проблема оборота и переработки помета).

Развитие птицеводства в России имеет важное значение в обеспечении продовольственной безопасности и экономического роста страны. Согласно данным Национального союза птицеводов, за последние годы птицеводство в России демонстрирует устойчивый рост, что свидетельствует о повышении интереса к данной отрасли. [2]

Одна из причин этого роста - активное внедрение современных технологий в процессе производства. Компании-участники рынка внедряют автоматизированные системы для контроля качества и условий содержания птицы, что позволяет повышать эффективность и улучшать условия жизни животных.

Важную роль в развитии птицеводства играет совершенствование генетического потенциала птицы и повышение ее устойчивости к заболеваниям, что позволяет увеличивать производительность и качество продукции и способствует укреплению позиций России на мировом рынке. [4]

Важным аспектом развития птицеводства является и экологическая устойчивость. Компании-участники рынка активно внедряют современные методы утилизации отходов и сокращают негативное воздействие на окружающую среду. Это позволяет совмещать развитие отрасли с заботой о окружающей среде и сохранением природных ресурсов. Следует отметить, что птицеводство имеет большой потенциал для развития в регионах России, где имеются свободные земельные площади и доступ к ресурсам. Это может способствовать увеличению производства и снижению зависимости от импорта птицеводческой продукции.

*Список литературы:*

1. Буяров А.В., Буяров В.С., Воронцова Е.В. РАЗВИТИЕ МЯСНОГО ПТИЦЕВОДСТВА РОССИИ В СОВРЕМЕННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ // Вестник ОрелГАУ. 2022. №2 (95).

2. Селезнева, Е. С. Роль иммуномодулирующих препаратов в птицеводстве / Е. С. Селезнева, В. А. Здоровинин // Инновационные идеи молодых - десятилетию науки и технологий : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 470-472. – EDN QMRTYC.

3. Миронова, П. А. Практичность импровизированного производства фармакологических средств для лечения сельскохозяйсвенных животных / П. А. Миронова, Э. Ж. Апиева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 177-179. – EDN EZBJRO.

4. Оценка эффективности применения органических форм йода и селена на качество пищевых яиц / Г. И. Боряев, С. Л. Люблинский, Е. В. Полякова [и др.] // Нива Поволжья. – 2022. – № 4(64). – С. 2001. – DOI 10.36461/NP.2022.64.4.006. – EDN MHTYFF.

5. Иванова, Д. И. Идентификация животных / Д. И. Иванова, Э. Ж. Апиева // Инновационные идеи молодых - десятилетию науки и технологий : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 548-551. – EDN IPCHHD.

6. Микробиота кишечника индейки и пометно-подстилочных материалов: особенности и значение в деструкции отходов птицеводства / Д. Ю. Ильин, Г. В. Ильина, Л.

Л. Ошкина, А. В. Остапчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.015. – EDN PFXOZU.

7. Цепковская, С. Н. Патологическая анатомия и судебно-ветеринарная экспертиза : Учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария / С. Н. Цепковская, А. В. Остапчук, Л. Л. Ошкина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 315 с. – EDN CFOONG.

8. Влияние продукта с высоким содержанием арахидоновой кислоты на показатели крови и иммунный статус сельскохозяйственной птицы / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, Л. Л. Ошкина [и др.] // Нива Поволжья. – 2022. – № 3(63). – С. 2003. – DOI 10.36461/NP.2022.63.3.017. – EDN VIBYMC.

9. Двойникова, М. С. Математические модели кинетики биосинтеза продуктов метаболизма как функции от удельной скорости роста / М. С. Двойникова, В. В. Шумаев, Т. Г. Федина // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России : сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции студентов, Пенза, 04–05 марта 2010 года / ФГОУ ВПО "Пензенская государственная сельскохозяйственная академия"; Под редакцией С.В. Богомазова. Том 1. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2010. – С. 184-185.

10. Микробиота кишечника индейки и пометно-подстилочных материалов: особенности и значение в деструкции отходов птицеводства / Д. Ю. Ильин, Г. В. Ильина, Л. Л. Ошкина, А. В. Остапчук // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.015. – EDN PFXOZU.

11. Влияние включения в рацион кур селенсодержащих препаратов на биохимические показатели крови / К. А. Кулешов, Л. Л. Ошкина, А. В. Остапчук, С. Н. Цепковская // Нива Поволжья. – 2018. – № 4(49). – С. 124-131. – EDN YSKCBV.

12. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 183 с. – EDN UJQDBZ.

13. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – EDN YXMJZR.

14. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

15. Хранение продукции растениеводства : Практические рекомендации / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, Н. И. Остробородова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 86 с. – EDN XPALOX.

16. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

17. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, И. И. Сологуб [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 204 с. – EDN JPFVPG.

18. Кухарев, О. Н. Экономическая и энергетическая оценка эффективности в сельском хозяйстве / О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина ; Пензенская государственная сельскохозяйственная академия. – Saarbrucken : LAP LAMBERT, 2015. – 117 с. – EDN XXFLON.

19. Кухарев, О. Н. Организация сельскохозяйственного производства : Практикум / О. Н. Кухарев, Л. Б. Винничек, С. А. Савватеева. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2003. – 98 с. – EDN RKOZFX.

20. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – EDN TKXYGR.

21. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

22. Кухарев, О. Н. Организационно-экономические основы НИОКР / О. Н. Кухарев, И. Н. Семов, Е. В. Фудина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 88 с. – EDN VNUTCJ.

23. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : Монография (научное издание) / И. А. Бондин, Н. Н. Бондина, М. Л. Вартанова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 323 с. – EDN XWPHCI.

24. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / М. Л. Вартанова, Н. М. Гурьянова, Ю. Ю. Рассыпнова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – 300 с. – EDN KQAAII.

25. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, А. А. Галиуллин [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 150 с. – EDN WJUSRN.

26. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Р. Р. Юняева, И. В. Клеманова, А. В. Шатова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 152 с. – EDN UXFVSR.

**УДК 636.034**

## АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПРИЧИН ВЫБЫТИЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

*М.С. Мышнякова*
*Научный руководитель- Шишкина Т.В.*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: sinica.alfreds@gmail.com*

**Ключевые слова:** выбытие, патология, линия.

**Аннотация:** Эта статья посвящена исследованию основных факторов, которые приводят к вынужденному выбытию коров из стада. Исследования проводились в хозяйстве ЗАО "Константиново". Главной причиной выбытия высокопродуктивных коров из основного стада является патология репродуктивной системы, затем идет патология опорно-двигательной системы, а на третьем месте - патология молочной железы.

## ANALYSIS OF THE MAIN REASONS FOR THE RETIREMENT OF HIGHLY PRODUCTIVE COWS

*M.S. Myshnyakova*
*Scientific supervisor - Shishkina T.V.*
*Penza State University, Penza, Russia*
*e-mail: sinica.alfreds@gmail.com*

**Key words:** retirement, pathology, line.

**Annotation:** This article is devoted to the study of the main factors that lead to the forced retirement of cows from the herd. The research was carried out on the farm of CJSC Konstantinovo. The main reason for the retirement of highly productive cows from the main herd is the pathology of the reproductive system, followed by the pathology of the musculoskeletal system, and in third place is the pathology of the mammary gland.

Интенсивное использование поголовья коров предполагает увеличение их продуктивного долголетия и сокращение затрат на производимую продукцию, тем самым растет рентабельность производства молока. В последние годы проявляется тенденция снижения продуктивного долголетия коров в сельскохозяйственных организациях.

Продолжительность использования молочных коров на племенных предприятиях обычно составляет от 4 до 6 лет, что примерно соответствует 2-3 лактациям. Однако многие исследования показывают, что максимальная продуктивность у дойных коров проявляется на 3-5 лактациях. Для эффективной селекционной работы необходимо анализировать возраст и причины выбытия животных. Основные причины заболеваний у высокопродуктивных коров могут быть связаны с генетической предрасположенностью, нарушениями в кормлении, доении, условиях содержания, а также несвоевременным лечением и профилактикой заболеваний. Управление этими факторами играет важную роль в оптимизации дойного стада с учетом возраста животных.

В связи с вышеизложенным, нами была поставлена цель проанализировать причины выбытия коров из дойного стада, а также выявить наиболее значимые причины, которые сокращают срок продуктивного использования животных.

Исследования проводились в хозяйстве ЗАО "Константиново" в Пензенской области, которое специализируется на разведении скота голштинской породы. В хозяйстве используется стойлово-выгульная система содержания скота, а скот содержится без привязки, в боксах. Здесь применяются современные методы производства молока. Исследование проводилось на животных, выбывших из стада за последние пять лет, с 2019 по 2023 годы. Данные анализировались на основе первичного племенного учета с помощью программы "Селекс". Животные были разделены на три группы в зависимости от их линейной принадлежности: дочери быков линии Рефлекшн Соверинга 198999 (n=44) в первую группу, Вис Бэк Айдиала 10134 (n=60) во вторую и Монтвик Чифтейна 95679 (n=45) в третью. Группы формировались по методу аналогов.

По результатам исследований выяснилось, что главной причиной выбытия коров из дойного стада во всех изученных линиях является патология репродуктивной системы. Наибольшую долю этой проблемы выявлено во II группе животных линии Вис Бэк Айдиала - 60%, со средним показателем по стаду в 47,7%.

*Таблица 1 – Причины выбытия коров по группам заболеваний, %*

| Причина выбытия | Группа | | | Среднее значение |
|---|---|---|---|---|
| | I | II | III | |
| Патология репродуктивной системы | 38,6 | 60,0 | 44,4 | 47,7 |
| Патология молочной железы | 9,1 | 5,0 | 11,1 | 8,4 |
| Патология дыхательной системы | 2,3 | 1,7 | 4,4 | 2,8 |
| Патология опорно-двигательной системы | 15,9 | 10,0 | 28,9 | 18,3 |
| Патология пищеварительной системы | 6,8 | 5,0 | 4,4 | 5,4 |
| Патология обмена веществ | 2,3 | 5,0 | - | 2,4 |
| Травмы и хирургические заболевания | 25,0 | 13,3 | 6,7 | 15 |

Также стоит отметить, что в I и II группах животных основные причины выбраковки связаны с травмами и хирургическими заболеваниями - 25,0% и 13,3% соответственно. На втором месте по значимости находятся патологии молочных желез - 15,9% и 10,0% соответственно. В III группе животных основной причиной исключения коров из основного стада является патология опорно-двигательной системы (28,9%), в то время как патологии дыхательной и пищеварительной систем являются менее значимыми.

В среднем, наибольшая причина выбытия скота связана с заболеваниями репродуктивной и опорно-двигательной систем (47,7%), в то время как наименьшее количество случаев обусловлено заболеваниями обмена веществ (2,4%).




*Рисунок1 – Причины выбытия коров из стада в среднем по линиям, %*

Итак, главной причиной выбытия высокопродуктивных коров из основного стада является патология репродуктивной системы, затем идет патология опорно-двигательной системы, а на третьем месте — патология молочной железы. В связи с этим важно осуществлять своевременное выявление и профилактику заболеваний у животных, чтобы увеличить их срок эксплуатации на ферме.

*Список литературы:*,

1. Ильющенко, З. Б. Продуктивное долголетие и причины выбытия коров белорусской черно-пестрой породы из дойного стада / З. Б. Ильющенко // Студенты - науке и практике АПК : Материалы 107-й Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов. В 2-х частях, Витебск, 20 мая 2022 года / Редколлегия: Н.И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. Том Часть 2. – Витебск: Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины ", 2022. – С. 127-128. – EDN YJZESM.

2. Скворцов, С. М. Продолжительность продуктивного использования и причины выбытия коров / С. М. Скворцов, Т. В. Шишкина // Биология в сельском хозяйстве. – 2021. – № 4(33). – С. 17-21. – EDN TEQMAR.

3. Шишкина, Т. В. Анализ причин выбытия коров дойного стада / Т. В. Шишкина, А. А. Афанасов // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : материалы Международной научно-практической конференции, Витебск, 02–04 ноября 2023 года. – Витебск: Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины ", 2023. – С. 412-416. – EDN RXIDXG.

4. Шишкина, Т. В. Долголетие коров и причины их выбытия / Т. В. Шишкина // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка: Материалы Международной научно-практической конференции, Витебск, 03–05 ноября 2021 года / Редколлегия: Н.И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск: Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины ", 2021. – С. 164-168. – EDN TUVKPG.

5. Шишкина, Т. В. Эффективность методов совершенствования черно-пестрого скота в лесостепной зоне Среднего Поволжья / Т. В. Шишкина // Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Пензенский государственный аграрный университет, Пензенский государственный университет. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – С. 93-121. – EDN YKNDVX.

6. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 183 с. – EDN UJQDBZ.

7. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – EDN YXMJZR.

8. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

9. Хранение продукции растениеводства : Практические рекомендации / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, Н. И. Остробородова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 86 с. – EDN XPALOX.

10. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

11. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, И. И. Сологуб [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 204 с. – EDN JPFVPG.

12. Кухарев, О. Н. Экономическая и энергетическая оценка эффективности в сельском хозяйстве / О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина ; Пензенская государственная сельскохозяйственная академия. – Saarbrucken : LAP LAMBERT, 2015. – 117 с. – EDN XXFLON.

13. Кухарев, О. Н. Организация сельскохозяйственного производства : Практикум / О. Н. Кухарев, Л. Б. Винничек, С. А. Савватеева. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2003. – 98 с. – EDN RKOZFX.

14. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – EDN TKXYGR.

15. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

16. Кухарев, О. Н. Организационно-экономические основы НИОКР / О. Н. Кухарев, И. Н. Семов, Е. В. Фудина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 88 с. – EDN VNUTCJ.

17. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : Монография (научное издание) / И. А. Бондин, Н. Н. Бондина, М. Л. Вартанова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 323 с. – EDN XWPHCI.

18. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / М. Л. Вартанова, Н. М. Гурьянова, Ю. Ю. Рассыпнова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – 300 с. – EDN KQAAII.

19. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, А. А. Галиуллин [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 150 с. – EDN WJUSRN.

20. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Р. Р. Юняева, И. В. Клеманова, А. В. Шатова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 152 с. – EDN UXFVSR.

**УДК 636.084**

# ВЫБОР ТИПА КОРМЛЕНИЯ ДЛЯ ДОМАШНИХ ПИТОМЦЕВ

*А. А. Сиушкина, Э.Ж. Апиева, Е.В. Перунова, И.Д. Генгин*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: asiuskina9@gmail.com*

**Ключевые слова:** виды кормления, животное, здоровье животных, правила кормления, ошибки в кормлении, полноценное кормление.

**Аннотация:** в данной статье поднимается вопрос о типах кормления животных. Оцениваются все виды кормления с указанием преимуществ и недостатков каждого. В статье приводятся статистические данные, собранные у владельцев, об их предпочтении типа питания животных.

# CHOOSING THE TYPE OF FEEDING FOR PETS

*A. A. Siushkina, E. Zh. Apieva, E.V. Perunova, I.D. Gengin*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: asiuskina9@gmail.com*

**Key words:** types of feeding, animal, animal health, feeding rules, feeding errors, proper feeding.

**Annotation**: this article raises the question of the types of animal feeding. All types of feeding are evaluated, indicating the advantages and disadvantages of each. The article provides statistical data collected from owners about their preference for the type of animal nutrition.

На вопрос о том, какой тип питания для домашнего животного лучше, пытались ответить многие. Для этого проводилось большое количество исследований. Самым глобальным был опыт Дэвида Хилла, который проводился на протяжении 12 лет. В России после очередных испытаний стало известно, что около 30% владельцев испытывают трудности при выборе питания. Все это стало свидетельством о том, что многие люди имеют недостаточное количество знаний в этом вопросе.

В настоящее время существует всего два типа кормления домашних животных:

а) кормление натуральной пищей;

б) кормление готовыми полнорационными кормами. [1,2]

Для начала необходимо понять, что из себя представляет каждый из них. Кормление натуральной пищей основан на даче животному натуральные готовые продукты, такие как мясо, рыба, овощи и т.д. Кормление готовыми полнорационными кормами подразумевает использование коммерческих кормов. [3]

Выбор типа кормления возлагается на хозяина животного. Был проведен опрос владельцев, который наглядно показывает, в сторону какого типа кормления заводчики отдают свое предпочтение (график 1).

На графике отображены данные, которые свидетельствуют о том, что 12 (группа №1) из 30 опрошенных человек, это составляет 40% от всех опрошенных, отдают свое предпочтение натуральному кормлению. В свою очередь, 18 (группа №2) из 30 опрошенных человек, а это 60% от общего числа опрошенных, предпочитают кормить своих питомцев готовыми кормами.

Но большое значение имеет то, что ровно половина владельцев, которые относятся к группе №2, придерживаются смешанного питания, когда основной рацион составляют уже готовые корма, но периодически хозяин может дать животному что-то «со стола».

Во время опроса у владельцев уточняли, на какие параметры ориентировались они при выборе типа питания (график 2).

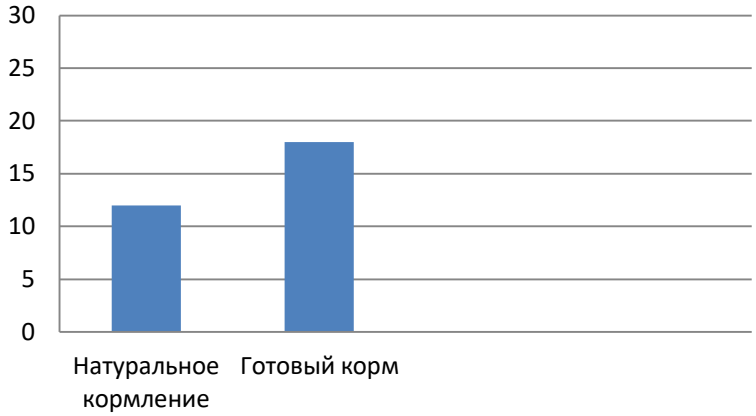
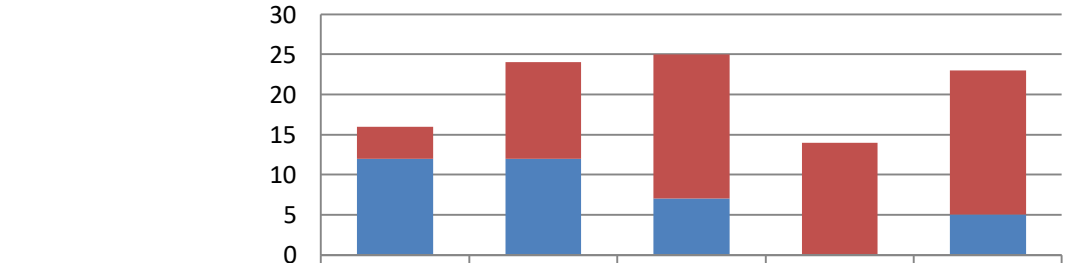



*Рисунок 1 - Результаты опроса*




| | Финансовая доступность | Состав | Удобство использования | Особенности здоровья животного | Сбалансированность корма |
|---|---|---|---|---|---|
| Готовые корма | 4 | 12 | 18 | 14 | 18 |
| Натуральное кормление | 12 | 12 | 7 | 0 | 5 |

*Рисунок 2 - Параметры выбора типа кормления*

Данные графика свидетельствуют о том, какие основные причины являются решающими при выборе типа кормления, и какое количество людей, относящиеся к определенной группе, отмечают данные качества.

Для того чтобы, наконец, ответить на вопрос какой тип кормления выбрать для своего питомца, необходимо разобраться в преимуществах и недостатках каждого вида.

При кормлении натуральными продуктами ни в коем случае нельзя животному давать продукты с человеческого стола. Как раз эта ошибка является самой частой, когда идет разговор об этом типе питания. При таком типе питания рацион должен быть сбалансированным и полноценным, поэтому не стоит забывать про витамины и минералы. Существует ряд продуктов, которыми категорически нельзя кормить животных, например, шоколад, кости. Имеется ряд продуктов, которые стоит с осторожность давать животным, например, сырое мясо. Самые главные плюсы, которые можно отметить в этом типе питания:

а) Натуральный состав.

б) Бюджетный способ питания животных.

в) Всегда свежий корм.

Из недостатков можно отметить:

а) Сложность в попытках сбалансировать рацион.

б) Затраты для приготовления корма и его даче животному.

в) Не отвечает индивидуальности возраста, состояния здоровья животного. [4,5]

Говоря про кормление животных готовыми консервированными кормами, отмечается, что это один из самых распространенных способов кормления. Существует большое разнообразии таких кормов, которые представляются разными видами (сухие, влажные, паштеты), классами (эконом, премиум и супер-премиум), производителей. [6]

При кормлении такими кормами свое предпочтение стоит отдавать кормам премиум класса. Это объясняется тем, что именно они в своем составе содержат компоненты высокого качества, они наиболее полноценны и сбалансированы, но при этом такие корма обладают долгим сроком кормления, что объясняется содержанием в них консервантов. При даче таких кормов необходимо следовать определенной дозировки, чтобы избежать перекармливания. Сравнительным преимуществом является большое количество кормов разных групп, которые нацелены на соблюдение индивидуальных особенностей питомца, в том числе вопросах здоровья. К примеру, самым ярким и распространенным случаем является проведение кастрации, когда животному рекомендуется скармливать группу кормов для кастрированных животных, что объясняется изменением обмена веществ в организме. [7,8]

На основании вышесказанного, можно выделить следующие преимущества:

а) Возможность подобрать корм под любого животного.

б) Учитываются особенности здоровья питомца.

в) Сбалансированный состав.

г) Удобство использования и дозирования.

Можно выделить недостатки:

а) Может возникнуть финансовый вопрос.

б) В состав, как правило, входят химические компоненты в виде консервантов или вкусовых добавок. [9,10]

Подводя итоги, хочется заметить, что питание является одним из основных факторов сохранения здоровья домашнего питомца. Правильное, сбалансированное, полнорационное питание является залогом долголетия, активности, профилактики болезней различной этиологии и поддержания тонус животного, поэтому необходимо уделять большое значение и внимание этому фактору содержания и ухода. Конечно, каждый владелец, сам выбирает, как кормить питомца, но отвечая на вопрос, о том какой тип кормления наиболее предпочтительнее, можно сказать, что рацион, который будет состоять из готовых консервированных кормов, имеет большее количество плюсов.

*Список литературы:*

1. Рацион питания кошек и собак. URL: https://zelvetcentr.ru/info/informatsiya/ratsion-pitaniya-sobak-i-koshek.html.

2. Миронова, П. А. Практичность импровизированного производства фармакологических средств для лечения сельскохозяйсвенных животных / П. А. Миронова, Э. Ж. Апиева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 177-179. – EDN EZBJRO.

3. Рапьевец, А. А. Уролитиаз у котов и кошек, профилактика и меры борьбы с ним / А. А. Рапьевец, Э. Ж. Апиева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 27–28 октября 2022 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 114-117. – EDN BOUGGJ.

4. Мараканова, К. С. Пищевая аллергия или Пищевая непереносимость у собак и кошек / К. С. Мараканова, Л. Л. Ошкина // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 20–21 октября 2021 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 175-177. – EDN NYASJL.

5. Горячева, И. Д. Гастрит собак / И. Д. Горячева, Л. Л. Ошкина // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 143-146. – EDN ZIQHLW.

6. Возможности коррекции продуктивных показателей сельскохозяйственных животных и птицы действием микроалиментарных факторов / Г. И. Боряев, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин [и др.] // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы : Сборник статей XII Международной научно-практической конференции, Пенза, 23–24 января 2017 года / Под общей редакцией А.В. Носова. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – С. 7-11. – EDN XRVFYT.

7. Коротнев, В. Д. Сельское хозяйство и аграрная наука в Пензенском крае / В. Д. Коротнев, Г. Е. Гришин, А. И. Чирков. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – 220 с. – EDN VYROAD.

8. Носов, А. В. Проблемы комплексного развития сельских территорий / А. В. Носов, Э. И. Позубенкова // Вестник аграрной науки. – 2019. – № 5(80). – С. 94-98. – DOI 10.15217/issn2587-666X.2019.5.94. – EDN TCHYXZ.

9. Pozubenkova, E. I. Genetic technology implementation mechanism in agricultural production / E. I. Pozubenkova, A. V. Nosov, E. V. Fudina // Volga Region Farmland. – 2021. – No. 3(11). – P. 12-15. – DOI 10.36461/VRF.2021.11.3.004. – EDN NUTAWB.

10. Патент № 2424648 C2 Российская Федерация, МПК A01G 1/04. Способ выращивания грибов : № 2009106295/21 : заявл. 24.02.2009 : опубл. 27.07.2011 / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. И. Иванов, Л. В. Гарибова ; заявитель Федеральное государственное учреждение "Государственный научно-исследовательский институт промышленной экологии". – EDN MVHAOW.

11. Последовательная биоконверсия лигноцеллюлозных субстратов как способ реализации биотехнологического потенциала грибов / Д. Ю. Ильин, Г. В. Ильина, Л. В. Гарибова, А. Н. Лихачев // Микология и фитопатология. – 2017. – Т. 51, № 2. – С. 90-98. – EDN YMDOVF.

12. Сашенкова, С. Использование базидиальных макромицетов для рециклизации отходов сельскохозяйственного производства / С. Сашенкова, Г. Ильина // Животновъдни науки. – 2005. – Т. 42, № 5. – С. 264-267. – EDN WBXVVV.

13. Влияние соединений селена на рост и развитие грибов I. Микромицеты / А. Ф. Блинохватов, Г. В. Денисова, А. И. Иванов, Д. Ю. Ильин // Микология и фитопатология. – 2000. – Т. 34, № 5. – С. 42-45. – EDN VNFIFH.

14. Патент № 2781898 C1 Российская Федерация, МПК A21D 2/36, A21D 13/04. Способ производства хлебобулочных изделий : № 2021111347 : заявл. 20.04.2021 : опубл. 19.10.2022 / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, П. К. Гарькина ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN CJHXNS.

15. Зимняков, В. М. Производство подсолнечного масла в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. М. Зимняков // Инновационная техника и технология. – 2020. – № 4(25). – С. 46-52. – EDN XKESZR.

16. Патент № 2730621 C1 Российская Федерация, МПК A23K 10/30, A23K 10/20, A23K 40/25. Способ производства кормов : № 2019109667 : заявл. 02.04.2019 : опубл. 24.08.2020 / П. К. Гарькина, А. А. Курочкин, В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN LSOTUH.

17. The working process of the device for combined massage of the udder of heifers / V. M. Zimnyakov, A. A. Kurochkin, D. I. Frolov, O. N. Kukharev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012003. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012003. – EDN FFQNMY.

18. Исследование гепатопротекторного действия композиций, содержащих шрот расторопши пятнистой, при моделировании подострого гепатита у крыс / Ю. В. Землянова, Е. В. Полякова, Г. И. Боряев, Е. С. Сарайкин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 253, № 1. – С. 107-115. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_1_253_107. – EDN UQPNVV.

19. Оценка физиологического состояния экспериментальных животных в постоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Г. И. Боряев, Е. В. Полякова // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 171-174. – EDN XFBDFA;

20. Сарайкин, Е. С. Этологичекие особенности свиней в послеоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Е. В. Здоровьева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 200-202. – EDN WVQMVZ;

**УДК 636.084.743**

## ТЕХНОЛОГИЯ КОРМЛЕНИЯ СВИНЕЙ

*М.Е. Ананьева*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: ananjeva.masha2017@yandex.ru*

**Ключевые слова:** кормление, средний суточный привес, автоматическая система кормления свиней, увеличение потребления корма.

**Аннотация**: В статье изучены принципы автоматизированного кормления свиней на откорме. Разобран способ увеличения среднего суточного привеса за счет настройки кормолинии.

## FEEDING TECHNOLOGY FOR PIGS

*M.E. Ananyeva*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: ananjeva.masha2017@yandex.ru*

**Key words:** feeding, average daily weight gain, automatic feeding system for pigs, increase in feed intake.

**Annotation:** The article studies the principles of automated feeding of fattening pigs. The method of increasing the average daily weight gain by adjusting the feeding line has been analyzed.

Главной целью любого свиноводческого предприятия является получение большего объема мяса за меньший срок содержания животных на откорме. Иными словами, предприятия пытаются повысить средний суточный привес, при этом сдерживая конверсию корма в пределах нормы и не увеличивая затраты на выращивание.

Основой производства конкурентоспособной продукции свиноводства является устойчивая кормовая база и рациональное использование кормовых ресурсов. Поэтому правильная организация технологических процессов кормления является одним из главных резервов снижения издержек и повышения рентабельности свиноводческих предприятий. На современных свиноводческих предприятиях используется групповое (станочное) содержание

свиней, с применением компьютеризированной системы управления производственными процессами и микроклиматом.

В Пензенской области на свиноводческих предприятиях ООО «Черкизово-Свиноводство», применяется автоматизированная система управления производственными процессами с использованием многоцелевых компьютеров, установленный в секции откорма (рисунок 1). Они регулируют не только микроклимат, но и контуры кормления, которые позволяют установить несколько периодов включения кормолинии, то есть, период времени в который начнется подача корма через шнеки.



*Рисунок 1 – Компьютер BigDutchman*

Через компьютер в секциях стандартно устанавливают временные отрезки подачи корма, которые соответствуют дневному циклу потребления корма, учитывая время заполнения всех кормушек в секции, в среднем 2-2,5 часа. К примеру, в ночное время животные потребляют меньшее количество корма, но рано утром потребление возрастает. Первый отрезок времени работы кормолинии необходим в промежутке с 6 до 7 утра, затем в обеденное время, а также в промежутке с 15 до 18 часов.

На предприятиях с автоматизированной системой кормления комбикорм поступает через шнеки подачи корма в кормоавтоматы (кормушки). Зачастую, на свинокомплексах используются кормоавтоматы (Рисунок 2) со встроенной системой регулировки подачи корма в желоба, что сокращает потерю корма и позволяет быстро менять используемые марки комбикорма. В современных кормоавтоматах имеются специальные разделители, например, 1 кормостол разделяется на 4 зоны, что позволяет поросятам получать комбикорм из равно отдалённых зон, обеспечивая удобный доступ, при этом не позволяя залезать непосредственно в кормушку. В нижней части кормушки, откуда животные непосредственно получают корм, есть специальная заслонка, которая ограничивает количество высыпаемого корма. Данная заслонка регулируется через подвижный механизм с отметками в процентном соотношении. Заслонка открывается на больший процент высыпания на ранних этапах откорма, в целях приучения свиней к новой кормушке, а затем постепенно % раскрытия уменьшается до оптимального, в целях предотвращения просыпи корма, так как животные насытившись едой могут занять свое время разбрасыванием корма.

Стандартная вместимость кормоавтомата 300 кг., что при трехразовом включении кормолинии в сутки, обеспечивает непрерывный доступ животных к корму.

В системе кормолинии присутствуют встроенные концевые датчики, обычно расположенные в конце секций, которые срабатывают и отключат кормолинию, если уровень наполненности кормушки в самом последнем станке секции выше допустимого, что также не допускает лишней просыпи корма. Высота шнека, через который комбикорм поступает непосредственно в кормушку, также регулируется. К примеру, на финальных стадиях откорма животные подвергаются голодной выдержке, заблаговременно опустив шнек глубже в кормушку, ее наполненность снизится вдвое, после чего можно отключить автоматическое включение кормолинии. Животные проедят оставшийся комбикорм и начнется период голодной выдержки. В данном случае, помощью также служат нижние

заслонки, которые полностью перекрывают кормушку и дополнительно защищают от внепланового наполнения кормом.



*Рисунок 2 – Кормушка откорма*

На потребление корма свиньями играет роль как микроклимат, температура окружающей среды, количество потребляемой воды так и другие стресс-факторы (болезни, стресс от перевозки/перегона, травмирование и т.д.).

В ночное время суток, в условиях только аварийного освещения, большинство свиней спит, первый прием пищи происходит только утром. Для увеличения количества приема пищи можно целенаправленно «будить» свиней на откорме в определенное время ночью, но не имея работников фермы в ночную смену, можно настроить автоматическое включение кормолинии в дополнительные часы. Свиньи адаптируются к окружающей их среде, запоминают звуки, такие как шум от кормолинии, что провоцирует их встать и подходить к кормушке. На этапе позднего откорма животные становятся менее активными, большую часть времени лежат, побудить их к действию и заставить питаться чаще поможет запах свежего корма. Так как в секциях, где содержаться свиньи, присутствует запах аммиака, комбикорм, находящийся в кормушках, постепенно пропитывается его запахом и спустя некоторое время уже не привлекает животных. При более частом включении системы подачи корма, животные будут получать свежий комбикорм непосредственно из бункеров хранения, имеющий более отчетливый, привлекающий запах и вкус.

Оптимальным количеством включения автоматической кормолинии будет 7-8 раз, например: первое включение в 5 утра, второе – в 9 утра, третье – в 12 часов дня, четвертое – в 15 часов дня, пятое – в 18 часов дня, шестое – в 22 часа, седьмое – в 2 часа ночи. Данное количество удовлетворит потребность свиней в комбикорме, поддержит наполняемость 300-сот килограммовой кормушки, повысит аппетит. При таком частом типе наполнения кормушек суточное потребление корма увеличится как в зимнее, так и в летнее время.

*Список литературы:*

1. В.П. Степанов Ресурсосберегающие технологии кормления свиней//Механизация, автоматизация и машинные технологии в животноводстве, Вестник ВНИИМЖ №1(9)-2013

2. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 183 с. – EDN UJQDBZ.

3. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – EDN YXMJZR.

4. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

5. Хранение продукции растениеводства : Практические рекомендации / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, Н. И. Остробородова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 86 с. – EDN XPALOX.

6. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

7. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, И. И. Сологуб [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 204 с. – EDN JPFVPG.

8. Кухарев, О. Н. Экономическая и энергетическая оценка эффективности в сельском хозяйстве / О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина ; Пензенская государственная сельскохозяйственная академия. – Saarbrucken : LAP LAMBERT, 2015. – 117 с. – EDN XXFLON.

9. Кухарев, О. Н. Организация сельскохозяйственного производства : Практикум / О. Н. Кухарев, Л. Б. Винничек, С. А. Савватеева. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2003. – 98 с. – EDN RKOZFX.

10. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – EDN TKXYGR.

11. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

12. Кухарев, О. Н. Организационно-экономические основы НИОКР / О. Н. Кухарев, И. Н. Семов, Е. В. Фудина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 88 с. – EDN VNUTCJ.

13. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : Монография (научное издание) / И. А. Бондин, Н. Н. Бондина, М. Л. Вартанова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 323 с. – EDN XWPHCI.

14. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / М. Л. Вартанова, Н. М. Гурьянова, Ю. Ю. Рассыпнова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – 300 с. – EDN KQAAII.

15. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, А. А. Галиуллин [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 150 с. – EDN WJUSRN.

16. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Р. Р. Юняева, И. В. Клеманова, А. В. Шатова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 152 с. – EDN UXFVSR.

17. Патент № 2781898 C1 Российская Федерация, МПК A21D 2/36, A21D 13/04. Способ производства хлебобулочных изделий : № 2021111347 : заявл. 20.04.2021 : опубл. 19.10.2022 / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, П. К. Гарькина ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN CJHXNS.

18. Зимняков, В. М. Производство подсолнечного масла в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. М. Зимняков // Инновационная техника и технология. – 2020. – № 4(25). – С. 46-52. – EDN XKESZR.

19. Патент № 2730621 C1 Российская Федерация, МПК A23K 10/30, A23K 10/20, A23K 40/25. Способ производства кормов : № 2019109667 : заявл. 02.04.2019 : опубл. 24.08.2020 / П. К. Гарькина, А. А. Курочкин, В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN LSOTUH.

20. The working process of the device for combined massage of the udder of heifers / V. M. Zimnyakov, A. A. Kurochkin, D. I. Frolov, O. N. Kukharev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012003. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012003. – EDN FFQNMY.

21. Патент № 2636770 Российская Федерация, МПК A23K 50/30, A23K 50/60. Способ повышения продуктивности молодняка свиней : № 2016116393 : заявл. 26.04.2016 : опубл. 28.11.2017 / Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева, Ю. Н. Федоров [и др.] ; заявитель Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие "Белкор". – EDN DBFQBH.

**УДК 636.2.082.4**

## ВЛИЯНИЕ ЗАПАДНЫХ САНКЦИЙ НА РОССИЙСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО В 2023 ГОДУ

*И.А. Жарков, А.А. Наумов*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ. г. Пенза. Россия*
e-mail: zharlok@yandex.ru

**Ключевые слова:** влияние, санкции, специальная операция, сельское хозяйство, производство.

**Аннотация:** В статье рассмотрено состояние российского АПК под воздействием санкций недружественных стран с начала специальной операции в феврале 2022 года. Были затронуты вопросы имеющихся трудностей в функционировании сельскохозяйственного производства, приведены некоторые сравнения и оценены ближайшие перспективы развития.

## IMPACT OF WESTERN SANCTIONS ON RUSSIAN AGRICULTURE IN 2022

*I.A. Zharkov, A.A. Naymov*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: zharlok@yandex.ru*

**Key words:** influence, sanctions, special operation, agriculture, production.

**Annotation:** The article considers the state of the Russian agro-industrial complex under the influence of sanctions from unfriendly countries since the start of the special operation in February 2022. Issues of existing difficulties in the functioning of agricultural production were raised, some comparisons were made and the immediate prospects for development were assessed.

Обеспечение продовольственной безопасности – важнейшая задача государства любой страны. Главным условием ее решения является эффективное функционирование АПК в целом и производства сельскохозяйственной продукции.

В нашей стране основная отрасль агропромышленного комплекса - сельское хозяйство, которое включает в себя также пищевую и перерабатывающую промышленность. Сельское хозяйство поддерживается и координируется такими подотраслями, как машиностроение,

производство средств удобрения и защиты растений и т.п. Российский АПК медленно развивается, сильно зависит от климатических условий и приносит все меньше прибыли.

В связи с санкциями, введёнными против России с начала специальной операции в 2022 году, к существующим проблемам прибавились: рост цен на оборудование, химию; нарушение поставок; нехватка деталей для техники; повышение ключевых ставок и многое другое.

В таких условиях важнейшее значение имеет государственная поддержка. Основная задача - не только не допустить деградации АПК, но и создать базу для его развития в перспективе.

Как отмечают специалисты, в первые месяцы «давления» нарушенная логистика являлась главной проблемой сельскохозяйственного комплекса. Поставки необходимых деталей и компонентов оказались затруднительными. Данные проблемы затрагивали как сухопутную транспортировку, так и морскую и воздушную. Это привело к приостановке более половины экспорта из России (до 70%) и 50% импорта.

В соответствии с прогнозами экспертов, многие зарубежные производители ввели ограничения или полностью прекратили поставку сельскохозяйственной техники в РФ. Например, американская компания John Deere, занимающая далеко не последнее место на российском рынке ограничила ввоз запчастей для техники и остановила продажу другого важного оборудования [4].

Другой проблемой стала нехватка семян для отдельных сельскохозяйственных культур. ЕС поставлял значительный объем необходимых семян, а теперь, в условиях нарушенных логистических отношений, многие компании прекратили сотрудничество с российскими фермерами. Одной из таких компаний стала Corteva [1]. И хотя министерством сельского хозяйства была проведена работа по расширению географии поставок, посевной сезон 2022 можно охарактеризовать как стагнация посевных площадей, например, посевная площадь зерна к июню снизилась на 0.7 млн. га по сравнению с предыдущим годом [3].

Комбикормовая промышленность также оказалась под негативным влиянием санкций. Компоненты кормовых смесей выросли в цене, что вызвало увеличение цен на комбикорма. Удорожание зерновых и масличных культур, соевого шпрота, многих аминокислот и витаминов было особенно интенсивно в период февраль-май. Однако по данным SoyaNews в августе было зафиксировано снижение цен на комбикорма, сейчас средняя цена составляет около 25 тысяч рублей за тонну, что все ещё больше показателя предыдущего года на 6.4% [2].

Как это ни парадоксально, сложившаяся ситуация имеет и позитивные аспекты. Государство старается поддерживать пострадавшие отрасли бизнеса, при этом сельское хозяйство является приоритетным. Разрабатываются и вводятся в действие различные программы, например программа №1432, которая подразумевает финансирование производства с/х техники в объёме примерно 16 миллиардов рублей.

Помимо этого, санкции приводят к интенсивному импортозамещению пищевой товарной продукции, что положительно отражается на конкурентоспособности товаров отечественного производства, позволяя производителям увеличивать масштабы реализации.

Сотрудничество с дружественными странами, такими как Китай и Белоруссия - ещё один важный фактор, благодаря которому российские сельскохозяйственные предприятия способны успешно функционировать.

Многие эксперты отмечают, что текущая геополитическая реальность имеет негативное влияние на АПК конкретно в данный момент, однако она также является неким катализатором в процессе его развития, что неизбежно приведет к прогрессу в ближайшей перспективе.

*Список литературы*

1. Corteva объявила об уходе из России [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.agroinvestor.ru/companies/news/37976-corteva-obyavila-ob-ukhode-iz-rossii/

2. В России подешевели комбикорма [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://soyanews.info/news/v_rossii_podesheveli_kombikorma_Aug22.html

3. В России посевная площадь зерна снизилась на 0.7 млн. га к июню 2022 года [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://sfera.fm/news/zernovye/minselkhoz-otmetil-snizhenie-ploshchadi-seva-zerna-v-rf-na-07-mln-ga-god-k-god

4. Прозина, Т.С. Влияние санкций на сельское хозяйство России / Т.С. Прозина, О.И. Ванюшина, О.В. Лозовая. - Курск: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022, - С. 495-498.

5. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 183 с. – EDN UJQDBZ.

6. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – EDN YXMJZR.

7. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

8. Хранение продукции растениеводства : Практические рекомендации / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, Н. И. Остробородова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 86 с. – EDN XPALOX.

9. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

10. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, И. И. Сологуб [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 204 с. – EDN JPFVPG.

11. Кухарев, О. Н. Экономическая и энергетическая оценка эффективности в сельском хозяйстве / О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина ; Пензенская государственная сельскохозяйственная академия. – Saarbrucken : LAP LAMBERT, 2015. – 117 с. – EDN XXFLON.

12. Кухарев, О. Н. Организация сельскохозяйственного производства : Практикум / О. Н. Кухарев, Л. Б. Винничек, С. А. Савватеева. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2003. – 98 с. – EDN RKOZFX.

13. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – EDN TKXYGR.

14. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

15. Кухарев, О. Н. Организационно-экономические основы НИОКР / О. Н. Кухарев, И. Н. Семов, Е. В. Фудина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 88 с. – EDN VNUTCJ.

16. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : Монография (научное издание) / И. А. Бондин, Н. Н. Бондина, М. Л. Вартанова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 323 с. – EDN XWPHCI.

17. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / М. Л. Вартанова, Н. М. Гурьянова, Ю. Ю. Рассыпнова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – 300 с. – EDN KQAAII.

18. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, А. А. Галиуллин [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 150 с. – EDN WJUSRN.

19. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Р. Р. Юняева, И. В. Клеманова, А. В. Шатова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 152 с. – EDN UXFVSR.

**УДК 637.11**

## МОДЕРНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ДОЕНИЯ КОРОВ В ЛЕТНЕМ ЛАГЕРЕ

*А.О. Никаноров, А.А. Асеев, В.С. Васильев, А.В. Губина*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: kaf.ppzh@pgau.ru*

**Ключевые слова:** продуктивность, корова, доение, вакуум, автоматизация, доильная система, молокопровод, летний лагерь.

**Аннотация:** В статье отмечены отдельные технические операции процесса доения коров в летнем лагере, требующие конструктивного и организационного изменения, которые позволят увеличить уровень продуктивности коров и повысить качество молока.

## MODERNIZATION OF THE TECHNOLOGY OF MILKING COWS IN THE SUMMER CAMP

*A.O. Nikanorov, A.A. Aseev, V.S. Vasiliev, A.V. Gubina*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: kaf.ppzh@pgau.ru*

**Keywords:** productivity, cow, milking, vacuum, automation, milking system, milk pipeline, summer camp.

**Annotation:** The article highlights some technical operations of the cow milking process in the summer camp, which require constructive and organizational changes that will increase the productivity of cows and improve the quality of milk.

Высокий уровень удельных затрат ресурсов на производство продукции является существенной экономической проблемой скотоводства. Она, в определенной степени, обусловлена применением устаревших технологий и недостаточным уровнем механизации технологических процессов. Применяемое оборудование в некоторых предприятиях имеет высокую степень морального износа. [1]

Одним из основных направлений в механизации скотоводства является техническое переоснащение и модернизация молочных ферм с использованием отечественных и импортных комплектующих изделий. [2, 3]

Машинное доение коров является самым сложным, уникальным и трудоемким технологическим процессом в животноводстве. За более чем столетнюю практику доильная техника непрерывно совершенствовалась – от простейших доильных аппаратов, используемых в стойлах с доильными ведрами, до современных доильных роботов с электронным управлением, но и сегодня остается ряд проблем, требующих своего разрешения. Применение эффективных технологий и инновационной техники повышает рентабельность до 30% и более. [4]

Использование летних лагерей – давно известная практика содержания крупного рогатого скота. Она позволяет минимизировать расходы на содержание скота в летний

период, оздоровить его, отремонтировать места его содержания в зимнее время и решить многие другие текущие вопросы.

При лагерном содержании, природные факторы прямо воздействуют на организм животного. Окислительные процессы в организме активизируются благодаря свежему воздуху, насыщенному кислородом и чистому от вредных примесей. Закаливание животного позволяет в последствии эффективно противостоять инфекционным и простудным заболеваниям, равно как и тренировка обменных и тепло-регуляторных процессов в организме, обеспечивается изменяющимися в течение суток температурными, световыми (солнечными), ветровыми и влажностными воздействиями. Поэтому содержание КРС в летних лагерях - хороший метод укрепления организма животного.

Применение установки доения в летних лагерях (УДЛЛ – 24) в условиях содержания на пастбищах повышает продуктивность КРС и увеличивает надои. Доильная установка сконструирована так, чтобы во время доения, работать с разными типами оборудования, охлаждающего молоко, таким как проточные теплообменники, и емкости, собирающие и охлаждающие молоко (танки-охладители открытого и закрытого типа).

Согласно статистике, доение коров занимает более 40 % времени ухода за скотом. Нарушение технологии доения является причиной недополучения удоя на 15-20% и провоцирует развитие серьёзных заболеваний у коров. [5, 6, 7]

Изучив технологию производства молока в ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ», нами было отмечено, что животные содержатся в удовлетворительных условиях, кормление отвечает продуктивным показателям. Однако, в технологии доения выявлены нарушения, которые связаны с конструктивными недостатками эксплуатируемой доильной установки как в зимний, так и летний периоды.

Доение коров на комплексе и в летнем лагере осуществляется в стеклянный молокопровод, который имеет амортизационный износ, что отрицательно сказывается на здоровье вымени.

Действующий стеклянный молокопровод Ø 40 мм, имеет большое количество стыков, которые трудно промыть, практически невозможно получить при его использовании молоко высшего сорта, из-за малого диаметра трудно доить высокопродуктивное стадо.

Вакуумная труба Ø 25 мм имеет моральный и физический износ. Периодически снижающийся уровень вакуума в вакуумпроводе приводит к спаданию доильных стаканов с вымени, а это отрицательно влияет на здоровье и продуктивные качества животных.

ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ» с подрядной организацией ООО «Тех-сервис» согласовали закупку комплектующих для замены устаревшего оборудования и в мае 2023 года была проведена модернизация доильного оборудования в летнем лагере, которая позволила значительно повысить молочную продуктивность коров и снизить себестоимость продукции.

Новый молокопровод (рис.1), смонтирован над вакуумной трубой Ø 50 и скреплен с ней специальными фиксирующими скобами. Он состоит из нержавеющей трубы с внутренним Ø 52 мм, расположенным с уклоном в сторону молокоприемника и обеспечивает беспрепятственную транспортировку молока от доильных аппаратов в молокоприемник. На вакуум проводе и молокопроводе через равные промежутки установлены молоковакуумные краны (один на две коровы).

Две площадки для доения коров имеют по 12 скотомест. Они оборудовананы навесом и пропускной системой входа и выхода для доения. Каждая доильная площадка укомплектована 12 доильными аппаратами.

Молоко из молокопровода поступает в молокоприемник, который обеспечивает его беспрепятственный прием, вывод его из-под вакуума, очистку от механических примесей и подачу в танк-охладитель (объем 5000 л).

Система промывки состоит из автомата промывки, вакуумных вентилей, коллектора с трубами, промывочными головками, соединяемые при промывке с доильными стаканами и

обеспечивающими циркуляционную промывку и дезинфекцию всей молоко проводной системы трубопроводов и оборудования перед доением и после него.



*Рисунок 1 – Новый молокопровод*

Проведенная модернизация доильного оборудования в летнем лагере позволит повысить суточный удой коров с 19,6 кг (2022 год) до 21,6 кг (2023 году) за счет полного выдаивания и бесперебойного использования 24 доильных аппарата, а также снизить заболевание вымени и себестоимость продукции.

Экономическая оценка результатов исследований показывает, что даже при увеличении затрат на выращивание 1 головы себестоимость 1 ц молока будет снижаться, а прибыль при модернизации летнего лагеря возрастет на 1246,9 рубля с 1 ц молока, а следовательно, повыситься уровень рентабельности на 7,2 %.

За счет повышения удоя молока до 6587 кг на 1 голову за лактацию, а также увеличения выручки за 1 ц молока хозяйство позволит хозяйству окупить капитальные вложения за 5,3 месяца.

Заключение.

Таким образом, проведенная модернизация доильного оборудования в летнем лагере будет способствовать увеличению продуктивности коров и повышению качества молока в ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ».

*Список литературы:*

1. [Электронный ресурс] // URL: http: // www.consultant.ru/document / cons_doc_LAW_350437/2f503636811b985ecfc7c2a52a18a0b71b04724f / (дата обращения 12.05.2022)

2. Ляшенко, В.В. К высоким удоям через модернизацию фермы / В.В. Ляшенко, А.В. Губина // В сборнике: ОБРАЗОВАНИЕ, НАУКА, ПРАКТИКА: ИННОВАЦИОННЫЙ АСПЕКТ. Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки. ФГБОУ ВО «Пензенская государственная сельскохозяйственная академия». Пенза, РИО ПСХА, 2015.- С.236-238

3. Яшин, А.В. Моделирование сосковой трубки доильного аппарата с эффектом выжимания / А.В. Яшин, П.Н. Хорев, О.С. Калинина [и др.] // Нива Поволжья. – 2022. - №3 (60).- С.120-125;

4. Винников, И.К. Основные проблемы и концепции модернизации автоматизированных технологий и установок для доения коров / И.К. Винников, О.Б. Забродина // Вестник аграрной науки Дона. – 2011. – №4(16). – С.25-31

5. Губина, А.В. Качество доения определяет молочную продуктивность коров / А.В. Губина, А.В. Суздальцева, А.К. Спиридонова // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: Сборник материалов Всероссийской научно-практической

конференции, Пенза, 27–28 октября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 11-13

6. Intensive milk production technologies on a modern complex / V.V. Lyashenko, I.V. Kaeshova, A.V. Gubina, N.Y. Chupsheva // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012001

7. Губина, А.В. Модернизация молочно-товарной фермы / А.В. Губина // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы: сборник статей XVI Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Пензенского государственного аграрного университета, Пенза, 26–27 ноября 2021 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 60-62.

8. Чупшева, Н.Ю. Производственное использование коров в условиях ЗАО «Константиново» Пензенского района / Н.Ю. Чупшева, А.В. Губина // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы: Сборник статей XVIII Международной научно-практической конференции, Пенза, 02–03 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 374-376. – EDN AUKYFR.

9. Молочная продуктивность коров голштинской породы в условиях ЗАО «Константиново» / В.С. Васильев, Е.Е. Ефимова, Н.Ю. Чупшева, А.В. Губина // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 23–24 марта 2023 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 201-203. – EDN ZSBUCF.

10. Оценка технологии содержания коров дойного стада в условиях АО «Учхоз «Рамзай» ПГСХА» мокшанского района / В.С. Стяжкова, О.Д. Желтова, А.В. Губина, Н.Ю. Чупшева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 23–24 марта 2023 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 203-207. – EDN ZPXRBO.

11. Губина, А.В. Совершенствование технологии производства молока в крестьянско-фермерском хозяйстве / А.В. Губина // Инновационные технологии в АПК: теория и практика: Сборник статей X Международной научно-практической конференции, Пенза, 14–15 марта 2022 года / Под научной редакцией А.А. Галиуллина, В.А. Кошеляева, О.А. Тимошкина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 36-40. – EDN TUUFLF.

12. Чупшева, Н.Ю. Влияние возраста первого отела на продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы в условиях оп «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай» ФГБОУ во Пензенский ГАУ Мокшанского района / Н.Ю. Чупшева, А.В. Губина // Инновационные технологии в зоотехнии и ветеринарии: Сборник статей V Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 08–09 июня 2023 года / Под научной редакцией А.И. Дарьина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 101-103. – EDN ACVSDK.

13. Влияние быков-производителей голштинской породы на молочную продуктивность их дочерей / Т.А. Гусева, И.В. Каешова, А.А. Наумов, Н.Ю. Чупшева // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2022. – № 4(41). – С. 43-48. – DOI 10.35523/2307-5872-2022-41-4-43-48. – EDN ODQHZE.

14. Biophysical qualities of the hoof horn and its influence on cows productive longevity / S. Karamaev, N. Cupshewa, K. Valitov, A. Karamaeva // E3S Web of Conferences: 13, Rostovon-Don, 26–28 февраля 2020 года. – Rostovon-Don, 2020. – P. 03021. – DOI 10.1051/e3sconf/202017503021. – EDN MKMLEV.

15. Сравнительная оценка коров голштинской породы по молочной продуктивности матерей и их дочерей / В.В. Ляшенко, А.В. Губина, И.В. Каешова, Н.Ю. Чупшева // Нива Поволжья. – 2023. – № 1(65). – С. 2004. – DOI 10.36461/NP.2023.65.1.017. – EDN DJEVSI.

16. Коротнев, В. Д. Сельское хозяйство и аграрная наука в Пензенском крае / В. Д. Коротнев, Г. Е. Гришин, А. И. Чирков. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – 220 с. – EDN VYROAD.

17. Сарайкин, Е. С. Морфологические показатели пищевых яиц кур-несушек в зависимости от кросса / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, А. М. Васильев // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 20–21 октября 2021 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 254-257. – EDN QMQGXZ.

18. Сарайкин, Е. С. Перспектива использования белого люпина в кормлении сельскохозяйственной птицы / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева // Инновационные идеи молодых - десятилетию науки и технологий : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 513-516. – EDN ADOPNB.

19. Забытая высокобелковая кормовая культура / Е. С. Сарайкин, Е. В. Полякова, Г. И. Боряев, Е. Д. Лаврентьева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 259-262. – EDN CYVIJB.

20. Целесообразность применения кормовых добавок для повышения мясной продуктивности сельскохозяйственных животных / К. А. Бирюкова, Е. С. Сарайкин, П. А. Курочкина, Д. В. Миронов // 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. 285-287. – EDN WFKKMY.

**УДК 636.3.082**

## РОСТ И РАЗВИТИЕ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ ПОРОДЫ В КРЕСТЬЯНСКО-ФЕРМЕРСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

*А.Н. Исаян, Э.Р. Хасаншин, А.В. Губина*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: kaf.ppzh@pgau.ru*

**Ключевые слова:** овцеводство, эдильбаевская порода, баранчики, кастраты, баранина, мясная продуктивность.

**Аннотация:** в статье отражены исследования влияния кастрации на мясную продуктивность и эффективность выращивания молодняка овец эдильбаевской породы в крестьянско-фермерском хозяйстве. Полученные результаты свидетельствуют о том, что подопытные валушки во все возрастные периоды по количественным и качественным показателям мясной продуктивности уступали баранчикам. У валушков, вследствие нарушения (прекращения) гормональной функции половых желёз, снижается уровень обмена веществ, замедляется рост мышечной и костной тканей. Кастрация баранчиков эдильбаевской породы препятствует проявлению в полной мере у них генетически заложенного потенциала мясной продуктивности, следовательно, при прочих равных условиях, снижается конверсия кормов на производство мясной продукции.

# GROWTH AND DEVELOPMENT OF YOUNG SHEEP OF EDILBAEVSKAYA BREEDS IN PEASANT FARMING

*A.N. Isayan, E.R. Khasanshin, A.V. Gubina*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: kaf.ppzh@pgau.ru*

**Keywords**: sheep breeding, Edilbaevsky breed, sheep, castrates, mutton, meat productivity.

**Annotation**: the article reflects the research of the effect of castration on meat productivity and the effectiveness of rearing young sheep of the Edilbaev breed in a peasant farm. The results obtained indicate that the experimental rolls in all age periods were inferior to the sheep in terms of quantitative and qualitative indicators of meat productivity. In valushki, due to a violation (termination) of the hormonal function of the gonads, the level of metabolism decreases, the growth of muscle and bone tissues slows down. Castration of sheep of the Edilbaevsky breed prevents the full manifestation of their genetically inherent potential of meat productivity, therefore, all other things being equal, the conversion of feed to meat production decreases.

Овцеводство является важной традиционной для России отраслью животноводства, народнохозяйственное значение которой сложно переоценить. Повышение эффективности и конкурентоспособности отрасли связано с более полным использованием мясной продуктивности животных за счет разведения скороспелых специализированных пород мясного направления. [1,12]

Овцеводство, как отрасль животноводства, имеет основания на существование благодаря комплексу разнообразной продукции, которую способна давать овца. Кроме продуктов диетического питания – молока и мяса, сырья для медицинской и фармакологической промышленности, овцы продуцируют шерсть, которая в период нарастания энергетического кризиса со временем может занять ведущее место в удовлетворении потребностей человечества. Овцеводство среди других продуктивных отраслей животноводства овцеводство занимает приоритетное положение, обусловленное разносторонней продуктивностью овец, их ценными хозяйственными и биологическими особенностями. [2,4,8,13]

Исследования были проведены в 2023 году в условиях крестьянско-фермерского хозяйства Лисовол Е.Н. Основное направление деятельности хозяйства – это разведение овец эдильбаевской породы и реализация баранины.

Овцы эдильбаевской породы хорошо переносят суровые зимние холода и летнюю засуху, легко совершают большие переходы, отличаются большей энергией роста и скороспелостью, обладают способностью хорошо нажировываться на скудных пастбищах. Эти особенности основаны на исторически сложившейся системе введения овцеводства, когда практиковался кочевой образ жизни с широким использованием сезонных пастбищ. [3,5,9,11]

Способ содержания – стойлово-пастбищный. Летом овцы находятся на пастбищах – летних кардах. В зимний период овец содержат в кошарах со свободным выходом в баз.

На территории хозяйства имеются 3 ангара площадью 90×15 м рассчитанные на 1000 голов, где содержатся овцематки с ягнятами. В хозяйстве применяют кошарно-базовый способ выращивания ягнят в подсосный период. С наступлением теплой безветренной погоды ягнят приучают к содержанию в базу.

Исследования проведены на молодняке овец эдильбаевской породы, из баранчиков одинцов было сформировано 2 группы аналогов февральского окота по 15 голов в каждой: I группа – баранчики; II группа – валушки (баранчики в 2-х недельном возрасте кастрированы перкутанным (безоперационным) способом для того, чтобы в летний период они могли находиться с ярками на пастбище, во избежание раннего спаривания).

Основное условие формирования групп – их аналогичность и сбалансированность. Животных в группы подбирали с учетом возраста, живой массы (разница формирования групп с точностью до 0,1 кг), а также обращали внимание на состояние их здоровья.

За период выращивания от рождения до 6 месяцев баранчики получили 193,47 энергетических кормовых единиц и 18,26 г переваримого протеина, а валушки – 187,82 энергетических кормовых единиц и 17,62 г переваримого протеина, что объясняется более низкой конверсией корма у кастратов.

Комплексные исследования, проведенные по изучению мясной продуктивности молодняка овец (баранчики, валушки) эдильбаевской породы показали следующие результаты.

Максимальную живую массу (таблица) во все возрастные периоды выращивания (2-х, 4-х и 6-ти месячном возрасте) имели баранчики и достоверно ($P \geq 0,999$) превосходили валушков на 5,2 %, 5,8 % и 5,4 %, соответственно.

*Таблица 1– Динамика живой массы подопытного молодняка, кг (M±m)*

| Возраст, мес. | Группа (n=15) | |
|---|---|---|
| | баранчики | валушки |
| При рождении | 4,69±0,07 | 4,67±0,08 |
| 2 | 21,33±0,23*** | 20,28±0,18 |
| 4 | 36,59±0,26*** | 34,59±0,23 |
| 6 | 42,67±0,47*** | 40,47±0,34 |

здесь и далее по тексту: * $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$

Более высокой интенсивностью роста характеризуются баранчики. Так в периоды 2-х и 4-х месячного возраста баранчики достоверно превосходили валушков на 6,7 % и 6,3 % ($P \geq 0,999$), а в 6-ти месячном возрасте на 3,4 %, (разность недостоверна).

За весь период опыта, от рождения и до 6-ти месячного возраста, среднесуточный прирост живой массы у баранчиков был достоверно ($P \geq 0,999$) выше на 6,1 % чем у валушков.

Накопленные знания по особенностям формирования типа телосложения, экстерьерным различиям и скорости не только весового, но и линейного роста молодняка различных пород в возрастном аспекте дает возможность планомерно управлять развитием организма и повышать продуктивность животных. [7,8]

Характеристика весового роста дополнена линейным ростом. Нами проведены промеры экстерьера подопытных животных.

Отдельно взятый промер не характеризует экстерьер животного. Более совершенным является метод вычесления индексов.

По индексу сбитости баранчики достоверно ($P \geq 0,95$) превосходили валушков в 4-х и 6-ти месячном возрасте на 0,9 % и 0,8 % соответственно, по индексу массивности в 4 месячном возрасте отмечено достоверное превосходство на 1,2 % ($P \geq 0,999$), а в 6 месяцев на 2,6 % ($P \geq 0,95$).

К главным показателям, характеризующим мясную продуктивность животных, относят: предубойную массу, массу парной туши, убойную масса и убойный выход. [6,10]

По результатам контрольного убоя видно, что баранчики и валушки на умеренном хозяйственном уровне кормления показали хорошую мясную продуктивность. Об этом свидетельствуют показатели предубойной живой массы, она была незначительно выше у баранчиков на 260 г или 0,6 % (разность не достоверна). По выходу туши также достоверно превосходили баранчики ($P \geq 0,95$) на 0,3 %. Убойный выход среди подопытных животных был незначительно выше у баранчиков на 0,7 абсолютных процента (разность недостоверна).

Главным показателем, определяющим экономическую эффективность выращивания животных, является себестоимость единицы производимой продукции и рентабельность ее производства.

Наибольшая выручка от реализации 1 головы была у баранчиков – 14945 рублей, где прибыль от реализации составила 9044,1 рублей, что на 867,9 рублей выше, чем у валушков.

Выращивание баранчиков эдильбаевской породы до 6-ти месячного возраста дает больший экономический эффект, чем выращивание валушков. Уровень рентабельности при выращивании баранчиков выше на 2,8 %.

Заключение. Анализ экономических показателей свидетельствует, что производство баранины выгодно и рентабельно. Однако, кастрация баранчиков эдильбаевской породы препятствует проявлению генетически заложенного потенциала мясной продуктивности, при одинаковых условиях содержания, увеличиваются затраты кормов на 1 кг прироста. В связи с этим возрастает себестоимость продукции и снижается уровень рентабельности.

С целью повышения производства баранины в условиях крестьянско-фермерского хозяйства Лисовол Е.Н. Бессоновского района целесообразно выращивание баранчиков эдильбаевской породы.

*Список литературы*:

1. Бирман, В. Ф. Овцеводство как приоритетная отрасль аграрной экономики / В. Ф. Бирман, И. В. Украинцева // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 53. – С. 7-10. – EDN UCBAYR.

2. Пермяков, К.А. Состояние и перспективы развития овцеводства в РФ / К.А. Пермяков, И.Ф. Шунаев // Инновационные подходы в ветеринарной и зоотехнической науке и практике: Материалы международной научно-практической интернет-конференции, Ставрополь, 01–05 февраля 2016 года. – Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2016. – С. 294-299.

3. Чикалев, А.И. Овцеводство и козоводство: учебник / А.И. Чикалев, Ю.А. Юлдашбаев // – Москва: КУРС: ИНФРА-М.-2016. С. 77.

4. Хасаншин, Э.Р. Выращивание ягнят эдильбаевской породы в крестьянско-фермерском хозяйстве / Э.Р. Хасаншин, А.В. Губина // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 142-46. – EDN RADUTB.

5. Суздальцева, А. Разведение овец эдильбаевской породы в крестьянско-фермерском хозяйстве / А. Суздальцева, О. Уралев // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 186-189. – EDN UFJDAX.

6. Нагульные и мясные качества молодняка овец эдильбаевской породы при разном подборе родителей по живой массе / Б.Б. Траисов, Ю.А. Юлдашбаев, К.Г. Есенгалиев, А. В. Губина // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2021. – № 4. – С. 30-33. – DOI 10.26897/2074-0840-2021-4-30-33. – EDN WCXXVM.

7. Особенности производства баранины: Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции Квалификация (степень) выпускника – бакалавр / А.В. Губина, В.В. Ляшенко, И.В. Каешова, А.А. Наумов; ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 169 с. – EDN CCHKHF.

8. Овцеводство / А.В. Губина, В.В. Ляшенко, Ю.А. Юлдашбаев [и др.]; Пензенский государственный аграрный университет, Российский государственный аграрный университет-Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева, Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА им. К.И. Скрябина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – 223 с.

9. Губина, А.В. Совершенствование технологии производства баранины в условиях КФХ «Тюрденева Р.Н.» Бессоновского района / А.В. Губина, В.В. Ляшенко, А.А. Наумов // Роль вузовской науки в решении проблем АПК: сборник статей Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения

профессора Г.Б. Гальдина, Пенза, 24–25 октября 2018 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – С. 196-199. – EDN YOCXOX.

10. Yuldashbayev, Yu.A. Meat productivity of young sheep karachai breed / Yu.A. Yuldashbayev, A.F. Shevkhuzhev, R.Kh. Kochkarov, E.G. Vishvelov, A.I. Ponomareva // Research journal of pharmaceutical, biological and chemical sciences. – 2018. – V.9. - № 4. – P. 692 – 699.

11. Юлдашбаев, Ю.А. Хозяйственно-биологические особенности овец эдильбаевской породы / Ю.А. Юлдашбаев, В.И. Косилов, Б.Б. Траисов, А. М. Давлетова, Т.С. Кубатбеков // Вестник мясного скотоводства. – 2015. - № 4(92). – С. 50-56.

12. Балаева, В.В. Романовские овцы - самые плодовитые / В.В. Балаева, И.И. Крымова, Н.Ю. Чупшева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 20–21 октября 2021 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 175-178. – EDN KOKEWT.

13. Молочная продуктивность овец грубошерстных пород / Б.Ы. Атайбеков, Ю.А. Юлдашбаев, Г.А. Погосян, А.В. Губина // Селекционные и технологические аспекты интенсификации производства продуктов животноводства: по материалам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 150-летию со дня рождения академика М.Ф. Иванова, Москва, 03–04 марта 2022 года. Том ЧАСТЬ I. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2022. – С. 330-333. – EDN FNLNKD.

14. Коротнев, В. Д. Сельское хозяйство и аграрная наука в Пензенском крае / В. Д. Коротнев, Г. Е. Гришин, А. И. Чирков. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – 220 с. – EDN VYROAD.

15. Носов, А. В. Проблемы комплексного развития сельских территорий / А. В. Носов, Э. И. Позубенкова // Вестник аграрной науки. – 2019. – № 5(80). – С. 94-98. – DOI 10.15217/issn2587-666X.2019.5.94. – EDN TCHYXZ.

16. Pozubenkova, E. I. Genetic technology implementation mechanism in agricultural production / E. I. Pozubenkova, A. V. Nosov, E. V. Fudina // Volga Region Farmland. – 2021. – No. 3(11). – P. 12-15. – DOI 10.36461/VRF.2021.11.3.004. – EDN NUTAWB.

17. Патент № 2781898 C1 Российская Федерация, МПК A21D 2/36, A21D 13/04. Способ производства хлебобулочных изделий : № 2021111347 : заявл. 20.04.2021 : опубл. 19.10.2022 / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, П. К. Гарькина ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN CJHXNS.

18. Зимняков, В. М. Производство подсолнечного масла в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. М. Зимняков // Инновационная техника и технология. – 2020. – № 4(25). – С. 46-52. – EDN XKESZR.

19. Патент № 2730621 C1 Российская Федерация, МПК A23K 10/30, A23K 10/20, A23K 40/25. Способ производства кормов : № 2019109667 : заявл. 02.04.2019 : опубл. 24.08.2020 / П. К. Гарькина, А. А. Курочкин, В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN LSOTUH.

20. The working process of the device for combined massage of the udder of heifers / V. M. Zimnyakov, A. A. Kurochkin, D. I. Frolov, O. N. Kukharev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012003. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012003. – EDN FFQNMY.

**УДК 636.034**

# СОКРАЩЕНИЕ ПОРОДНОГО РАЗНООБРАЗИЯ МОЛОЧНОМ В СКОТОВОДСТВЕ

*М. В. Клычкова*
*Научный руководитель, доцент И.В. Каешова*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: kaeshova.i.v@pgau.ru*

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, черно-пестрая порода, голштинская порода, красная горбатовская порода, сычевская порода, суксунская порода.

**Аннотация.** В данной статье исследуется проблема сокращения численности поголовья молочного отечественного скота, представлены статистические данные о текущем состоянии породного разнообразия. Рассмотрены достоинства разведения каждой из представленных пород. Важность сохранения разнообразия пород для обеспечения устойчивого развития скотоводства подчеркивается как ключевой момент, требующий внимания специалистов и профильных организаций. Отмечается необходимость системного подхода к проблеме с целью сохранения и развития генетического потенциала скота для обеспечения высокой продуктивности и эффективности отрасли в долгосрочной перспективе.

# REDUCTION OF BREED DIVERSITY IN DAIRY FARMING

*M.V. Klychkova*
*Scientific adviser associate professor I.V. Kaeshova*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: kaeshova.i.v@pgau.ru*

**Keywords:** cattle, black-and-white breed, Holstein breed, red Gorbatov breed, Sychev breed, Suksun breed.

**Annotation.** This article examines the problem of reducing the number of domestic dairy cattle and presents statistical data on the current state of breed diversity. The advantages of breeding each of the presented breeds are considered. The importance of preserving breed diversity to ensure sustainable development of livestock breeding is emphasized as a key point that requires the attention of specialists and specialized organizations. The need for a systematic approach to the problem is noted in order to preserve and develop the genetic potential of livestock to ensure high productivity and efficiency of the industry in the long term.

В последнее время всё больше уделяется внимание сокращению отечественного породного разнообразия в молочном направлении скотоводства. На территории РФ разводится 25 молочных пород, но предпочтение отдаётся лишь 8. Остальные породы могут подвергнуться риску исчезновения. Стоит отметить, что 12 пород из этого списка отечественного происхождения [1].

С начала 90-х годов двадцатого столетия в молочном скотоводстве России наблюдаются два выраженных процесса: сокращение поголовья животных и расширение использования мирового генофонда голштинской породы [2]. По статистике, самыми востребованными и повсеместно распространёнными породами являются – голштинская, черно-пестрая и симментальская. Среди отечественных пород наибольшую популярность приобрела холмогорская порода коров. На сегодняшний день отмечается увеличение количества импортных пород, например численность голштинской породы только за 2022 год увеличилась на 19,6% по сравнению с предыдущим годом и составила 54,32% в то время, как число поголовья холмогорского скота сократилось на 0,87%. Относительная численность

животных, красно-пестрой и холмогорской пород находится на уровне 3-4%. Остальные породы по относительной численности поголовья не превышают 1% [1].

В связи с этим, возникает интерес к вопросу о причинах низкой востребованности скота отечественного происхождения. Безусловно, каждая из них подверглась преобразованию генофондом голштинской породы, но при этом сохранила свои индивидуальные качества: некоторые имеют высокую жирность молока, как ярославская или суксунская, другие – неприхотливость к условиям содержания, как бестужевская или курганская [4].

Одна из основных целей скотоводства – максимальное использование генетического потенциала для достижения высокопродуктивных качеств, и, как следствие, высокий выход требуемой продукции для получения достойной прибыли. Голштинская, черно-пестрая и симментальская породы распространены повсеместно, не смотря на серьёзные недостатки в содержании. Русские породы коров проигрывали зарубежным по причине малочисленности и низкой продуктивности, поэтому подверглись голштинизации или повышению кровности по щвицкой, джерсейской, айрширской пород и др. У отечественных племенных заводов и репродукторов нет стимулов принимать участие в развитии отечественной селекции с целью получения собственного племенного материала, хотя наши породы обладают особыми качествами, которыми не может похвастаться голштинский скот

*Таблица 1 – Сравнительная характеристика продуктивных показателей скота отечественных пород*

| Порода | Направление продуктивности | Удой в т. | Жир, % | Белок, % | Реальная численность 2023 год |
|---|---|---|---|---|---|
| Молочный скот | | | | | |
| Всего по РФ | | | | | 2629,70 |
| | | | | | Породы в % |
| Бестужевская | Комбинированное | 4,5 – 5,0 | 3,5 – 4,0 | 3 – 3,5 | 0,36 |
| Сычевская | Молочное | 5,0 – 5,5 | 3,6 – 4,0 | 3,2 – 3,6 | 0,22 |
| Курганская | Комбинированное | 2,8 – 3,8 | 3,96 – 4,0 | 3,33 – 3,6 | 0,01 |
| Красная горбатовская | Молочное | 5,5 – 6,0 | 4 – 4,3 | 3,3 – 3,8 | 0,01 |
| Костромская | Молочное | 5,5 – 6,0 | 3,7 – 3,9 | 3,7 – 3,8 | 0,32 |
| Суксунская | Комбинированное | 5,0 – 7,0 | 3,5 – 3,9 | 3,0 – 3,2 | 0,08 |
| Тагильская | Молочное | 4,0 – 4,5 | 5,0 – 5,4 | 3,3 – 3,6 | 0,36 |
| Ярославская | Молочное | 5,0 – 6,0 | 4,0 – 4,5 | 3,5 – 3,8 | 1,13 |

Среди русских пород, которые утратили свое повсеместное распространение необходимо выделить бестужевскую породу, которая является одной из первых пород, образовавшихся на территории России. Однако численность животных этой породы стремительно падает: в 1990 году поголовье насчитывало 982 тысячи голов, а к 2020 году сократилось на 966,71 тысячу и составило только 15,29 тысячи особей**.** Порода отличается своим долголетием – хозяйственный срок использования коров составляет около 7,12 лактаций.

Сычёвская порода выведена на территории Смоленской области в результате скрещивания местного скота с симментальским и разведения помесей «в себе». В настоящее время численность скота сычёвской породы составляет около 1% от общей численности молочного скота России, хотя на долю группы палево-пёстрых пород приходится около 13% от общей численности всех пород. Распространён скот этой породы в Центральном Федеральном округе (Брянская, Калужская, Курская, Смоленская, Тверская области). В сычёвской породе в 2008 г. был создан внутрипородный тип – вазузский. Вазузский тип

сычёвской породы создан посредством улучшения старого типа сычёвского скота быками голштинской породы и симментальской породы [7].

Одной из вытесняемых в настоящее время пород является красный горбатовский скот, который в нынешнее время нуждается в сохранении генофонда. По статистическим данным, на 2021 год поголовье было около 0,08% от общего поголовья, на 2023 – 0,01%. Из данных таблицы можно отметить очень высокую жирность молока. Согласно отзывам потребителей, молоко коров обладает отличными вкусовыми качествами. Так же скот отличается быстрой акклиматизацией, стойким иммунитетом, высокой выживаемостью телят, быстрым набором живой массы, неприхотливость к видам кормов, но уникальная их особенность – сохранение показателей качества молока во время недолгого нарушения кормовой базы.

Суксунский скот, как довольно высокопродуктивный, был известен уже в первой половине девятнадцатого столетия. Формирование этой породной группы и выделению её из общего массива русского северного скота началось ещё в XVIII веке в заводском поселке Суксун Пермского края, от которого она и получила своё название [3,7-8]. Отсутствие на сегодняшний день суксунских быков-производителей и бессистемная смена самцов разных пород (8 пород) не способствовало установлению структуры породы. Поэтому для сохранения уникальности скота следует разработать программу сохранения и совершенствования суксунского скота.

Среди вышеописанных пород ярославская является самой распространённой после холмогорской. Характеризуется средним показателем удоя. В 90-е года численность этой породы составляло примерно 900 тыс., сейчас же около 250 тыс. [9]. Молоко имеет идеальное соотношение жирности и вкусовых качеств, используется в рецептуре качественных молочных продуктов, преимущественно для производства Вологодского сливочного масла. Коровы обладают крепким иммунитетом.

Судя по характеристикам, большинство отечественных пород относится к комбинированному направлению, что обуславливается многолетним скрещиванием пород скота с разным направлением продуктивности. Частое вмешательство в генофонд исконно русских пород привело не только к потере уникальных качеств, но и к ухудшению экстерьерных особенностей. Но ведущее преимущество нашего скота – неприхотливость к кормам и адаптационная способность к смене местности, что может являться хорошей базой в селекции отечественных пород. Безусловно, Голштинским, Черно-пестрым и Симментальским породам нет равным в высоких продуктивных способностях. Но количественный показатель не превосходит качественный. Породы, выведенные на территории современной России, обладают хорошим генетическим потенциалом. За недостатком одного показателя, генофонд таких коров содержит другие неплохие качества, будь то жирность молока или дружелюбный нрав. С любой породой нужно работать, а совершенствование отечественных пород может принести свои плоды в будущем.

*Список литературы:*

1. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах российской федерации / Министерство сельского хозяйства российской федерации департамент животноводства и племенного дела // Издательство ФГБНУ ВНИИплем // Москва-2023 – ISBN 978-5-87958-436-3 – 3-255 с.

2. Солдатов А. П. Бестужевская порода // Полный каталог пород домашних животных. – М.: ЭксмоПресс, 2001. – С. 18-19. – 128 с.

3. Генетические ресурсы животных: развитие исследований аллелофонда российских пород крупного рогатого скота. – Миниобзор / Зиновьева Н.А., Сермягин А.А., Доцев А.В. и др. // Сельскохозяйственная Биология. – 2019. – Том 54, № 4. – С. 631-641.

4. Характеристика генетического разнообразия современных и исторических популяций КРС с использованием микросателлитных маркеров / А. С. Абдельманова, А. И. Мишина, В. В. Волкова [и др.] // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии (Москва, 20–22 ноября 2019 года). – Москва: Московская государственная

академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина, 2019. – С. 317-319.

5. Филипченко, А. А. Генетическая и паратипическая обусловленность долголетнего использования коров сычевской и бурой швицкой пород в условиях Смоленской области: специальность 06.02.07 «Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных»: диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Филипченко Анна Александровна, 2017. – 206 с.

6. Породы мира красная горбатовская порода / А. А. Сермягин, И. С. Турбина, Е. М. Фролова [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2021. – № 8. – С. 11. – EDN NLYOGA.

7. ПОРОДЫ МИРА Суксунская порода / А. А. Сермягин, И. С. Турбина, О. Ю. Кавардакова [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2022. – № 2. – С. 44.

8. Кавардакова, О. Ю. Суксунская порода крупного рогатого скота / О. Ю. Кавардакова, С. Ю. Пьянкова // Состояние и перспективы развития зоотехнической науки и практики животноводства : материалы Всероссийской научно-практической конференции, Пермь, 21 апреля 2022 года / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова». – Пермь: ИПЦ Прокростъ, 2022. – С. 48-53. – EDN DCPDJJ.

9. Абылкасымов, Д. А. Состояние ярославской породы крупного рогатого скота Тверской области (к 140-летию создания ярославской породы) / Д. А. Абылкасымов, Н. В. Ульянова, М. В. Елфимова // Инновационные технологии как основа развития аграрного образования и АПК региона, Тверь, 01–03 июня 2010 года / Тверская государственная сельскохозяйственная академия. Том 1. – Тверь: Тверская государственная сельскохозяйственная академия, 2010. – С. 174-176.

10. Коротнев, В. Д. Сельское хозяйство и аграрная наука в Пензенском крае / В. Д. Коротнев, Г. Е. Гришин, А. И. Чирков. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – 220 с. – EDN VYROAD.

11. Состояние, проблемы и перспективы производства молока в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. М. Зимняков // Техника и технологии в животноводстве. – 2023. – № 1(49). – С. 4-10. – DOI 10.22314/27132064-2023-1-4. – EDN GIOCCP.

12. Influence of organomineral fertilizer based on fermented poultry waste on the physico-chemical parameters of agricultural soils / G. V. Iljina, D. Yu. Iljin, V. M. Zimnyakov, S. A. Sashenkova // Scientific Papers. Series A. Agronomy. – 2022. – Vol. 65, No. 2. – P. 91-96. – EDN CPVVRP.

13. Зимняков, В. М. Производство грибов в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин // Сурский вестник. – 2022. – № 1(17). – С. 69-74. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_01_014. – EDN LNKSUK.

14. Патент № 2781898 C1 Российская Федерация, МПК A21D 2/36, A21D 13/04. Способ производства хлебобулочных изделий : № 2021111347 : заявл. 20.04.2021 : опубл. 19.10.2022 / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, П. К. Гарькина ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN CJHXNS.

15. Патент № 2730621 C1 Российская Федерация, МПК A23K 10/30, A23K 10/20, A23K 40/25. Способ производства кормов : № 2019109667 : заявл. 02.04.2019 : опубл. 24.08.2020 / П. К. Гарькина, А. А. Курочкин, В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN LSOTUH.

16. The working process of the device for combined massage of the udder of heifers / V. M. Zimnyakov, A. A. Kurochkin, D. I. Frolov, O. N. Kukharev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021

года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012003. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012003. – EDN FFQNMY.

17. Исследование гепатопротекторного действия композиций, содержащих шрот расторопши пятнистой, при моделировании подострого гепатита у крыс / Ю. В. Землянова, Е. В. Полякова, Г. И. Боряев, Е. С. Сарайкин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 253, № 1. – С. 107-115. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_1_253_107. – EDN UQPNVV.

18. Оценка физиологического состояния экспериментальных животных в постоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Г. И. Боряев, Е. В. Полякова // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 171-174. – EDN XFBDFA;

19. Иммунный статус телят-потомков быков-производителей зарубежной селекции и отечественных племенных заводов / Г. И. Боряев, Ю. С. Гончарук, Е. В. Здоровьева [и др.] // Нива Поволжья. – 2019. – № 4(53). – С. 115-120. – DOI 10.36461/NP.2019.52.3.017. – EDN BZZWHE.

20. Сарайкин, Е. С. Этологичекие особенности свиней в послеоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Е. В. Здоровьева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 200-202. – EDN WVQMVZ;

**УДК 177**

## ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА СЛИВОЧНОГО МАСЛА

*К.С. Федяшова*
*Научный руководитель Остапчук А.В*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: ksenfed7a@mail.ru*

**Ключевые слова:** сливочное масло, маслобойная промышленность, спред, качество.

**Аннотация:** Знакомство с ассортиментом сливочного масла, определение физико-химических и органолептических показателей, характеризующих качество и пищевую ценность продукта, а также выбор «натурального» и качественного продукта.

## BUTTER QUALITY RESEARCH

*K.S. Fedyashova*
*Scientific supervisor Ostapchuk A.V.*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: ksenfed7a@mail.ru*

**Keywords:** butter, butter industry, spread, quality.

**Annotation** Familiarization with the assortment of butter, determination of physico-chemical and organoleptic indicators characterizing the quality and nutritional value of the product, as well as the choice of a "natural" and high-quality product.

Вопрос правильного питания волнует любого человека, желающего получить от пищи не только удовольствие, но и пользу. Здоровое питания и потребление продуктов, приобретённых в магазинах, являются актуальными в настоящее время. Первая ассоциация,

которая возникает при упоминании сливочного масла - жир. Да, это так, но содержащиеся в нем правильные жирные кислоты необходимы для нормального функционирования организма. Также в сливочном масле содержатся витамины и более 50 разнообразных химических компонентов.

Польза натурального сливочного масла. Натуральный продукт животного происхождения имеет массу положительных качеств и неповторимый вкус. Польза заключается в сбалансированном составе жирорастворимых витаминов и кислот. Такие ферменты без труда усваиваются организмом и насыщают человека энергией и силами. Масло славится сильным заживляющим действием. Поэтому сырьё рекомендуется включать в рацион пациентов, которые страдают от заболеваний желудочно-кишечного тракта. Сливочный продукт отлично справляется с лечением панкреатита, гастрита и желчнокаменной болезни. Помимо этого, заметно улучшается концентрация внимания и память. Масло стабилизирует количество хорошего холестерина и липидов в составе крови. В результате в несколько раз сокращается риск возникновения онкологических образований. Жирные кислоты в составе продукта необходимы для синтеза новых клеток в тканях мозга. Регулярное поедание масла позволяет избежать проблем с развитием рахита и остеопороза.

Состав сливочного масла. Прежде всего, следует упомянуть про богатый перечень минеральных веществ и витаминов. Витамины, которые входят в состав не могут быть получены организмом полностью из масла. Поскольку его нельзя употреблять в больших количествах, суточной нормы добиться будет крайне сложно. В составе продукта 0,2 гр. отводится углеводам, они представлены в форме натуральных сахаридов. Сливочное масло относится к высококалорийным продуктам, из 100 гр. 82 гр. занимают жиры. Белкам отводится менее 1 гр., холестерину — около 220 мгр. Так же в состав входят Омега-кислоты, зола, вода, пищевые волокна, поли- и мононенасыщенные кислоты. Что касается калорийности, она варьируется в зависимости от вида и натуральности. В среднем показатель составляет порядка 650 Ккал. на 100 гр. Не каждое сливочное масло удовлетворяет всем требованиям. Хороший домашний продукт готовится только из натуральных сливок без включения примесей. Состав имеет бледный желтоватый оттенок, затвердевает в холодильнике и крошится при нарезке. Качественное масло не может иметь показатель жирности менее 80%.

Однако недобросовестные производители зачастую заменяют натуральные компоненты более дешевыми добавками. Большинство покупателей, приобретая молочный продукт, этого совсем не замечает. Если сливочное масло по-настоящему качественный продукт, и в нем больше пользы, чем вреда, то как правильно сориентироваться в широком ассортименте продукции, представленной в магазинах города Пензы? Целью исследования являются знакомство с ассортиментом сливочного масла, определение физико-химических и органолептических показателей, характеризующих качество и пищевую ценность продукта, а также выбор «натурального» и качественного продукта.

Определение качественного масла по упаковке. Правильно выбрать сливочное масло в наше время может не каждый человек. Дело в том, что на современном рынке очень много производителей и, соответственно, товара, а вот какой из них действительно качественный и что лучше купить, остается под вопросом. Но разобраться во всем этом изобилии можно, и сделать это не сложно. Достаточно просто посмотреть на упаковку.

Первое, что необходимо учитывать – это ГОСТ, согласно которому сливочное масло существует трех видов: традиционное, жирность которого составляет 82,5%, любительское – с показателем 80% и крестьянское – 72,5%. Любой продукт с меньшей жирностью сливочным маслом не является.

Надпись ГОСТ вовсе не означает, что продукт высокого качества. Единственное, о чем она свидетельствует, так это о том, что при изготовлении масла производитель учел все установленные требования.

Важно, чтобы на упаковке был обозначен нужный ГОСТ. Все дело в том, что любой продукт, не только масло, но например, и маргарин, кондитерские жиры тоже могут

изготавливаться в соответствии с определенным ГОСТом. Есть два таких ГОСТа, которые при производстве сливочного масла не допускают добавления никаких заменителей жиров животного происхождения или применения жиров растительного происхождения. К ним относятся: ГОСТ Р 52253-2004 и ГОСТ Р 32261-2013. Важные критерии при выборе сливочного масла:

Если на упаковке написано, что продукт из пастеризованных сливок КОРОВЬЕГО МОЛОКА, то масло натуральное. Оно будет вкусным и качественным. Если указаны просто пастеризованные сливки, то это еще не значит, что масло качественное.

Названия настоящего масла могут включать и конкретику: масло несоленое, соленое, сладко-сливочное и т. д.

Смотрите еще на срок годности. У настоящего продукта – обычно чем меньше срок, тем лучше масло.

Специалисты так же рекомендуют выбирать продукт в фольгированной упаковке, избегать бумажной. Говорят, что свет разрушает витамины.

Жирность сливочного масла колеблется от 60 до 82,5%. Жирный продукт имеет большую калорийность и стоимость, но и пользы в нем больше. Поэтому не стоит экономить в ущерб здоровью.

Некоторые производители добавляют безопасный пищевой краситель каротин (Е 160). А вот если состав пестрит ароматизаторами, консервантами, стабилизаторами и эмульгаторами, то покупать такое масло не надо. В состав крестьянского масла обязательно должны входить витамины А, Е и D, в количестве, строго соответствующем норме.

Экспериментальное исследование физических показателей сливочного масла. Для исследований были взяты пять образцов сливочного масла, которые считают качественными и используют чаще всего.

Органолептическая оценка сливочного масла. Цвет масла определяют при дневном освещении, не разрушая столбика. Зимой натуральное масло светлее, летом - желтее, это зависит от свежести травы. У сливочного масла высшего сорта цвет от светло-желтого, однородный по всей массе. У сливочного масла первого сорта цвет от светло-желтого до желтого, незначительная неоднородность по массе. Знакомый с детства чистый сливочный запах подделать невозможно. Вкус должен быть сливочным, без прочих привкусов и горечи. Для определения консистенции осматривают поверхность столбика масла. Консистенция должна быть плотной, на разрезе слабо блестящей и сухой на вид или с наличием одиночных мельчайших капелек влаги. Более точно консистенция масла определяется по поверхности среза ножом. От бруска масла массой 200–300 г (при 12 ± 2 0С) или цилиндрика, отобранного щупом, ножом или заостренным шпателем, отрезают пластинку толщиной 1–2 мм, длиной 3–5 см, шириной 1–3 см и в средней ее части изгибают под углом 180°С.

Экспериментальное исследование химических показателей сливочного масла. Для исследования было взято 4 образца - масло ООО «МОЛКОМ», масло из столовой, масло «Тоцкого» и масло домашнего производства.

Эксперимент №1: «Определение присутствия маргарина». В большую пробирку наливают 20 мл ледяной уксусной кислоты и 1 мл расплавленного на водяной бане масла. При смешивании натуральное масло дает прозрачный раствор, а при наличии маргарина — мутный. Вывод: Раствор мутный в образцах от ООО «МОЛОКО», столовой, фермы Тоцкого и домашнего фермерства, что свидетельствует о возможном содержании в них маргарина.

Эксперимент №2: «Определение присутствия растительных жиров». В пробирку с растопленным сливочным маслом добавили несколько капель раствора перманганата калия, раствор окрашивается в розовый цвет, а через несколько минут происходит обесцвечивание. Если раствор обесцвечивается, значит масло содержит растительные жиры, если не обесцвечивается - большое содержание животных жиров. Вывод: в образцах от ООО «МОЛОКО», столовой, фермы Тоцкого раствор обесцветился, что свидетельствует о наличии растительных жиров.

Эксперимент № 3: «Определение присутствия творога». В стакан с горячей водой добавили небольшой кусочек сливочного масла, которое растворилось. При остывании растопленный жир всплыл. Если вода остаётся прозрачной, а жир находится на поверхности, можно говорить об отсутствии творога в продукте. Если вода становится мутной с примесями хлопьев, которые осели на дно – это может говорить о наличии творога. Вывод: раствор стал очень мутным, но без примеси хлопьев в образцах от ООО «МОЛОКО» и столовой, что свидетельствует о возможном наличии творога.

Эксперимент № 4: «Наличие крахмала». Около 10 г расплавленного масла взбалтывают в пробирке с равным объемом дистиллированной воды. Слой жира сливают, водный слой доводят до кипения, добавляют 2-3 капли 0,5%-ного раствора йода. Появление синей окраски свидетельствует о наличие в масле крахмала. При отрицательной пробе смесь имеет желтоватую окраску. Вывод: синего окрашивания не происходит, что свидетельствует об отсутствии крахмала во всех образцах (смесь имеет желтоватую окраску).

Эксперимент № 5. «Определение присутствия витамина Е». В сухую пробирку вносят 1 мл этилового спирта, 1 мл растопленного сливочного масла, затем 1 мл 1%-го раствора хлорного железа (III) и тщательно перемешивают содержимое пробирки. Наблюдают появление красного окрашивания. Появление красно-оранжевой окраски свидетельствует о наличии витамина Е в продукте. Вывод: появление красной окраски во всех образцах свидетельствует о наличии витамина Е.

Исходя из результатов, проведённых экспериментов, натуральным сливочным маслом может считаться образцы от фермы Тоцкого и домашнего производства.

Сливочное масло – продукт, который по праву можно назвать товаром народного потребления. Масло ценно, если оно натурально, без добавок, ароматизаторов и растительных жиров. Настоящее сливочное масло делают исключительно из молочных жиров, используя коровье молоко, сливки и другие продукты переработки молока. Если же в масло добавлены жиры немолочного происхождения, в частности растительные, то это уже совершенно другой продукт, а именно спред или маргарин. К сожалению, настоящее сливочное масло большая редкость в магазинах.

*Список литературы*

1. ГОСТ Р 52969-2008. Масло сливочное. Технические условия. Введ, 2008. 10 - 13. М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2008. 22 с.

2. Белоусов А. П. Физико-химические процессы в производстве масла сбиванием сливок. М.: Легкая и пищевая промышленность, 2004. 264 с.

3. Бредихин, С.А., Юрин В.Н. Техника и технология производства сливочного масла и сыра. М.: Колос, 2007. 319 с.

4. Вышемирский Ф. А. Маслоделие в России. (История, состояние, перпективы). Углич: Рыбинский Дом печати, 2008. 592 с.

5. Грищенко А. Д. Сливочное масло. М.: Легкая и пищевая промышленность, 2009.296

6. Крусь Г.Н. Технология молока и молочных продуктов: учебник для ВУЗов / Г.Н. Крусь, А.Г. Храмцов, З.В.Волокитина, С.В.Карпычев. М.: КолосС, 2004. 455 с.

7. Номенклатурный каталог. Оборудование технологическое для переработки молока. М.: Арго Системмаш, 2010.100 с.

8. Степанова Л.И. Справочник технолога молочного производства. Технологии и рецептуры. Том 2 «Масло коровье и комбинированное», С-П.: ГИОРД, 2009. 257 с.

9. Туников Г.М., Морозова Н.И., Шашкова И.Г., Колонтаева С.М. Технология производства и переработки продукции животноводства. Часть 1. Технология производства и переработки молока. Рязань.: «Приз». 2003. 284 с.

10. Шидловская, В.П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов. Справочник. М.: Колос, 2008. 139 - 151 с.

11. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 183 с. – EDN UJQDBZ.

12. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – EDN YXMJZR.

13. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

14. Хранение продукции растениеводства : Практические рекомендации / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, Н. И. Остробородова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 86 с. – EDN XPALOX.

15. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

16. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, И. И. Сологуб [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 204 с. – EDN JPFVPG.

17. Кухарев, О. Н. Экономическая и энергетическая оценка эффективности в сельском хозяйстве / О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина ; Пензенская государственная сельскохозяйственная академия. – Saarbrucken : LAP LAMBERT, 2015. – 117 с. – EDN XXFLON.

18. Кухарев, О. Н. Организация сельскохозяйственного производства : Практикум / О. Н. Кухарев, Л. Б. Винничек, С. А. Савватеева. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2003. – 98 с. – EDN RKOZFX.

19. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – EDN TKXYGR.

20. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

21. Кухарев, О. Н. Организационно-экономические основы НИОКР / О. Н. Кухарев, И. Н. Семов, Е. В. Фудина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 88 с. – EDN VNUTCJ.

22. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : Монография (научное издание) / И. А. Бондин, Н. Н. Бондина, М. Л. Вартанова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 323 с. – EDN XWPHCI.

23. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / М. Л. Вартанова, Н. М. Гурьянова, Ю. Ю. Рассыпнова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – 300 с. – EDN KQAAII.

24. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, А. А. Галиуллин [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 150 с. – EDN WJUSRN.

25. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Р. Р. Юняева, И. В. Клеманова, А. В. Шатова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 152 с. – EDN UXFVSR.

**УДК 444**

# ЭКСПЕРТИЗА КОЛБАСНОЙ ПРОДУКЦИИ

*Д.А. Базова*
*Научный руководитель Остапчук А.В*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: dibazova.aye@yandex.ru*

**Ключевые слова:** экспертиза, продукция, методы, качество.

**Аннотация:** Колбасная продукция в России имеет высокий спрос. Экспертиза контролирует качество и безопасность пищевых изделий. В материале рассмотрены этапы экспертизы, нормы хранения и транспортировки, виды анализов и порча колбасных изделий.

# EXAMINATION OF SAUSAGE PRODUCTS

*D.A. Bazova*
*Scientific supervisor Ostapchuk A.V.*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: dibazova.aye@yandex.ru*

**Keywords:** expertise, products, methods, quality.

**Annotation:** Sausage products are in high demand in Russia. The expertise controls the quality and safety of food products. The article considers the stages of expertise, storage and transportation standards, types of analyses and spoilage of sausages.

Колбасные изделия - формованные пищевые продукты из рубленого мяса, фарша, и других мясных продуктов с солью и специями, подвергнутые пищевой обработке или ферментации.

Колбасные изделия занимают значительное место на производстве мясоперерабатывающих комбинатов и заводов. Объем производства колбасных изделий превышает 5 млн. тонн в год. Более 55 % потребителей отмечают, что продукция присутствует в их ежедневном рационе, более 15 % потребляют колбасные изделия не реже 1-2 раз в неделю.

Данная тема имеет актуальное значение, так как на современном этапе развития российского рынка сбыта и производства колбасной продукции, очень четко выдвигаются требования к качеству и их проверка.

Экспертиза колбасной продукции является важным этапом контроля качества и безопасности пищевых продуктов. Она проводится для проверки соответствия колбасных изделий установленным стандартам, требованиям безопасности пищевых продуктов и обеспечения защиты здоровья потребителей; необходима предотвращения распространения инфекционных заболеваний через пищу, защиты прав потребителей и поддержания репутации производителя. Качество продукции зависит от многих факторов, таких как качество сырья, соблюдение технологического процесса, условия хранения и транспортировки. Высокое качество колбасных изделий подразумевает безопасность для здоровья потребителя, соответствие стандартам и хорошие органолептические свойства. Полноценная экспертиза - это комплексное исследование. Процесс включает в себя следующие этапы:

1. Визуальный осмотр: проверка внешнего вида, цвета, запаха колбасы, наличие видимых дефектов. Продукция должна иметь ровную, без трещин и дефектов поверхность. Цвет и текстура должны быть однородными, без посторонних включений. Цвет колбасы может варьироваться в зависимости от вида продукции, но должен быть характерным для

конкретного вида колбасы, не должен иметь подозрительных оттенков или пятен. Текстура оценивается по консистенции, упругости, сочности и другим характеристикам; играет важную роль в оценке качества, поскольку влияет на восприятие вкуса и удовлетворение от потребления продукции.

2. Органолептические и физико-химические методы: оценка вкусовых, запаховых и текстурных характеристик, а также измерение показателей качества (влажность, жирность, содержание белка и др.). Показатели позволяют оценить качество продукции и соответствие ее стандартам. Органолептическое исследование подразумевает оценку продукции человеком-экспертом посредством зрительного, нюхательного и вкусового восприятия. Колбасная продукция должна иметь приятный характерный запах, соответствующий ее виду. Неприятные запахи могут свидетельствовать о нарушении технологии производства или о недостаточном качестве сырья. Также эксперты могут проводить оценку упаковки, этикетки и правильности маркировки продукции. Все эти аспекты важны для обеспечения информированности потребителей о продукте, его хранении, сроке годности и других характеристиках.

3. Микробиологические и химические анализы: определение наличия и количества микроорганизмов, патогенных бактерий (таких как сальмонелла или стафилококк, которые могут вызвать заболевания у потребителей), токсинов, добавок и консервантов.

4. Оценка безопасности: проверка на соответствие нормам по содержанию вредных веществ (пестицидов, тяжелых металлов и др.).

Внешнему осмотру должно подвергаться не менее 10% колбасных изделий каждой партии. Для проведения лабораторных исследований (микробиологических, химических, органолептических) требуются пробы:

- от изделий в оболочке и продуктов из мяса, если масса более двух килограмм, нужно отобрать две единицы продукции, для проведения всех видов исследований;

- от продуктов из мяса и изделий в оболочке, если масса менее двух килограмм, нужно отобрать две единицы, для каждого вида исследований;

- от изделия без оболочки отбирается от трех единиц, для каждого вида исследований.

Нормы экспертизы колбасной продукции устанавливаются законодательством о пищевой безопасности и стандартами качества пищевых продуктов. Они определяют допустимые значения параметров качества, безопасности и санитарно-гигиенические требования к колбасной продукции.

Хранение изделий допускается при относительной влажности воздуха 75%. Вареные колбасы: температура 0-8 ºС, до 3х суток. Сосиски, сардельки: температура 0-8 ºС, до 2х суток. Полукопченые колбасы: температура 6-12 ºС, до 10 суток.

При междугородней перевозке колбасные изделия доставляются автомобильным и железнодорожным транспортом; при внутригородней – изотермическим.

Экспертиза колбасной продукции проводится в специализированных лабораториях, аккредитованных органах по сертификации и контролю качества пищевой продукции. К проведению экспертизы допущены обученные специалисты в рамках производственного контроля на предприятиях-производителях колбасных изделий. В Пензе располагается «Государственный центр агрохимической службы «Пензенский» (ФГБУ ГЦАС «Пензенский»), где, помимо мониторинга состояния земель сельскохозяйственного назначения, осуществляется экспертиза пищевых продуктов. На крупных предприятиях, реализующих производство мясной, колбасной продукции, имеются собственные лаборатории для оценки качества изделий.

Определение наличия и количества микроорганизмов проводится с помощью микробиологических анализов. Для этого берется образец колбасной продукции и проводятся следующие действия:

1. Подготовка образца: образец колбасы берется с учетом всех правил санитарной гигиены, чтобы избежать загрязнения. Образец может быть взят из разных частей продукта для получения репрезентативного результата.

2. Выращивание микроорганизмов: образец колбасы размещается на специальные питательные среды, которые способствуют росту и размножению микроорганизмов. Затем среды инкубируются при определенной температуре и времени.

3. Подсчет колоний: после инкубации проводится подсчет колоний микроорганизмов, которые видны на питательных средах. Это позволяет определить количество микроорганизмов в образце колбасы.

Для определения наличия и количества патогенных бактерий, токсинов, добавок и консервантов в колбасной продукции также используются химические анализы. Примеры таких анализов могут включать:

1. Химический анализ для выявления наличия токсинов, таких как бактериальные токсины или химические загрязнители.

2. Хроматографические методы для определения содержания добавок и консервантов, таких как антиоксиданты, красители, антибиотики и др.

3. Иммунологические методы для обнаружения патогенных бактерий или специфических токсинов.

Анализы берутся согласно установленным методикам и стандартам. Образцы могут быть взяты непосредственно на производстве, в магазинах или у потребителей. При этом важно соблюдать правила санитарной гигиены и обработки образцов, чтобы избежать искажения результатов анализа.

Различные виды порчи колбасных изделий включают гнилостное разложение, прогоркание, изменение цвета, плесневение и кислое брожение. Если обнаружены признаки порчи, колбасные изделия направляются на переработку.

Кислое брожение вызывается микроорганизмами, является типичной порчей для вареных и ливерных колбас, содержащих печеночную ткань и растительные добавки. В сырокопченых колбасах это может наблюдаться при быстром и энергичном созревании, а также при большом содержании сахара в фарше. Острый кислый запах можно почувствовать сразу после открытия упаковки. Повышенная температура хранения или неправильное охлаждение также могут способствовать появлению кислого брожения.

Плесневение вызывается грибами, обусловлено недостаточной вентиляцией помещений и повышением температуры и влажности воздуха.

Зеленый оттенок мяса может возникать при повышенном содержании микроорганизмов в сырье, неправильной тепловой обработке, недостаточной выдержке мяса, использовании мяса от животных, перенесших стресс, или при нарушении режимов обработки. Серый цвет колбасных изделий может появляться при развитии плесени, дрожжей или коккевых форм микроорганизмов.

Прогоркание копченостей и колбасных изделий может происходить при использовании сырья с признаками прогоркания или при нарушении условий их хранения.

Гнилостное разложение представляет собой процесс, в котором участвуют виды микроорганизмов. В результате разложения углеводов, жиров и белков образуются неприятные запахи. Этот вид порчи характерен для продукции с высоким содержанием влаги и может проявляться при нарушении режимов подготовки сырья, тепловой и механической обработки, а также условий хранения готовой продукции.

Таким образом, экспертиза колбасной продукции является неотъемлемой частью контроля качества и безопасности пищевых товаров. Она помогает производителям обеспечить высокое качество продукции, соответствующее стандартам и требованиям потребителей, а также защищает потребителей от покупки некачественных или опасных продуктов.

*Список литературы*

1. Кайшев В.Г. Основные тенденции развития мясной индустрии. - // Мясная индустрия. - № 3.- 2011. - с. 4-8.

2. Писарева В.М. Идентификация и качество мясной продукции. - // Мясная индустрия. - № 1.- 2013. - с. 65-66.

3. Матвеева О.П. Российский рынок мяса и мясопродуктов: проблемы и тенденции развития. - Белгород, 2013. - 152 с.

4. Поздняковский В.М. Экспертиза мяса и мясных продуктов. - Новосибирск: Издательство Новосибирского университета, 2011. - 276 с.

5. Рогов И.А., Забашта А.Г., Казюлин Г.П. Общая технология получения и переработки мяса - М.: Колос, 2011. - 278 с.

6. Рогов И.А., Жаринов А.И. Изготовление колбас и мясных деликатесов. - М.: Профиздат, 2012. - 217с.

7. Савельев А.С. Современное производство колбас. - // Пищевая промышленность. - № 2. - 2013. - с. 78.

8. Шепелев А.Ф., Кожухова О.А., Туров А.С. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров. - М.: Март, 2010. - 677 с.

9. Хлебников В.И. Экспертиза мяса и мясных продуктов: Учебное пособие. М.: Дашков и К, 2011. - 125 с.

10. Коротнев, В. Д. Сельское хозяйство и аграрная наука в Пензенском крае / В. Д. Коротнев, Г. Е. Гришин, А. И. Чирков. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – 220 с. – EDN VYROAD.

11. Носов, А. В. Проблемы комплексного развития сельских территорий / А. В. Носов, Э. И. Позубенкова // Вестник аграрной науки. – 2019. – № 5(80). – С. 94-98. – DOI 10.15217/issn2587-666X.2019.5.94. – EDN TCHYXZ.

12. Pozubenkova, E. I. Genetic technology implementation mechanism in agricultural production / E. I. Pozubenkova, A. V. Nosov, E. V. Fudina // Volga Region Farmland. – 2021. – No. 3(11). – P. 12-15. – DOI 10.36461/VRF.2021.11.3.004. – EDN NUTAWB.

13. Ильина, Г. В. Ксилотрофные базидиомицеты в чистой культуре / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2013. – 222 с. – EDN XXTYCD.

14. Повышение экономической эффективности производства масличных культур на основе рационального использования почвенно-климатических ресурсов / А. А. Иванов, А. И. Иванов, В. В. Кошеляев, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2012. – № 4(25). – С. 110-116. – EDN QYVUQR.

15. Ильина, Г. В. Биологические особенности видов ксилотрофных базидиомицетов лесостепи Правобережного Поволжья in situ и ex situ / Г. В. Ильина, Ю. С. Лыков // Поволжский экологический журнал. – 2010. – № 3. – С. 263-273. – EDN MVBDGB.

16. Патент № 2424648 C2 Российская Федерация, МПК A01G 1/04. Способ выращивания грибов : № 2009106295/21 : заявл. 24.02.2009 : опубл. 27.07.2011 / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. И. Иванов, Л. В. Гарибова ; заявитель Федеральное государственное учреждение "Государственный научно-исследовательский институт промышленной экологии". – EDN MVHAOW.

17. Последовательная биоконверсия лигноцеллюлозных субстратов как способ реализации биотехнологического потенциала грибов / Д. Ю. Ильин, Г. В. Ильина, Л. В. Гарибова, А. Н. Лихачев // Микология и фитопатология. – 2017. – Т. 51, № 2. – С. 90-98. – EDN YMDOVF.

18. Сашенкова, С. Использование базидиальных макромицетов для рециклизации отходов сельскохозяйственного производства / С. Сашенкова, Г. Ильина // Животновъдни науки. – 2005. – Т. 42, № 5. – С. 264-267. – EDN WBXVVV.

19. Влияние соединений селена на рост и развитие грибов I. Микромицеты / А. Ф. Блинохватов, Г. В. Денисова, А. И. Иванов, Д. Ю. Ильин // Микология и фитопатология. – 2000. – Т. 34, № 5. – С. 42-45. – EDN VNFIFH

**УДК 63**

# ВЛИЯНИЕ ГОРМОНОВ РОСТА НА КРУПНЫЙ РОГАТЫЙ СКОТ

*К.В.Самохвалова*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: samokhvalova_ks05@mail.ru*

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, гормон роста, влияние гормона роста.

**Аннотация:** В данной статье рассматривается влияние гормона роста на производительность крупного рогатого скота (КРС). Гормон роста играет ключевую роль в росте и развитии животных, а также в регулировании метаболизма и молочной продуктивности.

# THE EFFEKT OF GROWTH HORMONES ON CATTLE

*K.V.Samokhvalova*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: samokhvalova_ks05@mail.ru*

**Key words**: cattle, growth hormone, the effect of growth hormone.

**Annotation:** This article examines the effect of growth hormone on the productivity of cattle (cattle). Growth hormone plays a key role in the growth and development of animals, as well as in regulating metabolism and milk production.

Гормон роста (соматотропин) оказывает значительное воздействие на производительность крупного рогатого скота (КРС) в сельском хозяйстве. Его использование способно увеличить рост и развитие животных, повысить урожайность мяса и молока, а также улучшить обмен веществ.

Гормон роста стимулирует рост мышечной массы и улучшает конверсию корма, что приводит к быстрому набору веса у животных. Это позволяет увеличить производство мяса и молока, улучшить показатели молочной продуктивности и повысить рентабельность животноводства.

Однако существуют опасения относительно негативных последствий применения гормона роста у КРС. Неконтролируемое использование данного гормона может привести к ухудшению качества мяса и молока, а также повысить риск заболеваний и проблем со здоровьем животных. Поэтому необходимо осуществлять контролируемое и обоснованное применение гормона роста у КРС, проводить исследования по его воздействию на животных и взаимодействию с другими факторами производства. Важно найти баланс между увеличением производительности животных и обеспечением их благополучия и качества продукции.

Проводимые исследования:

Исследования проводились в Свердловской области на крупном рогатом скоте голштинизированной черно-пестрой породы в 2018–2019 гг. Результаты исследований обработаны при помощи программного обеспечения IBM SPSS Statistics 23, рассчитан критерий достоверности.

1. Сравнительные исследования производительности: в рамках таких экспериментов сравнивали производительность животных, получающих гормон роста, с контрольной группой. Измерялись показатели роста, урожайности мяса и молока, конверсии корма и другие параметры.

2. Оценка метаболических процессов: проводились исследования, направленные на изучение влияния гормона роста на обмен веществ у КРС. Изучались изменения в

метаболизме, энергетическом обмене, использовании питательных веществ и другие процессы.

3. Оценка качества продукции: проводились исследования, направленные на оценку влияния гормона роста на качество мяса и молока у животных. Изучались параметры питательной ценности, содержания жира, белка, витаминов и минералов.

4. Изучение здоровья и благополучия животных: проводились исследования, направленные на изучение возможных побочных эффектов и рисков применения гормона роста у КРС, включая влияние на здоровье, иммунитет, репродукцию и благополучие животных.

Эти эксперименты и исследования помогают более точно определить влияние гормона роста на производительность и качество продукции крупного рогатого скота, а также принять обоснованные решения относительно его применения в животноводстве.

В исследованиях по влиянию гормона роста на производительность крупного рогатого скота (КРС) чаще всего применяют следующие гормоны роста:

1. Синтетический гормон роста (rbst, rbgh) – белок, имитирующий естественный соматотропин, ответственный за рост и развитие животных. Применение синтетического гормона роста позволяет увеличить урожайность молока у коров, улучшить производительность и конверсию корма.

2. Somavubove – рекомбинантный аналог соматотропина, который также используется для стимуляции роста и развития животных. Somavubove повышает скорость роста, улучшает метаболизм и увеличивает выход мяса.

3. Insuline-like growth factor (IGF-1) – инсулиноподобный фактор роста, регулирующий метаболизм, рост и развитие клеток. Применение IGF-1 также способствует увеличению производительности КРС.

Эти гормоны роста широко используются в исследованиях для изучения их влияния на производительность и качество продукции крупного рогатого скота. Однако важно помнить, что применение гормонов роста должно осуществляться с осторожностью и в соответствии с действующими законодательными нормами и правилами животноводства.

Влияние гормона роста на КРС (крупный рогатый скот) может быть как положительным, так и отрицательным.

Преимущества использования гормона роста в животноводстве:

1. Увеличение скорости роста и набора массы животными, что позволяет сократить сроки выращивания и получить более крупное и мясистое мясо.

2. Улучшение конверсии корма - животные потребляют меньше корма для набора массы. 3. Увеличение выхода мяса и улучшение его качества.

Недостатки использования гормона роста в животноводстве:

1. Возможные негативные последствия для здоровья животных, такие как нарушения гормонального баланса, стерильность, болезни и др.

2. Возможность накопления гормона в мясе и продуктах животноводства, что может оказывать вредное воздействие на здоровье человека при употреблении.

3. Этические соображения, связанные с тем, что использование гормонов роста может считаться жестоким обращением с животными. Таким образом, использование гормона роста в животноводстве имеет как позитивные, так и негативные стороны, и необходимо внимательно взвешивать все преимущества и недостатки перед его применением.

*Список литературы:*

1. Багрецов Н.Д., Шульгина А.В. Воспроизводственные процессы сельского хозяйства – проблемы и перспективы развития // Аграрный вестник Урала. 2011. № 5. С. 72–74.

2. Стрекозов Н.И., Чернушенко В.К. Интенсификация молочного скотоводства России // Смоленск.-1997.

3. Кэмпбелл Дж. Р., Маршалл Р.Т. Производство молока // М.-Колос.-1980.-670с. 5. Глазко В.И. Проблемы использования ДНК-технологии у животных // С/х биология.- 1998.- №4. - с. 33 – 41.

4. Бейшова И. С., Белая Е. В., Поддудинская Т. В. и др. Ассоциация полиморфных генов соматотропинового каскада с показателями роста у скота казахской белоголовой породы //Успехи современной науки. 2017 Т. 2 № 5 С. 158-163. EDN YTAYVL.

5. Бейшова И. С., Траисов Б. Б., Косилов В. И. Характеристика генетической структуры селекционного поголовья аулиекольской и казахской белоголовой пород по полиморфным генам соматотропинового каскада // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017 № 6 (68). С. 261-265.

6. Синтетические антиоксиданты в профилактике кормовых и технологических стрессов: от эксперимента к сельскохозяйственному производству / Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева, Ю. В. Землянова, А. В. Носов ; Пензенский государственный аграрный университет. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 257 с. – ISBN 978-5-00196-010-2. – EDN FQBCXN.

7. Глазко В. И., Гладырь Е. А., Феофилов А. В. и др. ИЗЯ-РСЯ маркеры и мобильные генетические элементы в геномах сельскохозяйственных видов млекопитающих // Сельскохозяйственная биология. 2013 № 2 С. 71-76.

8. Долматова И. Ю., Валитов Ф. Р. Оценка генетического потенциала крупного рогатого скота по маркерным генам // Вестник Башкирского университета. 2015 Т. 20 № 3 С. 850-852

9. Леонова М. А., Колосов А. Ю., Радюк А. В., Бублик Е. М. Перспективные гены-маркеры продуктивности сельскохозяйственных животных // Молодой ученый. 2013 № 12(59). С. 612–614.

10. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 183 с. – EDN UJQDBZ.

11. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – EDN YXMJZR.

12. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

13. Хранение продукции растениеводства : Практические рекомендации / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, Н. И. Остробородова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 86 с. – EDN XPALOX.

14. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

15. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, И. И. Сологуб [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 204 с. – EDN JPFVPG.

16. Кухарев, О. Н. Экономическая и энергетическая оценка эффективности в сельском хозяйстве / О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина ; Пензенская государственная сельскохозяйственная академия. – Saarbrucken : LAP LAMBERT, 2015. – 117 с. – EDN XXFLON.

17. Кухарев, О. Н. Организация сельскохозяйственного производства : Практикум / О. Н. Кухарев, Л. Б. Винничек, С. А. Савватеева. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2003. – 98 с. – EDN RKOZFX.

18. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – EDN TKXYGR.

19. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

20. Кухарев, О. Н. Организационно-экономические основы НИОКР / О. Н. Кухарев, И. Н. Семов, Е. В. Фудина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 88 с. – EDN VNUTCJ.

21. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : Монография (научное издание) / И. А. Бондин, Н. Н. Бондина, М. Л. Вартанова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 323 с. – EDN XWPHCI.

22. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / М. Л. Вартанова, Н. М. Гурьянова, Ю. Ю. Рассыпнова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – 300 с. – EDN KQAAII.

23. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, А. А. Галиуллин [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 150 с. – EDN WJUSRN.

24. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Р. Р. Юняева, И. В. Клеманова, А. В. Шатова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 152 с. – EDN UXFVSR.

**УДК 636.2.034 (470.40)**

## МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ В УСЛОВИЯХ ОСП «УЧЕБНО-ОПЫТНОЕ ХОЗЯЙСТВО «РАМЗАЙ» ФГБОУ ВО ПЕНЗЕНСКИЙ ГАУ

*К.С. Федяшова, Д.А. Базова, К.В. Чижова, Н. Ю. Чупшева*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: kaf.ppzh@pgau.ru*

**Ключевые слова**: молочная продуктивность, черно-пестрая порода, содержание жира в молоке.

**Аннотация:** В статье дана оценка молочной продуктивности коров черно-пестрой породы ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай».

## DAIRY PRODUCTIVITY OF COWS IN THE CONDITIONS OF OSP "RAMZAI EDUCATIONAL AND EXPERIMENTAL FARM" PENZA STATE AGRARIAN UNIVERSITY

*K.S. Fedyashova, D.A. Basova, K.V. Chizhova, N.Yu. Chupsheva*
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: kaf.ppzh@pgau.ru

**Keywords:** milk productivity, black-and-white breed, fat content in milk.

**Annotation** The article provides an assessment of the dairy productivity of cows of the black-and-white breed of the OSP "Educational and experimental farm "Ramzai".

Молочное скотоводство играет большую роль в продовольственном подкомплексе страны. Значение этой отрасли определяется не только высокой долей ее в производстве валовой продукции, но и большим влиянием на экономику сельского хозяйства, на уровень обеспечения населения продуктами питания. [3,4,6]

Более 6 млрд. людей в мире являются потребителями молока или молокопродуктов и более 750 млн. человек живут за счет молочных хозяйств. Коровье молоко составляет более 85% в мировой структуре производства молока. [5,8]

Острейшей экономической проблемой в животноводстве остается низкая конкурентоспособность отечественной продукции, обусловливаемая высокими затратами ресурсов (кормов, рабочего времени, энергии на получение продукции, обслуживание животных), низкими показателями продуктивности и воспроизводства скота, техническим оснащением ферм и применения современных ресурсосберегающих технологий. [1,2,7]

Целью нашей работы было изучить молочную продуктивность коров в условиях обособленного структурного объединения «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ.

Породный состав молочного стада обособленного структурного объединения «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ представляет собой голштинизированный крупный рогатый скот черно-пестрой породы. В хозяйстве применяют стойлово-пастбищную систему производства молока с привязным содержанием коров.

Все основные процессы на ферме механизированы.

Обособленное структурное объединение «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ является постоянно развивающимся предприятием со стабильной экономикой.

В сельскохозяйственной организации применяется стойлово-пастбищная система содержания крупного рогатого скота. Стадо крупного рогатого скота содержится на территории молочного комплекса. Все поголовье дойного стада размещено в двух коровниках с двухрядным и четырехрядным расположением коров. В четырехрядном помещении имеется отделение для телят молочников.

На молочном комплексе используется привязный способ содержания коров в стойлах скотного двора. Применяется типовое стойловое оборудование, которое включает: кормушку шириной 70 см, металлическую раму для фиксации привязи, собственно привязь, стойло с керамзитобитумным полом (длина 190 см), канал навозного прохода.



*Рисунок 1 – Привязное содержание коров в ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай»*

В каждом коровнике привязного содержания на стойловую раму подвешен вакуум-провод, молокопровод и установлены индивидуальные автопоилки (одна на две коровы). В двухрядном коровнике стойла имеют боковые разделители (длиной 1,2 и 0,8 м) через один, а над бортом кормушки устанавливают верхний передний ограничитель. Передняя стенка кормушки не превышает 25 см, а задняя стенка кормушки имеет высоту не менее 55-60 см от поверхности пола (рис. 1). Что соответствует зоотехническим нормам содержания животных.

Из таблицы видно, что 58% коров дойного стада имеют молочную продуктивность 7215-7255 кг, с жирностью 3,82-3,85%. В целом уровень удоя высокий, что обусловлено сбалансированным кормлением и целенаправленной селекционной работой. При соблюдении всех необходимых требований к содержанию, кормлению и уходу за дойным стадом животных проявляют максимальную продуктивность и реализуют генетический потенциал.

*Таблица 1 - Характеристика коров по молочной продуктивности за 305 дней последней законченной лактации и живой массе*

| Наименование | Голов | Удой, кг | Массовая доля жира в молоке, % | Количество молочного жира, кг | Живая масса, кг |
|---|---|---|---|---|---|
| Все поголовье | 169 | 7057 | 3,83 | 270,5 | 538 |
| I лактация | 71 | 6820 | 3,82 | 260,7 | 549 |
| II лактация | 32 | 7255 | 3,83 | 277,5 | 500 |
| III лактация | 66 | 7215 | 3,85 | 277,5 | 544 |

Наблюдаются изменения основных показателей молочной продуктивности у животных в разрезе лактаций. Так, коровы первой лактации имели удой меньше коров второй и третьей лактации на 435 кг или 6,4% и 395 кг или 5,8% соответственно. По количеству произведенного молочного жира имеются отличия, которые обусловлены разным уровнем удоя животных с учетом лактации. Массовая доля жира в молоке у коров-первотелок оказалась немного ниже, чем у коров второй третьей лактаций на 0,01% и 0,03% соответственно.

Результаты исследований свидетельствуют о перспективах дальнейшего совершенствования продуктивных качеств коров дойного стада в ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай».

*Список литературы:*

1. Влияние быков-производителей голштинской породы на молочную продуктивность их дочерей / Т. А. Гусева, И. В. Каешова, А. А. Наумов, Н. Ю. Чупшева // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2022. – № 4(41). – С. 43-48. – DOI 10.35523/2307-5872-2022-41-4-43-48. – EDN ODQHZE.

2. Губина, А. А. Качество доения определяет молочную продуктивность коров / А. А. Губина, А. В. Суздальцева, А. К. Спиридонова // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 27–28 октября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 11-13. – EDN SPBYAC.

3. Губина, А. В. Организация воспроизводства стада на молочной ферме / А. В. Губина, В. В. Ляшенко // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 25–26 апреля 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 225-228. – EDN ARKEZB.

4. Губина, А. В. Совершенствование технологии производства молока в крестьянско-фермерском хозяйстве / А. В. Губина // Инновационные технологии в АПК: теория и практика : Сборник статей X Международной научно-практической конференции, Пенза, 14–15 марта 2022 года / Под научной редакцией А.А. Галиуллина, В.А. Кошеляева, О.А.

Тимошкина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 36-40. – EDN TUUFLF.

5. Иммунобиохимический статус первотелок при включении в их рацион кормовой добавки на основе защищенного протеина и селенопирана / Г. И. Боряев, М. А. Абушаев, Ю. Н. Федоров [и др.] // Нива Поволжья. – 2018. – № 3(48). – С. 86-90. – EDN XYMLTN.

6. Китаев, Е. А. Молочная продуктивность коров в зависимости от способа содержания и кратности доения / Е. А. Китаев, С. В. Карамаев, А. С. Карамаева // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2011. – № 1(21). – С. 133-139. – EDN NEBJMP.

7. Ляшенко, В. В. Молочная продуктивность голштинских коров разных линий / В. В. Ляшенко, А. В. Губина // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 25–26 апреля 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 258-260. – EDN YVHJIO.

8. Чупшева, Н. Ю. Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы в условиях ООО «Красная горка» / Н. Ю. Чупшева // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 25–26 апреля 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 291-294. – EDN UUISBD.

9. Biophysical qualities of the hoof horn and its influence on cows productive longevity / S. Karamaev, N. Cupshewa, K. Valitov, A. Karamaeva // E3S Web of Conferences : 13, Rostovon-Don, 26–28 февраля 2020 года. – Rostovon-Don, 2020. – P. 03021. – DOI 10.1051/e3sconf/202017503021. – EDN MKMLEV.

10. Носов, А. В. Проблемы комплексного развития сельских территорий / А. В. Носов, Э. И. Позубенкова // Вестник аграрной науки. – 2019. – № 5(80). – С. 94-98. – DOI 10.15217/issn2587-666X.2019.5.94. – EDN TCHYXZ.

11. Pozubenkova, E. I. Genetic technology implementation mechanism in agricultural production / E. I. Pozubenkova, A. V. Nosov, E. V. Fudina // Volga Region Farmland. – 2021. – No. 3(11). – P. 12-15. – DOI 10.36461/VRF.2021.11.3.004. – EDN NUTAWB.

12. Ильина, Г. В. Роль специфики лигнинсодержащих субстратов при культивировании ксилотрофных грибов in vitro / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, Ю. С. Лыков // Микология и фитопатология. – 2009. – Т. 43, № 2. – С. 123. – EDN OINSND.

13. Патент № 2636770 Российская Федерация, МПК A23K 50/30, A23K 50/60. Способ повышения продуктивности молодняка свиней : № 2016116393 : заявл. 26.04.2016 : опубл. 28.11.2017 / Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева, Ю. Н. Федоров [и др.] ; заявитель Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие "Белкор". – EDN DBFQBH.

14. Состояние, проблемы и перспективы производства молока в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. М. Зимняков // Техника и технологии в животноводстве. – 2023. – № 1(49). – С. 4-10. – DOI 10.22314/27132064-2023-1-4. – EDN GIOCCP.

15. Influence of organomineral fertilizer based on fermented poultry waste on the physico-chemical parameters of agricultural soils / G. V. Iljina, D. Yu. Iljin, V. M. Zimnyakov, S. A. Sashenkova // Scientific Papers. Series A. Agronomy. – 2022. – Vol. 65, No. 2. – P. 91-96. – EDN CPVVRP.

16. Зимняков, В. М. Производство грибов в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин // Сурский вестник. – 2022. – № 1(17). – С. 69-74. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_01_014. – EDN LNKSUK.

17. Патент № 2730621 C1 Российская Федерация, МПК A23K 10/30, A23K 10/20, A23K 40/25. Способ производства кормов : № 2019109667 : заявл. 02.04.2019 : опубл. 24.08.2020 / П. К. Гарькина, А. А. Курочкин, В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев ; заявитель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN LSOTUH.

18. The working process of the device for combined massage of the udder of heifers / V. M. Zimnyakov, A. A. Kurochkin, D. I. Frolov, O. N. Kukharev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012003. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012003. – EDN FFQNMY.

**УДК 636.92: 636.084.5**

## ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ ПРОТЕИНА В КОМБИКОРМАХ ЛАКТИРУЮЩИХ КРОЛЬЧИХ НА ИНТЕНИВНОСТЬ РОСТА КРОЛЬЧАТ

*И.М. Беляев, Д.В. Захаров*
*Научный руководитель: Д.Г. Погосян.*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*

**Ключевые слова:** уровень протеина, крольчиха, лактация, комбикорм, крольчата.

**Аннотация:** В статье представлены результаты научно-производственного опыта по изучению влияния разных уровней сырого протеина в полнорационных гранулированных комбикормах на продуктивные качества лактирующих крольчих в условиях промышленных кролиферм.

## HE EFFECT OF PROTEIN LEVELS IN COMPOUND FEEDS OF LACTATING RABBITS ON THE GROWTH RATE OF BABY RABBITS

I.M. Belyaev, D.V. Zakharov
Scientific supervisor: D.G. Poghosyan.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

**Keywords:** rabbits, fattening, cages, maintenance, compound feed, baby rabbits.

**Annotation:** The article describes the technology of breeding, feeding, reproduction of rabbits, fattening of young animals and production of rabbit meat in a mini-industrial farm.

Промышленное кролиководство в настоящее время приобретает в России широкое распространение. Появляются повсеместно как крупные промышленные комплексы по производству мяса кролика в разных регионах, так и мини промышленные фермы, работающие по замкнутому циклу производства. Диспаритет цен на мясо разных животных на рынке за последние годы изменилось. Если раньше крольчатина считалась деликатесным продуктом вследствие того, что она была самым дорогим видом мяса, то сегодня цена реализации крольчатины сравнялось или даже стала дешевле говядины и баранины. Кроме того, необходимо иметь ввиду, что мясо кролика имеет бесспорное преимущество по биологической ценности в сравнении с другими видами мяса. Такое положение на мясном рынке создает благоприятные условия для развития отечественного кролиководства, при этом потенциальная емкость российского рынка оценивается в 300 тыс. тонн крольчатины в год [1].

Одним из главных особенностей промышленного кролиководства является использование полнорационных гранулированных комбикормов, которые должны обеспечивать потребности всех возрастных и физиологических групп кроликов во всех необходимых для интенсивного роста и развития питательных веществах. В настоящее время отечественные комбикормовые заводы производят широкий спектр комбикормов,

предназначенных для кроликов. Ряд крупных промышленных кроликоферм выпускают комбикорма собственного производства.

Существенное влияние на продуктивность животных оказывает сырой протеин, от уровня поступления которого зависит: мясная и молочная продуктивность, воспроизводительные функции. При этом особая роль отводиться питанию лактирующих самок, так как оно оказывает непосредственное влияние на качество получаемого потомства.

В период лактацию кроликоматок кормят обильно и согласно нормам кормления, на 1 кг живой массы они должны потреблять в первые 20 дней лактации 60 до 82 г сухого вещества корма [2,3].

Питательность полнорационных комбикормов для лактирующих крольчих регламентируется межгосударственным стандартом ГОСТ – 32897-2014, согласно которого в них должно содержаться с 1 по 20 день лактации - не менее 17,7% сырого протеина и с 21 по 30 день – не менее 21% [4]. Однако в данном стандарте не прописаны верхние уровни содержания сырого протеина. В связи с этим целью наших исследований явился поиск наиболее эффективного уровня содержания сырого протеина в комбикормах позволяющая увеличить интенсивность роста подсосных крольчат.

Опыт проводился на мини-промышленной кроликоферме, на 4 группах лактирующих крольчих породы белый великан. Различия между группами заключалось в использовании комбикормов с разным уровнем протеина.

Уровень содержания сырого протеина в комбикормах оказывал существенное влияние на интенсивность роста и развития подсосных крольчат. В возрасте 10 суток, самая большая живая масса крольчат на уровне 198,6 г, была выявлена в контрольной группе, что было оказалась выше чем в опытные группы на 9,3-12,7% (P <0,001 (Таблица 1).

*Таблица – 1. Интенсивность роста подсосных крольчат*

| Показатель | Группа | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Контрольная | Опытная | | |
| | | 1 | 2 | 3 |
| Количество крольчих | 13 | 12 | 13 | 11 |
| Содержание сырого протеина:<br>с 1 по 20 день лактации, %<br>с 21 по 30 день лактации % | <br>18<br>21 | <br>16,5<br>18 | <br>19<br>22 | <br>20<br>23 |
| Живая масса, г:<br>при рождении | <br>71,2±1,02*[x] | <br>62,2±0,89 | <br>64,5±0,81 | <br>67,1±1,55 |
| в 10 суток<br>среднесут. прирост (0-10), г | 198,6±5,1**<br>12,7 | 173,3±5,3<br>11,1 | 185,8±5,6[xx]<br>12,1 | 180,2±4,9<br>11,3 |
| в возрасте 20 суток<br>среднесут. прирост (11-20), г | 382,9±9,9**[x]<br>18,4 | 319,4±9,1<br>14,6 | 359,5±5,5[xx]<br>17,4 | 351,7±9,6<br>17,2 |
| в возрасте 35 суток<br>среднесут. прирост (21-35), г | 938,5±19,8**<br>37,0 | 800,2±15,4<br>32,1 | 881,3±17,8[xx]<br>34,8 | 851,2±16,8<br>33,3 |
| Прирост живой массы (0-35):<br>абсолютный прирост, г<br>среднесуточный, г<br>в % к контролю | <br>867,3±16,4**<br>24,8<br>100 | <br>738,0±14,6<br>21,1<br>85,1 | <br>816,8±15,9[xx]<br>23,1<br>94,2 | <br>784,1±16,3<br>22,4<br>90,3 |

Примечание: *P <0,01 – к 1-й группе; **P <0,001 – к опытным группам;
[x] P <0,05 – ко 2 и 3-й; [xx] P <0,05 – 2 к 1-й группе.

При этом среднесуточный прирост в данной группе достигал 12,7 г., т.е. комбикорм с содержанием протеина на уровне 18% в большей степени способствовал увеличению молочной продуктивности. С двух недельного возраста, подсосные крольчата переходят на смешанный тип питания и начинают потреблять комбикорма. Однако интенсивность их роста по-прежнему в преобладающей массе остается зависимым от молочности крольчих.

В 20-ти суточном возрасте, высокая интенсивность роста по-прежнему сохранялась на более высоком уровне у крольчат контрольной группы, в результате которого разница в живой массе в сравнении с опытными группами увеличилась на 8,1-16,6% (P <0,001). Во второй половине лактации, которая наступает после 2-3 недель после окрола, лактационная кривая у кроликоматок несколько снижается и молокообразование прекращается после 30 дней. Поэтому во второй половине лактации, интенсивность роста крольчат в преобладающей массе зависит от питательности потребляемых комбикормов, поэтому концентрацию сырого протеина в комбикормах рекомендуется повышать [2].

Перевод крольчат на комбикорма с более высоким уровнем содержания сырого протеина во второй половине лактации во всех группах приводило к сохранению первоначального преимущества по интенсивности роста молодняка в контрольной группе, в результате которого, среднесуточный прирост с 21 по 35 день, находился на уровне 37 г, что было достоверно выше, чем в опытных группах на 6,3-15,3%. В ряде проведенных исследований было установлено, что скармливание кроликоматкам породы белый великан комбикормов с содержанием протеина 18% приводило к получению живой массы крольчат в 30 дней на уровне 689 г и в других - 743 г [4, 5].

В конце лактации в 35 суток максимальная живая масса на уровне 938,5 г, была установлена в контроле, где животные потребляли комбикорма с содержанием протеина 21%, что было выше опытных групп на 7,2-14,7% (P <0,001) за счет наличия более высоких среднесуточных приростов на 9,7-14,9%. Самая низкая масса была выявлена в 1-й опытной группе, где крольчата в конце лактации потребляли комбикорм с содержанием протеина 18%. Как высокое содержание протеина в комбикормах крольчат 3-й опытной группы на уровне 22%, так и низкое, на уровне 18% – в 1-й опытной группе во второй половине лактации оказывало отрицательное влияние на интенсивность роста молодняка.

Таким образом наиболее эффективным в кормлении лактирующих крольчих можно считать полнорационный комбикорм с уровнем сырого протеина с 1 по 20 день лактации – 18% и с 21 -го по 35 -й день – 21%.

*Список литературы:*

1. Зимняков В.М., Погосян Д.Г. Современное состояние производства и переработки мяса кроликов в России // Сурский вестник. – 2021. – № 4(16). – С. 90-96. – DOI 10.36461/2619-1202_2021_04_016. – EDN JZGGGD.

2. Калашников А.П., Фисинин В.И., Щеглов В.В. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. М., 2003, – 455 с.

3. Parcual J.J., Cevera C., Fernandez-Carmona J. A feeding programme for young rabbit does based on Lucerne // Word Rabbit Science. – 2002. V.10. № 1. P. 7-13.

4. ГОСТ – 32897-2014. Межгосударственный стандарт. Комбикорма для пушных зверей, кроликов и нутрий. Общие технические условия. Москва. Стандартинформ. – 2020. – 12 с.

**5.** Кудреватых И.А., Шумилина Н.Н., Ольшевская О.И. Оценка продуктивных качеств кроликов отечественных пород белый великан и советская шиншилла в условиях ООО ЖЦ «Прикамье». Кролиководство и звероводство, 2017, №2, с. 22-24.

6. Печенкин Е.В., Сагиров А.А., Горелик О.В. Рост и развитие кроликов разных пород. Известия ОГАУ, 2013, № 6, с. 67-69.

7. Коротнев, В. Д. Сельское хозяйство и аграрная наука в Пензенском крае / В. Д. Коротнев, Г. Е. Гришин, А. И. Чирков. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – 220 с. – EDN VYROAD.

8. Носов, А. В. Проблемы комплексного развития сельских территорий / А. В. Носов, Э. И. Позубенкова // Вестник аграрной науки. – 2019. – № 5(80). – С. 94-98. – DOI 10.15217/issn2587-666X.2019.5.94. – EDN TCHYXZ.

9. Pozubenkova, E. I. Genetic technology implementation mechanism in agricultural production / E. I. Pozubenkova, A. V. Nosov, E. V. Fudina // Volga Region Farmland. – 2021. – No. 3(11). – P. 12-15. – DOI 10.36461/VRF.2021.11.3.004. – EDN NUTAWB.

10. Ильина, Г. В. Ксилотрофные базидиомицеты в чистой культуре / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2013. – 222 с. – EDN XXTYCD.

11. Повышение экономической эффективности производства масличных культур на основе рационального использования почвенно-климатических ресурсов / А. А. Иванов, А. И. Иванов, В. В. Кошеляев, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2012. – № 4(25). – С. 110-116. – EDN QYVUQR.

12. Ильина, Г. В. Биологические особенности видов ксилотрофных базидиомицетов лесостепи Правобережного Поволжья in situ и ex situ / Г. В. Ильина, Ю. С. Лыков // Поволжский экологический журнал. – 2010. – № 3. – С. 263-273. – EDN MVBDGB.

13. Состояние, проблемы и перспективы производства молока в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. М. Зимняков // Техника и технологии в животноводстве. – 2023. – № 1(49). – С. 4-10.– EDN GIOCCP.

14. Influence of organomineral fertilizer based on fermented poultry waste on the physico-chemical parameters of agricultural soils / G. V. Iljina, D. Yu. Iljin, V. M. Zimnyakov, S. A. Sashenkova // Scientific Papers. Series A. Agronomy. – 2022. – Vol. 65, No. 2. – P. 91-96. – EDN CPVVRP.

15. Зимняков, В. М. Производство грибов в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин // Сурский вестник. – 2022. – № 1(17). – С. 69-74. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_01_014. – EDN LNKSUK.

16. Патент № 2781898 C1 Российская Федерация, МПК A21D 2/36, A21D 13/04. Способ производства хлебобулочных изделий : № 2021111347 : заявл. 20.04.2021 : опубл. 19.10.2022 / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, П. К. Гарькина ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN CJHXNS.

17. Зимняков, В. М. Производство подсолнечного масла в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. М. Зимняков // Инновационная техника и технология. – 2020. – № 4(25). – С. 46-52. – EDN XKESZR.

18. Патент № 2730621 C1 Российская Федерация, МПК A23K 10/30, A23K 10/20, A23K 40/25. Способ производства кормов : № 2019109667 : заявл. 02.04.2019 : опубл. 24.08.2020 / П. К. Гарькина, А. А. Курочкин, В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN LSOTUH.

19. The working process of the device for combined massage of the udder of heifers / V. M. Zimnyakov, A. A. Kurochkin, D. I. Frolov, O. N. Kukharev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012003. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012003. – EDN FFQNMY.

**УДК 636.03**

## СОХРАННОСТЬ ПОРОСЯТ-СОСУНОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИИ РАЗДЕЛЬНОГО ВСКАРМЛИВАНИЯ В УСЛОВИЯХ РЕПРОДУКТОРА ООО «ЧЕРКИЗОВО-СВИНОВОДСТВО»

*Е.О. Бусова*
*Научный руководитель: А.И. Дарьин*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: bussacha@yandex.ru*

**Ключевые слова:** свиноматка, опорос, падеж поросят, раздельное вскармливание.

**Аннотация:** В статье представлены данные об эффективности раздельного вскармливания поросят в первые сутки после рождения. Отмечены более высокие показатели сохранности поросят в первые два опороса свиноматок.

# SAFETY OF SUCKLING PIGS WHEN USING TECHNOLOGIES OF SEPARATE FEEDING IN CONDITIONS OF LOUDSPEAKERS OF «CHERKIZOVO-PIG BREEDING»

*E.O. Busova*
*Scientific supervisor: A.I. Darjin*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: bussacha@yandex.ru*

**Key words:** sow, farrowing, piglet deaths, separate feeding.

**Annotation:** The article presents data on the effectiveness of separate feeding of piglets on the first day after birth. Higher piglet safety rates were noted in the first two farrowing of sows.

Отрасль свиноводства является одной из наиболее интенсивных отраслей животноводства. В производстве используются высокопродуктивные гибриды, в кормлении применяются полнорационные гранулированные комбикорма, а уровень механизации автоматизации производственных процессов приближается к 100 % [3-6, 8].

Продуктивность свиней зависит от генотипа, но также большое значение имеет и технологические факторы [1, 2, 7, 9, 10].

Исследования были проведены в условиях репродуктора ООО «Черкизово-свиноводство» на лактирующих свиноматках первого-пятого опоросов.

Главная функция подсосной свиноматки является максимальная молочная продуктивность, чтобы каждый поросенок в гнезде мог получить молозиво и молоко и был бы способен проявить всю свою потенциальную продуктивность роста. Необходимо создать все условия, чтобы как можно больше поросят получили молозиво от собственной матери. Молозиво, полученное не от родной матери, не обеспечит поросенка нужным количество антител.

Молозиво критично для новорожденных поросят, так как до рождения пассивная передача иммунитета не происходит. Единственный способ, при помощи которого антитела могут проникнуть внутрь, это их пероральный прием через молозиво. Новорожденные поросята должны получить молозиво в течение первых шести часов после рождения, чтобы усвоить максимальное количество антител.

Качество молозива измеряется объемом иммуноглобулина G (IgG) на один помет. Свиноматка начинает производить на 50 % меньше IgG уже через шесть часов после опороса, а способность поросят усваивать антитела также сокращается после первых шести часов жизни.

Выбор поросятами соска матери устанавливается постепенно, в течение первых 12-24 часов после опороса. Если какой-либо поросенок не получит в течение первых шести часов молозива естественная резистентность и жизнеспособность его будет значительно снижена. Поэтому время здесь имеет ключевое значение.

Самым главным шагом на пути к обеспечению поросят молозивом является обеспечение каждого поросенка теплом. Помочь в этом могут бумажные полотенца, исправные коврики подогрева, лампы подогрева и/или осушающие порошки (Мистраль).

Организация процесса потребления молозива должна осуществляться совместно с оказанием помощи свиноматкам в процессе опороса. Если поросенок активно сосет молозиво у своей матери, никаких действий предпринимать не требуется. Если такого не происходит, то нашим основным приоритетом становится обогрев поросят, чтобы они смогли найти сосок и потребить нужное количество молозива. Во время процесса обогрева поросят, пуповина должна быть аккуратно оторвана пальцами или отрезана на такую длину, чтобы поросенок не смог на нее наступить и повредить. Если пуповина кровоточит, ее

завязывают, чтобы остановить кровотечение. Инфекция, занесенная на данном этапе, может привести в дальнейшем к пупочным грыжам.

Суть раздельного вскармливания состоит в том, чтобы все поросята независимо от конкуренции получили молозиво. При этом нужно отсадить поросят родившиеся первыми и которые уже получили молозиво, от вновь рожденных поросят, которые чаще всего низкую крупноплодность и им трудно конкурировать со своими более крепкими братьями и сестрами. В исследованиях для снижения конкуренции во время кормления, были использованы специальные перегородки для отсадки.

Решение по раздельному вскармливанию должно приниматься не на основе количества уже рожденных поросят, а на их поведении.

После того, как поросята начали пытаться сосать, разрабатывали все соски свиноматки, чтобы из них вышла пробка, чтобы молозиво шло свободно выходило.

Отсадка поросенка от матери до того, как он получил молозиво, допускалось только в том случае, если у свиноматки ограниченное количество молозива. Например, если свиноматка клинически больна или умирает и, если у нее совсем нет молока.

Как только мы начинали замечать поросят с полными животами, или которые активно сосут, то их помечали для будущих наблюдений. Поросята, успевшие потребить молоко, то есть с полными животами и были первыми кандидатами для отсадки в бокс или за перегородку.

Если свиноматка родила большое количество поросят за короткий период, и им тяжело добраться до соска из-за высокой конкуренции, то поросят отсаживали и меняли с периодичностью в 30 минут, чтобы дать каждому поросенку равные шансы получить молозиво. Это единственный случай, когда неотмеченный поросенок, который не получил молозиво, может быть отсажен за перегородку, либо в бокс. Так же помещали поросят с полными животами в бокс или за перегородку только в том случае, если только что родившиеся поросята не выдерживали с ними конкуренции за получение соска.

Помечали на карточке время, когда первые поросята были помещены в бокс или за перегородку. Поросята находились в боксе или за перегородкой до 30 минут. Гнезда формировали в течение часа после того, как свиноматка закончила пороситься. Любой поросенок, которого мы перемещали помечали спреем, чтобы его можно было бы идентифицировать в дальнейшем.

В результате проведенной отсадки в первый день все поросята смогли получить молозиво. Гнезда были сформированы, и поросята находились с наиболее подходящими для них матерями. После кормления у всех поросят были хорошо наполненные животы.

Свиноматкам, которым требовалось лечение, была оказана помощь и осуществлен должный уход.

Ниже приведена сравнительная таблица падежа поросят с использованием раздельного вскармливания при сравнении с традиционной технологией, то есть без раздельного вскармливания.

Из таблицы следует, что в среднем падеж составила 0,64 голов на гнездо. Разница между опытной и контрольной группой по сохранности за пять опоросов составила 0,89 голов. Наибольшая разница по падежу поросят между двумя группами свиноматок выявлена по первому и второму опоросам, в первом опоросе разница составила 0,2 гол или 45 %, во втором опросе – 0,44 гол. или 56,4 %. В следующих опоросах эта разница снижается.

*Таблица 1– Показатели падежа поросят свиноматок при использовании технологии раздельного вскармливания, голов на гнездо*

| Опорос | Группы свиноматок | | |
|---|---|---|---|
| | раздельное вскармливание | без раздельного вскармливания | в среднем |
| 1 опорос | 0,25 | 0,45 | 0,35 |
| 2 опорос | 0,34 | 0,78 | 0,56 |
| 3 опорос | 0,58 | 0,79 | 0,69 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 опорос | 0,96 | 0,76 | 0,86 |
| 5 опорос | 0,60 | 0,84 | 0,72 |
| Падеж поросят за пять опоросов, гол. | 2,73 | 3,62 | 3,18 |
| В среднем | 0,55 | 0,72 | 0,64 |

Таким образом, эффективность раздельного вскармливания оказалась наиболее высокой только в первых опоросах свиноматок, то есть в период становления воспроизводительных качеств свиноматок.

*Список литературы*


1. Влияние некоторых паратипических факторов на воспроизводительные качества свиноматок / А.Ю. Лаврентьев, Н.В. Евдокимов, В.С. Шерне, Л.Р. Михайлова, А.И. Дарьин // Аграрная наука. – 2022. – № 11. – С. 51-54.
2. Дарьин, А.И. Гематологические особенности молодняка свиней различного происхождения / А.И. Дарьин // Инновационное развитие агропромышленного комплекса, Казань, 06–07 марта 2009 года. Том 76. Ч. 2. – Казань: Казанский ГАУ, 2009. – С. 28-30.
3. Дарьин, А.И. Интенсивные технологии производства свинины: Учебное пособие / А.И. Дарьин; ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2018. – 208 с.
4. Дарьин, А.И. Свиноводство в вопросах и ответах: Учебного пособие / А.И. Дарьин, В.А. Кокорев. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2008. – 279 с.
5. Дарьин, А.И. Современные технологии в животноводстве: учебное пособие / А.И. Дарьин. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2023. – 217 с.
6. Гормональный статус и продуктивные качества молодняка свиней при включении в рацион кормления гомогената трутневого расплода / Е. В. Здоровьева, Г. И. Боряев, А. В. Носов [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 2. – С. 3-7. – DOI 10.28983/asj.v0i2.366. – EDN YQMXES.
7. Кердяшов, Н.Н. Современные технологии в животноводстве: учебное пособие / Н.Н. Кердяшов, А.И. Дарьин; Пензенский ГАУ. Том Часть 3. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 266 с.
8. Кердяшов, Н.Н. Нетрадиционные кормовые добавки и их использование в животноводстве / Н.Н. Кердяшов, А.И. Дарьин; Пензенский ГАУ. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2021. – 278 с.
9. Кердяшов, Н.Н. Современные технологии в животноводстве: Учебное пособие / Н.Н. Кердяшов, А.И. Дарьин; Пензенский ГАУ. Том Часть 3. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2020. – 266 с.
10. Рост и развитие поросят в зависимости от их живой массы при рождении / Л.Р. Михайлова, А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне, А.И. Дарьин // Аграрная наука. – 2022. – № 11. – С. 55-59.
11. Эффективность использования энтеросорбента Shelltic ES при выращивании молодняка свиней / С.А. Грикшас, Н.И. Кульмакова, К.С. Спицына [и др.] // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2020. – № 1. – С. 3-11.
12. Коротнев, В. Д. Сельское хозяйство и аграрная наука в Пензенском крае / В. Д. Коротнев, Г. Е. Гришин, А. И. Чирков. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – 220 с. – EDN VYROAD.
13. Носов, А. В. Проблемы комплексного развития сельских территорий / А. В. Носов, Э. И. Позубенкова // Вестник аграрной науки. – 2019. – № 5(80). – С. 94-98. – DOI 10.15217/issn2587-666X.2019.5.94. – EDN TCHYXZ.
14. Pozubenkova, E. I. Genetic technology implementation mechanism in agricultural production / E. I. Pozubenkova, A. V. Nosov, E. V. Fudina // Volga Region Farmland. – 2021. – No. 3(11). – P. 12-15. – DOI 10.36461/VRF.2021.11.3.004. – EDN NUTAWB.

15. Гарибова, Л. В. Региональные коллекции мицелиальных культур как возможность сохранения природного разнообразия штаммов базидиомицетов / Л. В. Гарибова, Г. В. Ильина // Иммунопатология, аллергология, инфектология. – 2009. – № 1. – С. 38-39. – EDN VAQPPR.

16. Ильина, Г. В. Коллекция культур базидиальных макромицетов (Basidiomycota) Пензенской ГСХА : Каталог видов и штаммов / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. В. Скобанев ; ФГБОУ ВПО "Пензенская ГСХА", Региональный центр государственного экологического контроля и мониторинга ФГУ ГосНИИЭНП. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2009. – 60 с. – EDN UUGJUJ.

17. Иванов, А. И. Эколого-экономическая эффективность использования отхода грибного производства в растениеводстве / А. И. Иванов, Г. Е. Гришин, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2012. – № 3(24). – С. 93-96. – EDN QYVUFN.

18. Ферментативная активность ксилотрофных базидиомицетов при твердофазном культивировании / Д. Ю. Ильин, Г. В. Ильина, Ю. С. Лыков, М. И. Морозова // Нива Поволжья. – 2012. – № 2(23). – С. 26-31. – EDN PUNXKD.

19. Исследование гепатопротекторного действия композиций, содержащих шрот расторопши пятнистой, при моделировании подострого гепатита у крыс / Ю. В. Землянова, Е. В. Полякова, Г. И. Боряев, Е. С. Сарайкин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 253, № 1. – С. 107-115. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_1_253_107. – EDN UQPNVV.

20. Оценка физиологического состояния экспериментальных животных в постоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Г. И. Боряев, Е. В. Полякова // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 171-174. – EDN XFBDFA;

21. Сарайкин, Е. С. Этологичекие особенности свиней в послеоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Е. В. Здоровьева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 200-202. – EDN WVQMVZ;

22. Патент № 2636770 Российская Федерация, МПК A23K 50/30, A23K 50/60. Способ повышения продуктивности молодняка свиней : № 2016116393 : заявл. 26.04.2016 : опубл. 28.11.2017 / Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева, Ю. Н. Федоров [и др.] ; заявитель Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие "Белкор". – EDN DBFQBH.

**УДК 636.57**

## ИНКУБАЦИЯ ЯИЦ МЯСНЫХ КУР РАЗНЫХ КРОССОВ

*М.Д. Курбонова*
*Научный руководитель: А.И. Дарьин*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: i.s.ivashin@gmail.com*

**Ключевые слова:** инкубация, оплодотворяемость, выводимость, отходы инкубации.

**Аннотация:** В статье представлены данные о результатах инкубации яиц мясных кроссов птицы. Отмечены более высокие показатели инкубации кросса «Кобб-500».

# INCUBATION OF EGGS OF MEAT CHICKENS OF DIFFERENT CROSSES

*M.D. Kurbonova*
*Scientific supervisor: A.I. Darjin*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: i.s.ivashin@gmail.com*

**Key words:** incubation, fertility, hatchability, incubation waste.

**Annotation:** The article presents data on the results of incubation of eggs of meat-crossed poultry. Higher incubation rates of the «Cobb-500» cross were noted.

В технологии производства мяса бройлеров инкубация является наиболее сложным этапом технологического процесса производства. От результатов инкубации зависит количество молодняка, поступающего на выращивание [1, 4, 6].

Для бройлерных кроссов кур, селекцию которых в основном акцентируют на откормочных и мясных качествах, воспроизводительные показатели не являются определяющими. Поэтому результативности инкубации яиц мясных кур зачастую уступает специализированным яичным породам и кроссам кур [2, 3, 5].

Исследования проведены в условиях инкубатора АО «птицефабрика «Васильевская» Бессоновского района. Для исследований были взяты несколько партий инкубационных яиц мясных кроссов кур «Кобб-500» и «Росс-308».

Наибольший процент вывода цыплят отмечено у кур-несушек родительского стада кросса «Кобб-500» – 84,4±4 % по Кувак-Никольскаой площадке. При среднем значении по этому кроссу 78,95 %. Наименьший вывод молодняка зафиксирован по птице кросса «Росс-308» – 71,6±11,1 % по Кувак-Никольской и 73,0±20,1 % по Башмаковской площадке. Среднее значение вывода молодняка по курам несушкам кросса «Росс-308» составил 72,3%, что ниже показателя кросса «Кобб-500» на 6,65 %. В исследованиях не отмечено закономерности влияния плотности посадки ремонтного молодняка мясных кур на показатели выводимости яиц в условиях Кувак-Никольской и Башмаковской площадок.

Таким образом, по выводу молодняка наивысшим показателем отмечен кросс «Кобб-500» в условиях Кувак-Никольской площадки.

Средний процент вывода цыплят в современных, российских условиях на птицефабриках составляет 84-85 %.

Выводимость – способность оплодотворенных яиц дать в соответствующих условиях инкубирования жизнеспособных цыплят. Выводимость выражается в процентах (выведенные цыплята от числа оплодотворенных яиц). Выводимость зависит от наследственных качеств производителей, кормления и содержания, от условий хранения и транспортирования яиц и от режима инкубирования под наседкой или в инкубаторе.

Вывод молодняка птицы – показатель результатов инкубации яиц, определяемый отношением количества выведенного кондиционного молодняка к количеству всех заложенных яиц на инкубацию выражаемый в процентах.

Задохлики – это уже сформированные цыплята, которые на последних сроках инкубации погибли в силу каких-то обстоятельств.

Замершие – эмбрионы, которые начали развиваться, но примерно в середине инкубации это развитие приостановилось, и они замерли [7-10].

*Таблица 1– Результаты инкубации яиц*

| Показатель | Партии | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | 2 | | 3 | |
| | «Росс-308» | «Кобб-500» | «Росс-308» | «Кобб-500» | «Росс-308» | «Кобб-500» |
| Заложено яиц на инкубацию, | 33600 | 33600 | 41300 | 41300 | 40000 | 40000 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| шт. | | | | | | |
| Количество оплодотворенных яиц, шт. | 29308 | 30576 | 38110 | 38203 | 36958 | 37520 |
| Количество неоплодотворенных яиц, шт. | 4292 | 3024 | 3190 | 3097 | 3042 | 2480 |
| Оплодотворяемость, % | 87,2 | 91,0 | 92,3 | 92,5 | 92,4 | 93,8 |
| Отходы инкубации, всего | 4120 | 4362 | 4705 | 4775 | 4621 | 4352 |
| В том числе:<br>- кровяное кольцо | 2315 | 2516 | 2723 | 2745 | 2830 | 2424 |
| - замершие | 904 | 930 | 1002 | 1016 | 896 | 966 |
| - задохлики | 901 | 916 | 980 | 1014 | 895 | 962 |
| Количество выведенного молодняка, гол. | 25188 | 28060 | 33405 | 33428 | 32337 | 35096 |
| Выводимость, % | 85,9 | 91,8 | 87,7 | 87,5 | 87,5 | 93,5% |
| Вывод, % | 75 | 83,5 | 80,9 | 80,9 | 80,8 | 87,7 |

Анализируя полученные данные можно отметить, что в целом технология получения суточного молодняка соответствует нормативам. Анализ результатов инкубации 1 партии кросса «Кобб-500» показал, что оплодотворяемость яиц составила 91%, это на 3,8% больше, чем у кросса «Росс-308», но у кросса «Росс-308» было меньше отходов инкубации на 5,5 %. По результатам инкубации кросс «Кобб-500» имел более высокие показатели выводы и выводимости – 83,5% и 91,8% соответственно.

По результатам инкубации второй партии было зафиксировано, что все показатели находились в пределах нормы и примерно на одном уровне.

В третьей партии показатели инкубации яиц кросса «Кобб-500» превосходили аналогичные данные кросса «Росс-308»: по оплодотворямости на 1,4%, по отходам инкубации меньше на 5,8%, по выводимости яиц выше на 6%, а по проценту вывода молодняка выше на 6,9 %.

Процент оплодотворямости яиц по нормативам для мясных кроссов составляет 90%. Наиболее высокое превосходство над нормативным показателем по оплодотворяемости была выявлена в третьей партии кросса «Кобб- 500», которая составила 93,8%.

По результатам инкубации наибольшая выводимость яиц выявлена так же в третьей партии у кросса «Кобб-500» – 93,5%, а самая низкая выводимость у первой партии кросса «Росс-308» – 85,9%.

Самый высокий процент вывода здорового молодняка, от числа яиц, заложенных на инкубацию, отмечен в третьей партии у кросса «Кобб-500» –87,7%, а самый низкий в первой партии у «Росс-308» –75%.

*Список литературы*

1. Бурдашкина, В.Н. Интенсивные технологии производства яиц и мяса птицы: методические указания / В.Н. Бурдашкина, А.И. Дарьин; Пензенский ГАУ. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2017. – 123 с.

2. Влияние эхинацеи пурпурной на биохимический состав инкубационных яиц мясных кур / А. И. Дарьин, Н. Н. Кердяшов, А. А. Наумов, Т. В. Шишкина // Нива Поволжья. – 2019. – № 1(50). – С. 64-71.

3. Дарьин, А. И. Гематологические особенности молодняка свиней различного происхождения / А. И. Дарьин // Инновационное развитие агропромышленного комплекса, Казань, 06–07 марта 2009 года. Том 76. Ч. 2. – Казань: Казанский ГАУ, 2009. – С. 28-30.

4. Дарьин, А. И. Инновационные технологии в сфере производства продукции животноводства: учебное пособие / А.И. Дарьин. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2022. – 205 с.

5. Епимахова, Е. Э. Прогноз вывода бройлеров кросса «Росс-308» / Е. Э. Епимахова, Д. В. Карягин, А. В. Врана // Главный зоотехник. – 2015. – № 10. – С. 3-10.

6. Кердяшов, Н. Н. Современные технологии в животноводстве: учебное пособие / Н. Н. Кердяшов, А. И. Дарьин; Пензенский ГАУ. Том Часть 3. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2020. – 266 с.

7. Ташкина, А. А. Изменчивость инкубационных качеств яиц кур кросса Cobb 500 / А. А. Ташкина // Известия Санкт-Петербургского ГАУ. – 2016. – № 42. – С. 148-152.

8. Технология производства продукции животноводства: учебное пособие / А.И. Дарьин, В.В. Ляшенко, В.Н. Бурдашкина, В.А. Отраднов; Пензенская ГСХА. – Пенза: Пензенская ГСХА, 2015. – 161 с.

9. Щербатов, В. И. Результаты инкубации и качество яиц кур родительских форм разных мясных кроссов / В. И. Щербатов, В. Х. Вороков, Р. З. Абдулхаликов // Труды Кубанского ГАУ. – 2009. – № 17. – С. 204-207.

10. Энеев, С. Х. Влияние качества инкубационных яиц кур мясных кроссов на результаты инкубации / С. Х. Энеев, В. Х. Вороков, Р. З. Абдулхаликов // Сборник завершенных научных работ в области АПК, рекомендуемых для внедрения в производство. – Нальчик: Кабардино-Балкарская ГСХА, 2006. – С. 116-120.

11. Коротнев, В. Д. Сельское хозяйство и аграрная наука в Пензенском крае / В. Д. Коротнев, Г. Е. Гришин, А. И. Чирков. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – 220 с. – EDN VYROAD.

12. Носов, А. В. Проблемы комплексного развития сельских территорий / А. В. Носов, Э. И. Позубенкова // Вестник аграрной науки. – 2019. – № 5(80). – С. 94-98. – DOI 10.15217/issn2587-666X.2019.5.94. – EDN TCHYXZ.

13. Pozubenkova, E. I. Genetic technology implementation mechanism in agricultural production / E. I. Pozubenkova, A. V. Nosov, E. V. Fudina // Volga Region Farmland. – 2021. – No. 3(11). – P. 12-15. – DOI 10.36461/VRF.2021.11.3.004. – EDN NUTAWB.

14. Патент № 2781898 C1 Российская Федерация, МПК A21D 2/36, A21D 13/04. Способ производства хлебобулочных изделий : № 2021111347 : заявл. 20.04.2021 : опубл. 19.10.2022 / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, П. К. Гарькина ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN CJHXNS.

15. Зимняков, В. М. Производство подсолнечного масла в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. М. Зимняков // Инновационная техника и технология. – 2020. – № 4(25). – С. 46-52. – EDN XKESZR.

16. Патент № 2730621 C1 Российская Федерация, МПК A23K 10/30, A23K 10/20, A23K 40/25. Способ производства кормов : № 2019109667 : заявл. 02.04.2019 : опубл. 24.08.2020 / П. К. Гарькина, А. А. Курочкин, В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN LSOTUH.

17. The working process of the device for combined massage of the udder of heifers / V. M. Zimnyakov, A. A. Kurochkin, D. I. Frolov, O. N. Kukharev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012003. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012003. – EDN FFQNMY.

18. Сарайкин, Е. С. Морфологические показатели пищевых яиц кур-несушек в зависимости от кросса / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, А. М. Васильев // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 20–21 октября 2021 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 254-257. – EDN QMQGXZ.

19. Сарайкин, Е. С. Перспектива использования белого люпина в кормлении сельскохозяйственной птицы / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева // Инновационные идеи молодых - десятилетию науки и технологий : Сборник материалов Международной научно-

практической конференции, Пенза, 30 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 513-516. – EDN ADOPNB.

20. Забытая высокобелковая кормовая культура / Е. С. Сарайкин, Е. В. Полякова, Г. И. Боряев, Е. Д. Лаврентьева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 259-262. – EDN CYVIJB.

21. Целесообразность применения кормовых добавок для повышения мясной продуктивности сельскохозяйственных животных / К. А. Бирюкова, Е. С. Сарайкин, П. А. Курочкина, Д. В. Миронов // 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. 285-287. – EDN WFKKMY.

**УДК 636.5.033**

## ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ РАЗНЫХ КРОССОВ В УСЛОВИЯХ АО «ПТИЦЕФАБРИКА «ВАСИЛЬЕВСКАЯ»

*Н.А. Ишкулова*
*Научный руководитель: А.И. Дарьин*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: grinadel76@gmail.com*

**Ключевые слова:** бройлер, живая масса, прирост живой массы сохранность.

**Аннотация:** В статье представлены данные о результатах выращивания цыплят-бройлеров разных мясных кроссов птицы. Отмечены более высокие показатели роста отмечены у цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500».

## PRODUCTIVITY OF BROILER CHICKENS OF DIFFERENT CROSSES IN THE CONDITIONS OF AO «VASILYEVSKAYA POULTRY FARM»

*N.A. Ishkulova*
*Scientific supervisor: A.I. Darjin*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: grinadel76@gmail.com*

**Key words:** broiler, live weight, live weight gain, safety.

**Annotation:** The article presents data on the results of growing broiler chickens of different meat crosses of poultry. Higher growth rates were noted in broiler chickens of the Cobb-500 cross.

Отрасль бройлерного птицеводства является одной из наиболее технологически совершенной. В производстве используются высокопродуктивные гибриды, в кормлении применяются полнорационные гранулированные комбикорма, а уровень механизации автоматизации производственных процессов приближается к 100 % [3, 5].

Продуктивность бройлеров зависит от условий среды, но также большое значение имеет и происхождение птицы, ее генотип [2, 4, 6-8, 10].

Исследования были проведены в условиях АО «Птицефабрика «Васильевская» Бессоновского района на птице кроссов «Росс-308» и «Кобб-500».

АО «Птицефабрика «Васильевская» является рентабельным и ведущем предприятием в Пензенской области, оно имеет надёжную репутацию производителя мяса, которое

обеспечивает продуктами питания город Пензу и другие регионы РФ и экспортирует продукцию в ряд зарубежных стран.

Цель исследования заключалась в сравнительном изучении эффективности использования разных кроссов бройлеров в условиях АО «Птицефабрика «Васильевская». Были изучены зоотехнические показатели трёх партий выращивания бройлеров. Данные были взяты с трех площадок птицефабрики: Башмаковская, Вертуновская, Кувак-Никольская.

Сроки выращивания цыплят бройлеров зависят от скорости их роста. Откорм бройлеров целесообразно проводить до того пока цыплёнок наиболее эффективно перерабатывает корм в живую массу. На сегодняшний день для современного птицеводства наиболее оптимальные сроки выращивания 7-8 недель, после этого срока интенсивность роста снижается, а корма перерасходуются.

Откорм цыплят бройлеров в условиях АО «Птицефабрика «Васильевская» отличается коротким срокам и составляет 5-5,5 недель.

При более длительном сроке откорма получали наибольшую массу птицы при сдаче на убой. Так, например, во второй партии кросса «Кобб-500» Кувак-Никольской площадки срок выращивания составил 37 дней и на убой птицу сдавали с массой 2056 г, а в третьей партии 39 дней и масса при сдаче на убой была равна 2219 г.

Мясная продуктивность является важнейшим хозяйственно полезным свойством птицы.

Мясная продуктивность – это количество мяса и компонентов туши, полученное от животного или группы животных за определённый интервал времени [1, 9].

Основным показателям мясной продуктивности является живая масса, которая определяется путём взвешивания выборки в количестве 25 голов в каждом птичнике ежедневно утром, до кормления.

*Таблица 1 – Абсолютные приросты живой массы различных партий бройлеров в условиях птицефабрики, г*

| Кросс | Площадка | 1 партия | 2 партия | 3 партия | Среднее значение по партиям |
|---|---|---|---|---|---|
| Кобб-500 | Вертуновская | 1892 | 1920 | 2051 | 1954±69,3 |
| Кобб-500 | Кувак-Никольская | - | 1876 | 2041 | 1959±82,5 |
| Росс-308 | Башмаковская | 1814 | 1978 | 1969 | 1920±75,3 |
| Росс-308 | Кувак-Никольское | 1757 | - | 2062 | 1909±52,5 |

Анализируя данные таблицы видно, что абсолютный прирост кросса «Кобб-500» составил 1959 г на Кувак-Никольской площадке и 1954 г на Вертуновской площадке, это немного больше, чем у кросса «Росс-308» у которого абсолютные приросты составляли 1920 г на Башмаковской площадке и 1909 г на Кувак-Никольской площадке. Различия в абсолютных приростах живой массы составили 2,1 %.

Сохранность цыплят бройлеров – это один из важных показателей в мясном птицеводстве. Сохранность показывает эффективность производства мяса. Мировой стандарт сохранности поголовья птицы равен 95 %. И хотя, по данным Росптицесоюза, средняя сохранность отечественных бройлеров составляет 92,8 %, а несушек – 95,4 %, в России уже есть птицефабрики, перешагнувшие 97-процентный рубеж.

Самый большой процент сохранности был отмечен у кросса «Росс-308» – 94,4 %. Показатели сохранности у кросса «Росс-308» выше на 2,3 % показателя кросса «Кобб-500». Наименьший процент падежа в Нижнеломовском районе на Кувак-Никольской площадке.

Комплексным показателем, отражающим эффективность откорма цыплят-бройлеров, является индекс эффективности выращивания, который включает показатели сохранность цыплят-бройлеров, среднесуточный прирост живой массы и затраты корма на 1 кг прироста.

Наивысший индекс эффективности отмечен у кросса «Кобб-500» Кувак-Никольской площадки по третьей партии – 310,8. Наименьший индекс эффективности был отмечен у птицы кросса «Кобб-500» на Вертуновской площадке.

*Список литературы*

1. Бурдашкина, В.Н. Интенсивные технологии производства яиц и мяса птицы: методические указания / В.Н. Бурдашкина, А.И. Дарьин; Пензенский ГАУ. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2017. – 123 с.

2. Дарьин, А. И. Гематологические особенности молодняка свиней различного происхождения / А. И. Дарьин // Инновационное развитие агропромышленного комплекса, Казань, 06–07 марта 2009 года. Том 76. Ч. 2. – Казань: Казанский ГАУ, 2009. – С. 28-30.

3. Дарьин, А. И. Инновационные технологии в сфере производства продукции животноводства: учебное пособие / А.И. Дарьин. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2022. – 205 с.

4. Елисеева, А. А. Эффективность влияния разных рационов на продуктивность цыплят-бройлеров / А. А. Елисеева, Ю. Н. Носырева // Актуальные вопросы аграрной науки. – 2017. – № 24. – С. 17-22.

5. Кердяшов, Н. Н. Современные технологии в животноводстве: учебное пособие / Н. Н. Кердяшов, А. И. Дарьин; Пензенский ГАУ. Том Часть 3. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2020. – 266 с.

6. Менякина, А. Г. Эффективность скармливания цыплятам-бройлерам комбикормов с разной рецептурой / А. Г. Менякина, Л. Н. Гамко, А. И. Строченова // Вестник Брянской ГСХА. – 2022. – № 3(91). – С. 24-31.

7. Стрельцов, В. А. Качество финального гибрида бройлеров кросса "Кобб-500" / В. А. Стрельцов, Е. А. Рябичева // Зоотехническая наука Беларуси. – 2019. – Т. 54, № 2. – С. 240-245.

8. Стрельцов, В. А. Продуктивность бройлеров кросса "Кобб-500", полученных от разных родительских стад / В. А. Стрельцов, А. Е. Рябичева // Вестник Брянской ГСХА. – 2018. – № 6(70). – С. 40-43.

9. Технология производства продукции животноводства: учебное пособие / А.И. Дарьин, В.В. Ляшенко, В.Н. Бурдашкина, В.А. Отраднов; Пензенская ГСХА. – Пенза: Пензенская ГСХА, 2015. – 161 с.

10. Характеристика продуктивности цыплят-бройлеров разных кроссов / Н. М. Каналина, Л. А. Рахматов, Н. И. Данилова [и др.] // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2022. – Т. 249, № 1. – С. 89-92.

11. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 183 с. – EDN UJQDBZ.

12. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – EDN YXMJZR.

13. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

14. Хранение продукции растениеводства : Практические рекомендации / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, Н. И. Остробородова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 86 с. – EDN XPALOX.

15. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю.

Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

16. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, И. И. Сологуб [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 204 с. – EDN JPFVPG.

17. Кухарев, О. Н. Экономическая и энергетическая оценка эффективности в сельском хозяйстве / О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина ; Пензенская государственная сельскохозяйственная академия. – Saarbrucken : LAP LAMBERT, 2015. – 117 с. – EDN XXFLON.

18. Кухарев, О. Н. Организация сельскохозяйственного производства : Практикум / О. Н. Кухарев, Л. Б. Винничек, С. А. Савватеева. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2003. – 98 с. – EDN RKOZFX.

19. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – EDN TKXYGR.

20. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

21. Кухарев, О. Н. Организационно-экономические основы НИОКР / О. Н. Кухарев, И. Н. Семов, Е. В. Фудина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 88 с. – EDN VNUTCJ.

22. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : Монография (научное издание) / И. А. Бондин, Н. Н. Бондина, М. Л. Вартанова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 323 с. – EDN XWPHCI.

23. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / М. Л. Вартанова, Н. М. Гурьянова, Ю. Ю. Рассыпнова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – 300 с. – EDN KQAAII.

24. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, А. А. Галиуллин [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 150 с. – EDN WJUSRN.

25. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Р. Р. Юняева, И. В. Клеманова, А. В. Шатова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 152 с. – EDN UXFVSR.

**УДК 637.07**

## ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА ИНДЕЕК

*И.С. Ивашин*
*Научный руководитель: А.И. Дарьин*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: i.s.ivashin@gmail.com*

**Ключевые слова:** индейка, перспективы и проблемы развития отрасли.

**Аннотация:** В статье представлены данные о состоянии и перспективах развития отрасли индейководства. Приводятся сведения о проблемах развития и мерах по стимулированию отрасли.

# PROBLEMS AND PROSPECTS FOR PRODUCTION DEVELOPMENT TURKEY MEAT

*I.S. Ivashin*
*Scientific supervisor: A.I. Darjin*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: i.s.ivashin@gmail.com*

**Key words:** turkey, prospects and problems of industry development.

**Annotation:** The article presents data on the state and prospects for the development of the turkey farming industry. Information is provided on development problems and measures to stimulate the industry.

Птицеводство – одна из отраслей сельского хозяйства, которая первой встала на промышленную основу и в кратчайшие сроки заняла лидирующие позиции в производстве мяса птицы и яиц. Для повышения продуктивности птицы широко внедряются новые технологии выращивания, совершенствуются генетические показатели.

Производство продукции из мяса индейки в отечественной практике ограничено, что не соответствует основным тенденциям реализации мяса индейки за рубежом. В настоящее время технология переработки мяса индейки требует совершенствования, с учетом целей и задач, которые предусматривают рост ее промышленного производства.

В России, как и в других странах, осуществлен переход от сезонного к прогрессивному круглогодичному промышленному производству мяса индейки. Промышленная технология производства мяса индеек позволяет заниматься их выращивания практически во всех регионах страны [1, 2, 6].

Производство мяса индейки в России в 2023 году выросло на 1,8 % Выпуск мяса индейки в РФ в 2023 году увеличился на 1,8 % по сравнению с уровнем 2022 года, с 414,5 тыс. т до 422 тыс. т в убойном весе, сообщили в консалтинговом агентстве «Агрифуд Стретеджис» [4].

Однако заметного сдвига в увеличении производства индейки не произошло, более того, ряд индейководческих предприятий перешли на разведение других видов птицы, в основном бройлеров.

Причин этому обстоятельству также много, но можно выделить основные:

1. Недостаточное знание потребителей о качественных и полезных свойствах мяса индейки.

2. Было недостаточно предлагаемых изделий из мяса индейки, а целые тушки были недоступны для потребителей из-за высокой стоимости.

3. Проблема с кормами для индеек: несоответствие качество комбикормов генетическим задаткам новых пород и кроссов птицы.

4. Применяемое оборудование для высокопродуктивных гибридов не соответствовало задаткам птицы: параметры микроклимата не выдерживались, система кормления допускало большие потери при раздаче.

5. Не существовало эффективной биологической защиты. Нет качественных и доступных средств профилактики и защиты птицы от вирусных и бактериальных болезней.

6. Не было государственной поддержки отрасли при переходе на интенсивные промышленные технологии. В основном была поддержана индустрия бройлерного птицеводства, как производителя наиболее дешевого мяса [7].

И неудивительно, что даже в специализированных санаториях, где индейка должна быть одним из основных компонентов в рационе больных сердечно-сосудистыми заболеваниями, в меню отсутствует мясо индейки [3, 5, 8].

Тем не менее, на наш взгляд, остается ряд нерешенных проблем, что может еще больше повлиять на темпы развития отрасли.

Таким образом, население страны до сих пор слабо информировано об отличных диетических свойствах мяса индейки. Рекомендации по использованию мяса индейки в рационе питания встречаются в популярных изданиях, в которых описываются способы похудения для тех, кто хочет избавиться от лишнего веса. Взрослым людям неиспользование мяса индейки необходимо в качестве профилактики избыточной массы тела [8].

Еще одним фактором, сдерживающим уровень потребления мяса индейки, является достаточно высокая себестоимость производства по сравнению с производством мяса бройлеров. Здесь, на наш взгляд, сказывается рентабельность капитальных вложений, особенно на начальном этапе, а также влияние сложных экономических условий в данный период. Сейчас крайне необходима поддержка государства не только в льготном кредитовании, но и в прямом субсидировании продукции при развитии проектной мощности предприятия [7].

И, наконец, самое главное – полная зависимость индюшачьих комплексов от импорта племенного материала. Любая ситуация в мире: экономическая, политическая, ветеринарная, может внести существенный сбой в их работу, вплоть до полной остановки производства.

Для решения этой задачи необходима интенсификация работ по отечественной селекции пород и кроссов индеек, то есть наличие специализированных селекционных центров, племенных заводов и репродукторов [4, 9, 10].

*Список литературы*

1. Алексеев, Ф.Ф. Способ и продолжительность раздельного по полу выращивания индюшат. Вопросы совершенствования технологии производства яиц и мяса/ Т.П. Каташева, Ю.П. Кюппар. Сб. рефератов ВНИТИП. Загорск. – 1990. – 22 с.

2. Бурдашкина, В.Н. Интенсивные технологии производства яиц и мяса птицы: методические указания / В.Н. Бурдашкина, А.И. Дарьин; Пензенский ГАУ. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2017. – 123 с.

3. Давыдов, И.С. Важный источник диетического мяса / Э.А Дуюнов, Д.И Менькин, – М.: Колос, 1970.

4. Дайджест «Мясо»: Производство мяса индейки в России в 2023 году выросло на 1,8%. Режим доступа: https://specagro.ru/analytics/202403/daydzhest-myaso-proizvodstvo-myasa-indeyki-v-rossii-v-2023-godu-vyroslo-na-18 Дата доступа: 20.03.2024.

5. Дарьин, А. И. Гематологические особенности молодняка свиней различного происхождения / А. И. Дарьин // Инновационное развитие агропромышленного комплекса, Казань, 06–07 марта 2009 года. Том 76. Ч. 2. – Казань: Казанский ГАУ, 2009. – С. 28-30.

6. Дарьин, А. И. Инновационные технологии в сфере производства продукции животноводства: учебное пособие / А.И. Дарьин. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2022. – 205 с.

7. Зимняков, В.М. Состояние и перспективы производства мяса индейки / В.М. Зимняков, Е Н. Варламова // Нива Поволжья. – 2017. – № 4(45). – С. 55-62.

8. Индейка – для здоровья сосудов и хорошего настроения. Режим доступа: https://здоровое-питание.рф/healthy-nutrition/articles/indeyka-dlya-zdorovya-sosudov-i-khoroshego-nastroeniya/ Дата доступа: 20.03.2024.

9. Кердяшов, Н. Н. Современные технологии в животноводстве: Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния (квалификация – магистр) / Н. Н. Кердяшов, А. И. Дарьин; Пензенский ГАУ. Том Часть 3. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2020. – 266 с.

10. Технология производства продукции животноводства: учебное пособие / А.И. Дарьин, В.В. Ляшенко, В.Н. Бурдашкина, В.А. Отраднов; Пензенская ГСХА. – Пенза: Пензенская ГСХА, 2015. – 161 с.

11. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 183 с. – EDN UJQDBZ.

12. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова,

В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – EDN YXMJZR.

13. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

14. Хранение продукции растениеводства : Практические рекомендации / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, Н. И. Остробородова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 86 с. – EDN XPALOX.

15. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

16. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, И. И. Сологуб [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 204 с. – EDN JPFVPG.

17. Кухарев, О. Н. Экономическая и энергетическая оценка эффективности в сельском хозяйстве / О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина ; Пензенская государственная сельскохозяйственная академия. – Saarbrucken : LAP LAMBERT, 2015. – 117 с. – EDN XXFLON.

18. Кухарев, О. Н. Организация сельскохозяйственного производства : Практикум / О. Н. Кухарев, Л. Б. Винничек, С. А. Савватеева. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2003. – 98 с. – EDN RKOZFX.

19. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – EDN TKXYGR.

20. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

21. Кухарев, О. Н. Организационно-экономические основы НИОКР / О. Н. Кухарев, И. Н. Семов, Е. В. Фудина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 88 с. – EDN VNUTCJ.

22. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : Монография (научное издание) / И. А. Бондин, Н. Н. Бондина, М. Л. Вартанова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 323 с. – EDN XWPHCI.

23. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / М. Л. Вартанова, Н. М. Гурьянова, Ю. Ю. Рассыпнова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – 300 с. – EDN KQAAII.

24. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, А. А. Галиуллин [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 150 с. – EDN WJUSRN.

25. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Р. Р. Юняева, И. В. Клеманова, А. В. Шатова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 152 с. – EDN UXFVSR.

**УДК 619:579.842.14**

# РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ, ПРОФИЛАКТИКА И ОПТИМИЗАЦИЯ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ТРИХИНЕЛЛЕЗА

*И.С. Панов*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: albikova.g.m@pgau.ru*

**Ключевые слова:** трихинеллез, животные, распространенность, профилактика, ветеринарно-санитарная экспертиза, мясо.

**Аннотация:** В статье представлена информация о распространенности трихинеллеза, профилактике и об оптимизации ветеринарно-санитарной экспертизы.

# PREVALENCE, PREVENTION AND OPTIMIZATION OF VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION FOR TRICHINOSIS

*I.S. Panov*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: albikova.g.m@pgau.ru*

**Keywords:** trichinosis, animals, prevalence, prevention, veterinary and sanitary examination, meat.

**Annotation:** The article provides information on the prevalence of trichinosis, prevention and optimization of veterinary and sanitary examination.

С начала 19-го века и до настоящего времени трихинеллез стал серьезной проблемой для ветеринарии и медицины. Международная организация, собравшая людей в комитет, активно проводит международные конференции по трихинеллёзу, что указывает на глубокое изучение этой проблемы.

Трихинеллёз, вызванный нематодой, является зооантропонозным заболеванием, при котором паразиты обитают в тонком кишечнике взрослых особей и в мышцах различных животных и человека на стадии личинок. Исследования показывают, что эта болезнь приводит к серьезным финансовым убыткам для животноводства из-за необходимости избавляться от зараженных туш. Уровень заражения трихинеллёзом населения и домашних свиней в России остаётся высоким, что объясняется социально-экономическими проблемами и эпидемиологическими кризисами в различных регионах страны. Смертельные случаи заболевания трихинеллёзом регистрируются на Дальнем Востоке, в Восточной Сибири, на Северном Кавказе и северо-западных регионах, где уровень заболеваемости существенно выше среднероссийских показателей в 5-10 раз и более.

Установлено существование двух типов очагов трихинеллѐза: природных и синантропных. Первичные очаги заражения происходят от диких млекопитающих, таких как кабаны, медведи и барсуки, и распространены повсеместно, за исключением Австралии. Синантропные очаги возникают среди грызунов, свиней, собак, кошек и людей, когда используется непрожаренное свиное мясо или другие источники заражения, связанные с антропогенной деятельностью. В России наиболее неблагополучными районами по трихинеллёзу чаще всего оказываются Северный Кавказ (Краснодарский край, Ростовская область, Республики - Адыгея, Северная Осетия), Красноярский край, Московская, Ленинградская, Калининградская области. Быстрое развитие международного туризма, спортивная охота и использование свинины в соответствии с национальными обычаями способствуют распространению этого заболевания.

Два вида нематод - Trichinella spiralis и T. pseudospiralis - являются возбудителями трихинеллёза в настоящее время. Первый вид образует капсулу из соединительной ткани, которая постепенно кальцифицируется, в то время как второй вид не имеет капсулы.

Симптомы заболевания у животных проявляются через 3-5 дня после заражения. Как правило, личинки паразитируют в разных частях тела свиней, таких как ножки диафрагмы, мышцы языка, пищевод, гортань, поясничные, жевательные, межрёберные, шейные и брюшные мышцы. Они не обнаруживаются в мышце сердца из-за особенностей строения и функции миокарда. Часто у кошек встречается трихинеллёз, который вызывает отёки век, затруднение глотания и эозинофилию. Это заболевание переходит в хроническую форму после поедания грызунов. Симптомы включают рвоту, понос, отказ от пищи и угнетение в течение 5-6 дней. После этого наступает период без явных клинических симптомов. Некоторые животные, особенно свиньи, могут не проявлять клинических признаков.

Диагноз устанавливается с использованием аллергических и иммунологических методов, особенно в племенных хозяйствах для высокопородных животных. Метод микроскопии используется для проведения диагностики в товарных хозяйствах, где контрольный забой проводится после выборочной диагностики. Основная диагностика мяса при ветеринарно-санитарной экспертизе включает трихинеллоскопию, которая проводится на мышцах излюбленных мест локализации личинок методом компрессорной микроскопии. На перерабатывающих предприятиях исследование проводят методом переваривания сборных проб туш в искусственном желудочном соку, а затем проводится микроскопия. При микроскопии необходимо дифференцировать личинки от цистицерков и саркоцист, учитывая их форму (цилиндрическую или неправильную). При обработке методом Ямщикова (с использованием соляной кислоты) капсула трихинеллы не растворяется, что является признаком подтверждения диагноза. Наличие хотя бы одной инкапсулированной или не инкапсулированной личинки считается положительным диагнозом.

В мире существует две системы борьбы с трихинеллѐзом: Американская и Европейская. По первой системе не проводится полная трихинеллоскопия, а все свиные туши обеззараживаются замораживанием. Вторая система, принятая в стране, включает в себя выявление зараженных трихинеллѐзом животных и их последующую утилизацию. Приоритетным является разрыв пищевых связей между дикими и домашними животными с одной стороны и человеком с другой, что ставит под угрозу эпидемиологическую цепь. Для решения этой проблемы предусмотрены три основные группы мероприятий: общая профилактика, действия в синантропном очаге и работы в природном очаге заболевания трихинеллѐзом.

При ветсанэкспертизе проводится 100% трихинеллоскопия туш различных животных, чье мясо может быть употреблено в пищу человеком, с использованием микроскопических или биохимических методов. Если в пробах мяса обнаруживаются личинки паразита, могут быть введены ограничения и проведены соответствующие меры в соответствии с установленными инструкциями. Скармливание животным боенских и кухонных отходов, тушек пушных зверей и птиц, мяса морских млекопитающих проводить только в проваренном виде (куски не более 1 кг варят не менее 2 ч). Территорию животноводческих ферм и населѐнных пунктов систематически очищать от мусора и трупов мелких животных, проводить отлов бродячих собак и кошек, уничтожать крыс и мышей. Проводить регулярно разъяснительную работу среди населения в общественном и частном животноводстве по всем направлениям ветеринарно-санитарных и медицинских противотрихинелѐзных мер.

Мероприятия в синантропном очаге складываются из обследования, госпитализации и лечения больных людей, употреблявших в пищу мясо и мясопродукты (пельмени, окорок, корейка, грудинка, колбаса, шашлык, шаурма и др.), не прошедшее ветеринарно-санитарную экспертизу. Запрещается подворный убой животных и реализация мяса и мясопродуктов без ветсанэкспертизы в неблагополучном очаге. Подлежат обязательной конфискации Госветслужбой пораженных трихинеллѐзом туш животных и мясопродуктов с последующей утилизацией продуктов убоя в соответствии с существующими правилами. Запрещается

вывоз свиней из неблагополучного пункта вплоть до снятия ограничений с достоверным учѐтом животных индивидуального пользования.

Мероприятия в природном очаге предусматривают ветсанэкспертизу продуктов промысловой и любительской охоты на животных, являющихся источниками заражения людей трихинеллѐзом (кабан, медведь, барсук и др.). Запрещается охотникам использовать для приманок туши диких животных. Необходимо подвергать утилизации непригодных тушек плотоядных и всеядных животных в соответствие с существующими правилами. Наконец, запрещается скармливание туш диких животных для домашних животных и пушных зверей, не прошедших ветсанэкспертизу на трихинеллѐз.

Таким образом, проведение всего комплекса профилактических мероприятий может быть успешным только при тесной работе всех служб: ветеринарной, медицинской и охотоведческой при тесной поддержке администрации населѐнного пункта. Совершенствование мер борьбы с трихинеллезом - одним из опаснейших зоонозов, является важнейшей задачей в плане выпуска безопасной мясной продукции и обеспечения надежной профилактики заболевания населения.

*Список литературы:*

1. Зименков В.А., Сивкова Т.Н., Доронин-Доргелинский Е.А. Распространение трихинеллеза диких животных в Российской Федерации // Пермский аграрный вестник. 2021. № 4 (16). С. 98–103.

2. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов животного происхождения. // Монография. Кубатбеков Т.С., Панов В.П., Семак А.Э, Салихов А.А., Беляева Н.П., Золотова А.В., Альбикова Г.М., Панина Е.В., Москва, 2023.С.82-84.

3. Общая гистология с основами цитологии и эмбриологии. Куликов Е.В., Ватников Ю.А., Альбикова Г.М.Москва, 2012. С.58-61.

4. Мезенцев С.В. Эпизоотология трихинеллеза в Алтайском крае // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. № 9. С. 127–134.

5. Саркисян Н.Э. Трихинеллез // Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2017. Т. 7. № 6. С. 1081.

6. Молодожникова Н.М. Внимание трихинеллез // Мясная индустрия. 2020. № 8. С. 32–35.

7. Гребенкин А.А. Оптимизация ветеринарно-санитарной экспертизы на трихинеллез: дис. канд. вет. наук: 03.00.19. Москва, 2022. 118 с.

8. Файнфельд И.А., Крылов А.В. Трихинеллез на Дальнем Востоке: распространение, патогенез, клиника, лечение, профилактика // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2020. № 54. С. 111–115.

9. Шипкова Л.Н., Пескова Т.Ю. Трихинеллез - нематодоз Краснодарского края // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2020. № 11–5. С. 771–772.

10. Гарибова, Л. В. Региональные коллекции мицелиальных культур как возможность сохранения природного разнообразия штаммов базидиомицетов / Л. В. Гарибова, Г. В. Ильина // Иммунопатология, аллергология, инфектология. – 2009. – № 1. – С. 38-39. – EDN VAQPPR.

11. Ильина, Г. В. Коллекция культур базидиальных макромицетов (Basidiomycota) Пензенской ГСХА : Каталог видов и штаммов / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. В. Скобанев ; ФГБОУ ВПО "Пензенская ГСХА", Региональный центр государственного экологического контроля и мониторинга ФГУ ГосНИИЭНП. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2009. – 60 с. – EDN UUGJUJ.

12. Иванов, А. И. Эколого-экономическая эффективность использования отхода грибного производства в растениеводстве / А. И. Иванов, Г. Е. Гришин, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2012. – № 3(24). – С. 93-96. – EDN QYVUFN.

13. Ферментативная активность ксилотрофных базидиомицетов при твердофазном культивировании / Д. Ю. Ильин, Г. В. Ильина, Ю. С. Лыков, М. И. Морозова // Нива Поволжья. – 2012. – № 2(23). – С. 26-31. – EDN PUNXKD.

14. Патент № 2781898 C1 Российская Федерация, МПК A21D 2/36, A21D 13/04. Способ производства хлебобулочных изделий : № 2021111347 : заявл. 20.04.2021 : опубл. 19.10.2022 / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, П. К. Гарькина ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN CJHXNS.

15. Зимняков, В. М. Производство подсолнечного масла в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. М. Зимняков // Инновационная техника и технология. – 2020. – № 4(25). – С. 46-52. – EDN XKESZR.

16. Патент № 2730621 C1 Российская Федерация, МПК A23K 10/30, A23K 10/20, A23K 40/25. Способ производства кормов : № 2019109667 : заявл. 02.04.2019 : опубл. 24.08.2020 / П. К. Гарькина, А. А. Курочкин, В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN LSOTUH.

17. The working process of the device for combined massage of the udder of heifers / V. M. Zimnyakov, A. A. Kurochkin, D. I. Frolov, O. N. Kukharev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012003.– EDN FFQNMY.

18. Лаврентьева, Е. Д. Сравнительный анализ ветеринарно-санитарных требований при убое животных на мясо в России и Великобритании / Е. Д. Лаврентьева, Е. С. Сарайкин, С. Ю. Дмитриева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 20–21 октября 2021 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 252-254. – EDN CRIHZR.

**УДК 619:579.842.14**

## К ВОПРОСУ ОБ ОПАСНОСТИ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ

*П.А. Торопова*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: albikova.g.m@pgau.ru*

**Ключевые слова:** иксодовые клещи, животные, человек, профилактика, защита.

**Аннотация:** В статье приведены сведения об иксодовых клещах, распространенности их в РФ. Рассказывается о потенциальной опасности, которую представляют иксодиды как для людей, так и для животных. Предложены средства и меры защиты для предотвращения нападения иксодовых клещей на животных и человека.

## ON THE QUESTION OF THE DANGEROUS OF IXODID TICKS

*P.A. Toropova*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail albikova.g.m@pgau.ru*

**Keywords:** ixodid ticks, animals, people, prevention, protection.

**Annotation:**The article provides information about ixodid ticks and prevalence in the Russian Federation. It talks about the potential danger that ixodids pose to both people and animals. Means and protective measures have been proposed to prevent attacks of ixodid ticks on animals and people.

Иксодовые клещи (лат. Ixodidae) - семейство клещей из отряда Ixodida надотряда паразитоморфных (Parasitiformes). Насчитывают свыше 650 видов. Среди них встречаются опасные кровососы и переносчики клещевого энцефалита и боррелиоза. Иксодовые клещи являются кровососущими паразитами, и при укусе заражённого энцефалитом клеща вирус со слюной попадает в кровь теплокровного животного. Большинство случаев укусов в России связано с двумя видами клещей рода Ixodes: собачьим (Ixodes *ricinus)* и таёжным (Ixodes persulcatus) клещами. Эти виды, наряду с некоторыми клещами рода Dermasentor (например, *D. silvarum*), являются переносчиками клещевого энцефалита, болезни Лайма и некоторых других болезней. Опасны иксодовые клещи, как для человека, так и для животных. Поэтому необходимо иметь представление о морфологии иксодового клеща и способах борьбы с ним.

Несмотря на внешнее сходство с насекомыми, иксодовых клещей относят к отряду членистоногих. Отличить клеща от других видов можно по следующим признакам: длина тела клеща составляет от 1 до 7 мм, при этом самцы меньше самок; главным признаком, по которому клещей можно отличить от клопов, является количество лапок. У клеща их 8. Среда обитания их трава ближе к земле, поэтому клещи имеют неприметную защитную окраску, обычно они бурого, желтоватого или темно-коричневого цвета. Всосав кровь, тело клеща, несмотря на жесткий панцирь, увеличивается в размере несколько раз. В результате он приобретает темно-красный цвет.

Клещи откладывают яйца в траву, там же обитают и личинки иксодовых клещей. Вопреки распространенному мнению они не умеют летать и прыгать, а могут забраться повыше на кустарник или дерево в ожидании жертвы. Как только человек или животное проходит мимо, паразит просто падает на него сверху вниз. В остальное время клещи обитают на высоте не более метра.

Для размножения паразитам необходима высокая влажность и относительно высокая температура воздуха. Оплодотворение обычно осуществляется в конце лета. Яйца паразитов находятся в теле самки, где они получают питательные вещества. С наступлением весны самка откладывает яйца, из которых затем появляются личинки.

На первой стадии развития иксодовые клещи не представляют опасности. В это время личинки еще не нуждаются в пище. Для человека и теплокровных животных опасны только взрослые особи. Кусаются и пьют кровь, как самцы, так и самки. Разница лишь в том, что самцы употребляют мало пищи, поэтому часто их укусы остаются незаметными для человека. Самки же присасываются надолго и сильно увеличиваются в размере по мере насыщения. Поэтому их проще обнаружить на теле.

На протяжении жизненного цикла иксодовые клещи проходят 4 стадии развития: яйцо, личинка, нимфа и имаго. Как правило, после оплодотворения и созревания самки откладывают яйца. Их число может достигать до 2000 яиц. Через некоторое время из яйца появляется личинка. Она еще не умеет питаться кровью, поэтому не представляет опасности для человека и животных. Далее идет формирование нимфы. По внешним признакам и строению это уже почти полноценная взрослая особь, которая способна нападать на людей и животных. Единственное отличие от имаго заключается в том, что нимфы не способны к размножению. Взрослая особь уже нападает на людей и животных. Самки обычно откладывают яйца после оплодотворения и насыщения кровью. Полный цикл развития иксодовых клещей занимает от 3 до 4 месяцев. Взрослая особь в зависимости от условий обитания и питания может прожить до 8 лет. При этом самец обычно погибает раньше, после оплодотворения 2-3 самок.

Иксодовые клещи переносят опасные для человека инфекционные заболевания. Возбудитель попадает в кровь при укусе вместе со слюной. Паразит может стать инфицированным при укусе зараженного животного или заразиться от материнской особи. Причем, самому паразиту возбудитель не доставляет никаких неприятностей, а вот для человека встреча с носителем инфекции может стать губительной. Одна из самых опасных

инфекций энцефалит, нередко приводящая к летальному исходу. Это заболевание, передающееся иксодовыми клещами, вызывает тяжелые поражения нервной системы. Болезнь Лайма - это бактериальная инфекция характеризуется жаром, лихорадкой, сыпью и часто дает осложнения на головной мозг и сердечно-сосудистую систему. Нередко заражаются пироплазмозом. Эта инфекция представляет опасность для домашних животных. Для пироплазмоза характерно резкое ухудшение состояния и подъем температуры. При отсутствии лечения смертельный исход наступает в течение недели с момента заражения.

Необходимо отметить, что даже неинфицированные иксодовые клещи представляют опасность для человека. Поскольку паразиты прокусывают кожу, возникает вероятность попадания бактерий из воздуха. Кроме того, укусы клеща болезненны и могут оставлять на теле трудно заживающие раны. У детей и людей со сниженным иммунитетом укус клеща способен вызвать аллергическую реакцию. Имеются сведения об аллергии людей на мясо млекопитающих, вызванная укусами клещей. Это было впервые обнаружено в 2007 году. Случаи аллергии на мясо млекопитающих зарегистрированы на всех 6 континентах, где людей кусают клещи, в 17 странах- Австралии, США, Европе (Франция, Испания, Германия, Бельгия, Швейцария, Швеция, Великобритания, Италия и Норвегия), Азии (Корея и Япония), Центральной Америке (Панама), Южной Америке (Бразилия) и Африке (ЮАР и Берег Слоновой Кости). На сегодняшний день в каждой из этих стран укусы только одного вида клещей связаны с развитием аллергии на мясо млекопитающих.

Иксодовый клещ опасен не только для людей, но и для животных. В группе риска находятся собаки, кошки, домашние теплокровные животные. Клещи переносят пироплазмоз, для которого характерны следующие признаки: у животного поднимается температура тела, собака или кошка отказывается от пищи и становится вялой, через сутки у животного развивается рвота и диарея, в течение недели отказывают конечности, и наступает смерть животного. Помочь животному можно только на начальной стадии, поэтому необходимо регулярно принимать меры для защиты домашних питомцев от укуса. Необходимо осматривать шерсть собаки или кошки, особенно после прогулок. Обнаружив клеща, необходимо срочно обратиться к ветеринарному врачу. Чтобы защитить себя от укусов иксодовых клещей, необходимо соблюдать следующие правила: отправляясь в лес нужно надевать плотную одежду, брюки необходимо заправить в обувь, чтобы клещ не мог добраться до кожи. Для отпугивания паразитов можно использовать специальные спреи, предварительно обработав одежду перед походом. Для животных существуют капли от иксодовых клещей, которые наносят на холку. После возвращения из леса или парка необходимо внимательно осмотреть тело и одежду.

В целях профилактики необходимо заранее провести обработку дачных участков, пастбищ от иксодовых клещей. Мероприятие выполняется дважды в год: в весеннее время с началом активности паразитов и осенью. Для обработки лучше всего использовать профессиональные химические средства - акарициды. В качестве народных средств применяют эфирные масла, нашатырный спирт и другие составы с резким запахом, которые отпугивают клещей - репелленты. Но их действие недолговечно и не способно полностью избавить участок от клещей.

Таким образом, для эффективной защиты лучше воспользоваться услугами дезинсекционной службы. Профессиональная обработка поможет обезопасить людей и животных, предотвратить укусы и заражение.

*Список литературы:*

1. Иксодовые клещи в РФ в 2021 - 2022 годах: Информационный бюллетень. - Москва, 2023. 20 с.

2. Балашов Ю.С.: Иксодовые клещи-паразиты и переносчики инфекций. - СПб.: Наука,2019. – 336 с.

3. Альбикова Г.М., Апиева Э.Ж.Сравнительный анализ эффективности препаратов против клещей для собак. // В сборнике: Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка, материалы Международной научно-практической конференции.

Витебск, 2023.С.6-9.

4. Скаморина Т.А., Альбикова Г.М.Современные подходы к профилактике и диагностике болезни Лайма.// В сборнике: Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России. Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых. Пенза, 2023.С.203-204.

5. Колмыков М.Е., Альбикова Г.М.Особенности распространения и течения пироплазмоза собак.// В сборнике: Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. Пенза, 2023.С.127-130.

6. Шевкопляс В.Н. Тенденции изменения видов иксодовых клещей в Краснодарском крае.// В.Н. Шевкопляс, Р.А. Брудный, В.И. Малай // Материалы докладов научной конференции «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями», Всеросс. институт гельминтологии им. К.И. Скрябина_М. – 2022 С. 423-425.

7. Воробьева Н.Н., Коренберг Э.И., Волегова Г.М. // Здоровье населения и среда обитания. № 5 (38). С. 15. – 2021. – № 3(48). – С. 86-90.

8. Леонова Г.Н., Павленко Е.В., Крылова Н.В. // Вакцинопрофилактика клещевого энцефалита. «Приморский полиграф. комбинат». Владивосток, 2020.- С 116.

9. Шашина Н.И. // Научные основы разработки средств индивидуальной защиты людей от нападения иксодовых клещей-переносчиков возбудителей опасных заболеваний. Автореф. дисс. д-ра биол. наук. М., 2017 № 2. – С. 60-66.

10. Гарибова, Л. В. Региональные коллекции мицелиальных культур как возможность сохранения природного разнообразия штаммов базидиомицетов / Л. В. Гарибова, Г. В. Ильина // Иммунопатология, аллергология, инфектология. – 2009. – № 1. – С. 38-39. – EDN VAQPPR.

11. Ильина, Г. В. Коллекция культур базидиальных макромицетов (Basidiomycota) Пензенской ГСХА : Каталог видов и штаммов / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. В. Скобанев ; ФГБОУ ВПО "Пензенская ГСХА", Региональный центр государственного экологического контроля и мониторинга ФГУ ГосНИИЭНП. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2009. – 60 с. – EDN UUGJUJ.

12. Иванов, А. И. Эколого-экономическая эффективность использования отхода грибного производства в растениеводстве / А. И. Иванов, Г. Е. Гришин, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2012. – № 3(24). – С. 93-96. – EDN QYVUFN.

13. Ферментативная активность ксилотрофных базидиомицетов при твердофазном культивировании / Д. Ю. Ильин, Г. В. Ильина, Ю. С. Лыков, М. И. Морозова // Нива Поволжья. – 2012. – № 2(23). – С. 26-31. – EDN PUNXKD.

14. Патент № 2781898 C1 Российская Федерация, МПК A21D 2/36, A21D 13/04. Способ производства хлебобулочных изделий : № 2021111347 : заявл. 20.04.2021 : опубл. 19.10.2022 / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, П. К. Гарькина ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN CJHXNS.

15. Зимняков, В. М. Производство подсолнечного масла в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. М. Зимняков // Инновационная техника и технология. – 2020. – № 4(25). – С. 46-52. – EDN XKESZR.

16. Патент № 2730621 C1 Российская Федерация, МПК A23K 10/30, A23K 10/20, A23K 40/25. Способ производства кормов : № 2019109667 : заявл. 02.04.2019 : опубл. 24.08.2020 / П. К. Гарькина, А. А. Курочкин, В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN LSOTUH.

17. The working process of the device for combined massage of the udder of heifers / V. M. Zimnyakov, A. A. Kurochkin, D. I. Frolov, O. N. Kukharev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021

года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012003. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012003. – EDN FFQNMY.

18. Лаврентьева, Е. Д. Сравнительный анализ ветеринарно-санитарных требований при убое животных на мясо в России и Великобритании / Е. Д. Лаврентьева, Е. С. Сарайкин, С. Ю. Дмитриева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 20–21 октября 2021 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 252-254. – EDN CRIHZR.

**УДК 637.4**

## ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА МАССУ ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ

*О.С. Шишкина*
Научный руководитель – Никишова Н.В..
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: olga180411@icloud.com*

**Ключевые слова:** птицеводство, птицефабрика, родительское стадо, инкубационное яйцо, производство яиц, факторы, качество, масса яиц.

**Аннотация:** В статье рассмотрена тенденция влияния различные факторов на массу инкубационных яиц, а также их качество и результаты инкубации.

## THE INFLUENCE OF VARIOUS FACTORS ON THE WEIGHT OF HATCHING EGGS

*O.S. Shishkina*
*Scientific supervisor – Nikishova N.V.*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: olga180411@icloud.com*

**Key words:** poultry farming, poultry farm, parent flock, incubation egg, egg production, factors, quality, egg weight.

**Annotation:** the article examines the tendency of various factors to influence the weight of hatching eggs, as well as their quality and incubation results.

Птицеводство — это отрасль скороспелого животноводства, которая служит источником высокоценных продуктов питания: яиц и мяса птицы. Птицеводством занимаются как частники, имеющие землю, частные секторы и приусадебные участки для разведения птицы, так и специализированные фермы. На современных птицефабриках весь технологический процесс автоматизирован и отработан, что все мероприятия происходят гораздо быстрее и легче. Они имеют основные производственные помещения (цеха): родительского стада, инкубаторий, ремонтного молодняка, кур-несушек промышленного стада. Предназначение родительского стада заключается в получении высококачественных инкубационных яиц, из которых далее в инкубатории будет выведено новое потомство.

На качество инкубационных яиц влияют различные факторы. Одним из главных является масса яиц. Мелкие яйца получают в начале и в конце продуктивного периода, а также при раннем созревании птицы, снижении их живой массы, если низкопродуктивные куры.

Уменьшение обменной энергии по сравнению с нормой на 5–10 % приводит к снижению массы яиц на 0,5–0,7 г. Дефицит протеина или любой аминокислоты в корме, ухудшение аминокислотной сбалансированности рациона, дефицит линолевой кислоты

(рацион, содержащий желтую кукурузу без добавления жиров, считается дефицитным), дефицит минералов также приводит к низкой массе яиц. При кормлении птицы продуктами высокой степени очистки, перекорме молодняка (в результате ожирение птицы и ранее половое созревание). Слишком ранний или поздний перевод молодняка на рацион несушек снижает массу яиц на 1–7 %.

Повышение содержания ржи и рапса в рационе, избыток фосфора в рационе.

Влияние микроклимата. Повышение температуры воздуха после 25°С до 30°С на каждый градус снижает массу яиц на 1,5–2 %.

Высокая температура в сочетании с высокой влажностью воздуха также отрицательно сказывается на массе яиц.

Большая загазованность воздуха через снижение аппетита у птицы.

Любые факторы (микроклимат, способ содержания, качество кормов и др.), приводящие к ухудшению аппетита птицы

В клетках верхнего яруса ниже масса, чем у кур, располагающихся на нижнем ярусе.

На обратной стороны кормораздатчика ниже, чем передней

При возникновении стресса птица может нести мелкие яйца.

Лекарственные препараты либо ядовитые вещества (никарбазин - уменьшается размер желтков; госсипол - обнаружен в жмыхе из хлопковых семян, высшей степени уменьшает размеры яиц и очень быстро приводит к прекращению яйценоскости; фумиганты, афлотоксины).

С возрастом происходит рост птицы и соответственно увеличение живой массы птицы на 100 г увеличивает массу яиц на 0,5–0,8 г.

Позднее созревание птицы.

Увеличение срока использования несушек (только на 2 месяца приводит к увеличению среднегодовой массы яиц как минимум, на 1 г; принудительная линька).

Высокая однородность стада ведёт к снижению разнокалиберности яиц.

Увеличение потребления корма и оптимизация его состава.

Увеличение содержания энергии в корме (на каждый процент дополнительно потребленной энергии масса яиц увеличивается на 0,2%).

Устранение дефицита протеина в корме (при увеличении сырого протеина с 12 до 18 % масса яиц увеличивается на 0,8 г на каждый процент повышения).

Оптимизация аминокислотного состава рациона приводит к увеличению массы яиц на 1–2 г.

Ограниченное кормление в период выращивания (вследствие задержки полового созревание птицы).

Снижение температуры воздуха (при снижении температуры в птичнике с 18 до 2-3°С масса яиц увеличивается на 3 %, а расход корма в 1,4 раза; в северных районах масса яиц одного и того же кросса на 1–2,5 г выше, чем южных).

Снижение загазованности (запыленности) воздуха.

Поздний перевод ремонтного молодняка на режим освещения взрослых (задержка с началом увеличения светового дня на 12 дней позволяет повысить массу яиц на 0,5–1,0 г).

При клеточном содержании птицы выше (на 1,0–2,7 г), чем при напольном.

В одноярусных клетках выше, чем в многоярусных.

При более раннем включении света в птичнике.

Сокращение продолжительности освещения в светочувствительную фазу и увеличение его продолжительности в предшествующий ей период.

Добавка доброкачественной травяной муки в рацион, кормов животного происхождения.

Устранение дефицита минералов.

Оптимизация содержания витамина $Д_3$ в рационе (при его недостатке введение в корм аскорбиновой кислоты, сахарозы, антибиотиков).

Повышение уровня линолевой кислоты в рационе до 1,2–1,5 %.

Кормление птицы в прохладное время суток (ночное или ранее утреннее кормление).

Прерывистые (симметричные) и агемеральные (с продолжительностью 27–28 ч) режимы освещения.

*Список литературы:*

1. Васильева, И. Е. Производство пищевых яиц в Пензенской области / И. Е. Васильева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России: сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 29–30 марта 2018 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – С. 16–18.

2. Влияние селенопирана на продуктивность и качество яиц кур-несушек в заключительный период яйцекладки в условиях Среднего Поволжья / Бурдашкина В.Н., Никишова Н.В., Шишкина Т.В. // Главный зоотехник. – № 12. – 2016. – С. 35–38.

3. Дарьин, А.И. Влияние эхинацеи пурпурной на продуктивность и морфологические качества инкубационных яиц кур-несушек родительского стада бройлеров / А.И. Дарьин, Д.И., Карчев // Нива Поволжья. – 2015. – № 3 (36). – С. 53–58.

4. Илюнина, А. В. Опыт ООО «Благодатское» по производству пищевых яиц / А. В. Илюнина, Е. А. Зыкина // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 154–157.

5. Никишова, Н. В. Основы производства продукции животноводства: Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия / Н. В. Никишова, А. В. Губина; Пензенский государственный аграрный университет. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 180 с. – EDN FERBIT.

6. Никишова, Н. В. Производство пищевых яиц и их качество в зависимости от применяемой технологии / Н. В. Никишова // 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. 102–104. – EDN ZKZWNI.

7. Никишова, Н.В. Производство яиц и мяса птицы в Пензенской области / Н.В. Никишова, А.Н. Говоровская // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России. – Пенза: РИО ПГСХА, 2010. – С. 206-207.

8. Никишова, Н. В. Птицеводство: Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния. Квалификация (степень) выпускника – бакалавр / Н. В. Никишова. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – 141 с. – EDN WHZTAD.

9. Оценка эффективности применения органических форм йода и селена на качество пищевых яиц / Г. И. Боряев, С. Л. Люблинский, Е. В. Полякова [и др.] // Нива Поволжья. – 2022. – № 4(64). – С. 2001. – DOI 10.36461/NP.2022.64.4.006. – EDN MHTYFF.

10. Штеле, А. Л. Яичное птицеводство / А.Л. Штеле, А.К. Османян, Г. Д. Афанасьев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 272 с. — ISBN 978-5-507-47843-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/329108.

11. Носов, А. В. Проблемы комплексного развития сельских территорий / А. В. Носов, Э. И. Позубенкова // Вестник аграрной науки. – 2019. – № 5(80). – С. 94-98.– EDN TCHYXZ.

12. Pozubenkova, E. I. Genetic technology implementation mechanism in agricultural production / E. I. Pozubenkova, A. V. Nosov, E. V. Fudina // Volga Region Farmland. – 2021. – No. 3(11). – P. 12-15. – DOI 10.36461/VRF.2021.11.3.004. – EDN NUTAWB.

13. Ильина, Г. В. Роль специфики лигнинсодержащих субстратов при культивировании ксилотрофных грибов in vitro / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, Ю. С. Лыков // Микология и фитопатология. – 2009. – Т. 43, № 2. – С. 123. – EDN OINSND.

14. Патент № 2636770 Российская Федерация, МПК A23K 50/30, A23K 50/60. Способ повышения продуктивности молодняка свиней : № 2016116393 : заявл. 26.04.2016 : опубл. 28.11.2017 / Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева, Ю. Н. Федоров [и др.] ; заявитель Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие "Белкор". – EDN DBFQBH.

15. Патент № 2781898 C1 Российская Федерация, МПК A21D 2/36, A21D 13/04. Способ производства хлебобулочных изделий : № 2021111347 : заявл. 20.04.2021 : опубл. 19.10.2022 / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, П. К. Гарькина ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN CJHXNS.

16. Зимняков, В. М. Производство подсолнечного масла в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. М. Зимняков // Инновационная техника и технология. – 2020. – № 4(25). – С. 46-52. – EDN XKESZR.

17. Патент № 2730621 C1 Российская Федерация, МПК A23K 10/30, A23K 10/20, A23K 40/25. Способ производства кормов : № 2019109667 : заявл. 02.04.2019 : опубл. 24.08.2020 / П. К. Гарькина, А. А. Курочкин, В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN LSOTUH.

18. The working process of the device for combined massage of the udder of heifers / V. M. Zimnyakov, A. A. Kurochkin, D. I. Frolov, O. N. Kukharev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012003.– EDN FFQNMY.

19. Целесообразность применения кормовых добавок для повышения мясной продуктивности сельскохозяйственных животных / К. А. Бирюкова, Е. С. Сарайкин, П. А. Курочкина, Д. В. Миронов // 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. 285-287. – EDN WFKKMY.

20. Сарайкин, Е. С. Морфологические показатели пищевых яиц кур-несушек в зависимости от кросса / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, А. М. Васильев // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 20–21 октября 2021 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 254-257. – EDN QMQGXZ.

**УДК 636.2.03:628.8**

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ МИКРОКЛИМАТОМ В ПОМЕЩЕНИИ ДЛЯ СОДЕРЖАНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

*Л.Н. Зорин, И.В. Каешова*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: lenya.zorin.2017@mail.ru*

**Ключевые слова:** микроклимат, система контроля, крупный рогатый скот, датчики, автоматическое управление, продуктивность.

**Аннотация**: В статье приведены результаты разработки системы контроля и автоматического управления микроклиматом в помещении для содержания крупного рогатого скота.

# DEVELOPMENT OF A SYSTEM FOR MONITORING AND AUTOMATIC CONTROL OF INDOOR MICROCLIMATE FOR CATTLE

L.N. Zorin, I.V. Kaeshova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: *lenya.zorin.2017@mail.ru*

**Keywords:** microclimate, control system, cattle, sensors, automatic control, productivity.

**Annotation:** The article presents the results of the development of a system for monitoring and automatic control of the microclimate in a room for keeping cattle.

Взаимосвязь между современными технологиями содержания животных и их отношениями с внешней средой неоспорима. Ограниченные пространства для животных и нарушение условий содержания негативно сказываются на их организме, вызывая стресс и снижение естественной резистентности и иммунологической реактивности. В результате это влияет на производственную эффективность в животноводстве. Развитие крупного животноводческого производства на основе индустриальных принципов требует глубоких знаний и навыков для эффективного решения повседневных задач, умелого проектирования зданий и сооружений на фермах, а также эффективного использования современной техники и оборудования.[1,2,3]

Микроклимат в животноводческих помещениях формируется множеством факторов, включая физические параметры: уровень влажности, атмосферное давление, освещенность, температуру и скорость движения воздуха. Однако, также важную роль играет качество воздуха, его содержание вредных газов, микроорганизмов и уровень загрязнения. [4,5]

Важно обеспечивать поддержание всех показателей микроклимата в рамках допустимых значений, чтобы избежать снижения продуктивности и негативного влияния на здоровье животных. Органическая пыль, возникающая при работе с кормами, уборке и уходе за животными, может вызывать дыхательные проблемы, зуд, воспаления и способствовать распространению инфекций. Повышенная влажность создает благоприятные условия для развития плесени, грибков, болезнетворных микроорганизмов и вирусов. В результате этих факторов животные часто страдают от простуды и инфекций желудочно-кишечного тракта. [6]

В свиноводстве и птицеводстве давно уже внедрены автоматизированные системы микроклимата помещений. Однако в скотоводстве даже самые передовые молочные фермы в России все еще не оснащены автоматизированными системами, включающими сигнальные датчики для контроля изменений микроклимата.

Нами был разработан проект системы контроля и автоматического управления микроклиматом в помещении для содержания крупного рогатого скота на основе функционирования объединенных в единую систему приборов измерения, управляющих реле, контроллера, и программного обеспечения. Таким образом, система функционирует на основе технологии «УМНЫЙ ДОМ» (англ. «smart house») – это автоматизированная система управления всеми приборами в доме, которые объединены в единую экосистему. Система может сама принимать решения и выполнять определенные задачи, без участия человека. Человеку остается лишь дистанционно управлять ею, путем нажатия кнопок на пульте/гаджете. С помощью чего можно задать алгоритм, в соответствии с которым система будет включать или отключать разные приборы, бытовую технику, освещение, регулировать доступ в дом и выполнять другие важные функции. Иными словами, умный дом подразумевает упрощение нагрузки в быту и делает дом удобным и комфортным.

Мы предлагаем перенести технологию «Умный дом» из квартиры в коровник, для обеспечения оптимальных параметров микроклимата, на основе написания уникального программного обеспечения.

Для создания данной системы потребовались:

• Измерительные приборы: датчики измерения температуры и влажности, давления, освещенности, датчик качества воздуха (анализатор углекислого газа, аммиака, сероводорода).

• Приборы управления: управляющие реле, задвижки, датчик запуск механизма

• Дополнительное оборудование: тепловая пушка, осушитель воздуха.

• Контроллер для связи приборов с персональным компьютером [7]

Таким образом, в результате сбора информации измерительными приборами, программа регулирует различные параметры микроклимата и корректирует их в соответствии с требуемыми. Анализу подвергаются не отдельные показатели, а весь комплекс мер, необходимых для нормальной жизнедеятельности животных в помещении.

Нами в обособленном подразделении «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ были проведены замеры основных параметров микроклимата (температура, влажность, концентрация вредных газов, скорость движения воздуха) в различные периоды года: зимой, весной и осенью (таблица 1). Летом замеры не проводились, так как коровы находятся на пастбище в летнем лагере.

Для вентилирования коровника в учебно-опытном хозяйстве «Рамзай» используются шахты в стенах в количестве 10 штук. В качестве источника естественного освещения окна: длина 140 см, высота 90 см. Площадь одного окна составляет 1,26 м$^2$. Всего коровнике 53 окна, следовательно общая площадь естественного освещения – 66,78 м$^2$. В качестве искусственного освещения в темное время суток используются лампы накаливания мощностью 60 Вт в количестве 20 штук, они размещены через каждый 4,2 м.

*Таблица 1 – Параметры микроклимата в обособленном подразделении обособленного подразделения учебно-опытного хозяйства «Рамзай»*

| Показатель | Время года | | |
|---|---|---|---|
| | Зима | Весна | Осень |
| Температура, С | 9,04±0,65 | 15,14±0,39 | 13,44±0,61 |
| Влажность, % | 79,7±3,79 | 73,11±1,24 | 86,3±2,14 |
| Концентрация вредных газов:<br>Углекислый газ<br>Аммиак<br>Сероводород | <br>0,20<br>12,3<br>следы | <br>0,15<br>11,2<br>следы | <br>0,15<br>5,9<br>следы |
| Скорость движения воздуха, м/с | 0,62±0,05 | 0,48±0,04 | 0,36±0,01 |
| Освещенность, Лк | 13,6±1,35 | 36,4±0,6 | 26,8±2,25 |

Согласно полученным данным, представленным в таблице, нами выявлено, что температурный режим во все периоды был в пределах физиологической нормы. Влажность в зимний и весенний период была также в пределах нормы, однако в осенний период была чуть выше на 1,3%, что связано с погодными условиями.

Концентрация вредных газов не превышала нормативные показатели по всем временам года, количество двуокиси углерода варьировало от 0,15-0,20 мг/м$^3$, аммиака не превышало 12,3 мг/м$^3$, сероводорода – следы.

Скорость движения воздуха в зимний период превышала верхнюю границу норму на 0,22 м/с, весной была оптимальной, осенью недостаточной. Такое несоответствие указывает на невозможность регуляции скорости движения воздуха в коровнике.

В коровнике освещенность должна составлять не менее 50 люкс, желательно больше 80 люкс. Лучший показатель – 120 люкс и выше, от 200 до 300 люкс – оптимальный показатель. Постепенное увеличение освещенности с 50 до 100-200 люкс способствует повышению удоев на 8-15%, что экономически выгодно.

Суточный режим активности коров в большинстве физиологических процессов в их организме рефлекторно связаны с режимом освещения. На фермах с плохой освещенностью, в том числе ночью, животные ощущают себя некомфортно. Необходимо обеспечивать продолжительность естественного и искусственного освещения на фермах минимум 18 часов в сутки при 150 ЛК. Сухостойным коровам нужен более короткий период освещения.

Источник света надо располагать на расстоянии 5 м над полом, лучше над поилками или кормовым столом, места для отдыха могут оставаться затемненными. Общая светопроницаемая часть крыши должна составлять 18% площади пола.

Е.Н. Мартынова с соавт. [8] ссылаются на исследования зарубежных авторов, в которых с помощью правильного освещения было получено на 8% больше молока, при одновременном увеличении потреблении сухого вещества на 6%, а проблемы с воспроизводством уменьшились на 15%.

По мнению многих ученых положительный эффект от использования освещения достигается только в том случае, если его интенсивность не меньше 160-200 ЛК, свет распределяется равномерно, соблюдается следующий суточный ритм: 16 часов света и 8 часов темноты, а для сухостойных коров – 8 часов света и 16 часов темноты.

В наших исследованиях освещенность в зимне-стойловый период в несколько раз ниже нормы. Нами сделан расчет искусственного освещения для коровника данной площади:

Коровник размером 112м х 12м имеет площадь 1344 м$^2$. Удельная мощность ламп в коровнике 4,0 Вт/м$^2$. Для определения количества ламп необходимо умножить площадь пола на норму удельной мощности и полученную величину разделить на мощность одной лампы. Общая мощность освещения, выраженная в ваттах составляет (4,0 Вт/м$^2$ × 1344 м$^2$)=5376 Вт. В коровнике необходимо 90 ламп накаливания при мощности одной лампы 60 Вт (5376 Вт : 60 Вт), которые располагаются в 2 ряда по 45 штук в каждом. В исследуемом помещении всего лишь 20 ламп, поэтому и освещенность на таком низком уровне. Таким образом, проанализировав параметры микроклимата в коровнике нами было выявлено, что в основном они соответствуют нормативам, кроме уровня освещенности.

При внедрении автоматической системы контроля микроклимата в помещении для крупного рогатого скота. При использовании данной системы планируется увеличение продуктивности коров дойного стада на 12% за счет улучшения параметров микроклимата, а следовательно, более комфортного содержания животных.

Для функционирования одной системы на коровник размером 12 на 112 метров, площадью 1344 м$^2$ понадобится следующее оборудование: датчики измерения температуры и влажности (10 шт.), датчик давления (3 шт.), датчик освещенности (5 шт.), датчик качества воздуха (анализатор углекислого газа, аммиака, сероводорода – 3 шт.), блок питания, релейный модуль, программный контроллер, корпус для контроллера, модуль блютус для беспроводного управления устройством, беспаечная макетная плата, лампочки (90 шт.), программное обеспечение, провода (500 м). Общие затраты на покупку оборудования и сборку системы составят 129702 руб.

Расчет экономической эффективности производства молока, представлен в таблице 2.

*Таблица 2 - Экономическая эффективность производства молока*

| Показатель | Факт | Проект |
|---|---|---|
| Удой за 305 дней лактации на 1 голову, кг | 5988 | 6706,6 |
| Количество голов | 208 | 208 |
| Валовый надой, ц | 12455,04 | 13949,7 |
| Затраты на внедрение системы автоматического контроля и управления микроклиматом, руб. | - | 129702 |
| Себестоимость 1 ц молока, руб. | 2640 | 2557 |
| Выручка от продаж 1 ц, руб. | 3700 | 3700 |
| Прибыль от продаж, 1 ц, руб. | 1060 | 1143 |
| Уровень рентабельности производства, % | 40,1 | 44,7 |

Таким образом, было выявлено, что при использовании системы контроля и автоматического управления микроклиматом в помещении для содержания дойных коров, за счет увеличения молочной продуктивности на 12%, себестоимость 1 ц молока, не смотря на приобретение данной системы, будет ниже на 83 рубля. Прибыль от продажи 1 ц молока составит 1143 рублей, а рентабельность возрастет на 4,6%.

*Список литературы:*

1. Вторый, В. Ф. Система мониторинга параметров микроклимата на молочно-товарной ферме крупного рогатого скота / В. Ф. Вторый, С. В. Вторый // Международный агроэкологический форум : Материалы Международного агроэкологического форума: в 3-х томах, Санкт-Петербург, 21–23 мая 2013 года. – Санкт-Петербург: Государственное научное учреждение Северо-Западный научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства Российской академии сельскохозяйственных наук, 2013. – С. 113-118.

2. Формирование микроклимата в животноводческих помещениях различного типа для содержания лактирующих коров / А. Ф. Трофимов, В. Н. Тимошенко, А. А. Музыка [и др.] // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2014. – Т. 50, № 2-1. – С. 331-335.

3. Молочная продуктивность дочерей разных быков-производителей голштинской породы / В. В. Ляшенко, И. В. Каешова, А. В. Губина, Н. Ю. Чупшева // Нива Поволжья. – 2022. – № 2(62). – С. 2004.

4. Ляшенко, В. В. Производство высококачественной говядины в лесостепном Поволжье / В. В. Ляшенко, А. В. Губина // Нива Поволжья. – 2010. – № 4(17). – С. 72-76.

5. Ляшенко, В. В. Производство говядины на молочной ферме / В. В. Ляшенко, З. Ю. Бахтеева, В. Ф. Зубриянов // Зоотехния. – 2001. – № 9. – С. 24-25.

6. Ахунов, М. Г. Влияние микроклимата в животноводческом помещении на продуктивность крупного рогатого скота / М. Г. Ахунов, С. Н. Ижболдина // Энергоресурсосбережение в промышленности, жилищно-коммунальном хозяйстве и агропромышленном комплексе : Материалы регионального научно-практического семинара, Ижевск, 26 февраля – 26 2016 года. – Ижевск: ИННОВА, 2016. – С. 283-289.

7. Нечаева, М. А. Разработка системы контроля и автоматического управления микроклиматом в помещении для крупного рогатого скота / М. А. Нечаева, П. И. Алимов, И. В. Каешова // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 27–28 октября 2022 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 25-27.

8. 8.Мартынова, Е. Н. Физиологическое состояние коров в зависимости от микроклимата помещений / Е. Н. Мартынова, Е. А. Ястребова // Достижения науки и техники АПК. – 2013. - №8.- С. 53-56.

9. Носов, А. В. Проблемы комплексного развития сельских территорий / А. В. Носов, Э. И. Позубенкова // Вестник аграрной науки. – 2019. – № 5(80). – С. 94-98. – DOI 10.15217/issn2587-666X.2019.5.94. – EDN TCHYXZ.

10. Pozubenkova, E. I. Genetic technology implementation mechanism in agricultural production / E. I. Pozubenkova, A. V. Nosov, E. V. Fudina // Volga Region Farmland. – 2021. – No. 3(11). – P. 12-15. – DOI 10.36461/VRF.2021.11.3.004. – EDN NUTAWB.

11. Состояние, проблемы и перспективы производства молока в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. М. Зимняков // Техника и технологии в животноводстве. – 2023. – № 1(49). – С. 4-10. – DOI 10.22314/27132064-2023-1-4. – EDN GIOCCP.

12. Influence of organomineral fertilizer based on fermented poultry waste on the physico-chemical parameters of agricultural soils / G. V. Iljina, D. Yu. Iljin, V. M. Zimnyakov, S. A. Sashenkova // Scientific Papers. Series A. Agronomy. – 2022. – Vol. 65, No. 2. – P. 91-96. – EDN CPVVRP.

13. Зимняков, В. М. Производство грибов в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин // Сурский вестник. – 2022. – № 1(17). – С. 69-74. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_01_014. – EDN LNKSUK.

14. Патент № 2781898 C1 Российская Федерация, МПК A21D 2/36, A21D 13/04. Способ производства хлебобулочных изделий : № 2021111347 : заявл. 20.04.2021 : опубл. 19.10.2022 / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, П. К. Гарькина ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN CJHXNS.

15. Зимняков, В. М. Производство подсолнечного масла в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. М. Зимняков // Инновационная техника и технология. – 2020. – № 4(25). – С. 46-52. – EDN XKESZR.

16. Патент № 2730621 C1 Российская Федерация, МПК A23K 10/30, A23K 10/20, A23K 40/25. Способ производства кормов : № 2019109667 : заявл. 02.04.2019 : опубл. 24.08.2020 / П. К. Гарькина, А. А. Курочкин, В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN LSOTUH.

17. The working process of the device for combined massage of the udder of heifers / V. M. Zimnyakov, A. A. Kurochkin, D. I. Frolov, O. N. Kukharev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012003. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012003. – EDN FFQNMY.

**УДК 636.4**

## ВНУТРИМАТОЧНОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ СВИНЕЙ

*Ю. Д. Беспалова*
*Научный руководитель: Зыкина Е.А.*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: s7890bud@gmail.com*

**Ключевые слова:** искусственное осеменение, свиньи, семя, катетер, внутриматочное осеменение.

**Аннотация.** В статье рассмотрены основные способы искусственного осеменения свиней, выявлены их основные преимущества и недостатки.

## INTRAUTERINE INSEMINATION OF PIGS

*Yu. D. Bespalova*
*Scientific supervisor: Zykina E.A.*
*Penza State University, Penza, Russia*
*e-mail: s7890bud@gmail.com*

**Keywords:** artificial insemination, pigs, semen, catheter, intrauterine insemination.

**Annotation.** The article discusses the main methods of artificial insemination of pigs, identifies their main advantages and disadvantages.

Искусственное осеменение свиней — один из главнейших факторов интенсификации производства свинины [1].

В настоящее время искусственное осеменение свиней широко практикуется во многих странах мира, а в промышленном свиноводстве оно фактически является основным методом репродукции свиней [2].

С биологической точки зрения естественная случка и искусственное осеменение не отличаются друг от друга. Однако искусственное осеменение имеет множество преимуществ перед естественной случкой.

Эта технология позволяет более интенсивно использовать для получения потомства высокоценных хряков-производителей. От одного хряка-производителя можно получать за год до 2000 доз спермы, осеменять до 800–1000 свиноматок и получать от них до 10 тыс. поросят. Данная технология позволяет также существенно минимизировать распространение инфекционных заболеваний, передаваемых половым путем или через сперму [2].

Существует два способа осеменения свиней фракционный и нефракционный.

Фракционный способ осеменения проводят при помощи универсального зонда УЗК-5. При данном способе в половые органы свиноматок сначала вводится неразбавленная или слегка разбавленная сперма в объеме 40–50 мл (первая фракция), а затем разбавитель (вторая фракция), после этого в матку накачивают воздух (третья фракция). который проталкивает сперму в матке ближе к яйцеводам. Через 25–30 с катетер медленно извлекают. Сперму и разбавитель вводят подогретыми до 35 ºС [3].

Фракционный способ осеменения широко применялся в СССР в 60-х гг. прошлого столетия. В настоящее время он практически не применяется и имеет лишь историческое значение.

При нефракционном способе осеменения используется только разбавленная сперма, которая вводится в канал шейки матки или непосредственно в тело/рога матки при помощи специальных инструментов.

Интрацервикальный метод введения спермы (вагинальный) – традиционный метод осеменения свиней в России. При данном методе для введения спермы используется очень простой и удобный прибор ПОС-5, который состоит из полиэтиленового градуированного флакона с пробкой и катетера. На переднем конце катетера имеется оливкообразное расширение, на заднем конце соединительная муфта. Флакон прибора ПОС-5 заполняют разбавленной спермой и закрывают пробкой. Перед осеменением к флакону привинчивают стерильный катетер. Катетер вводят во влагалище свиньи до упора в шейку матки, узкую часть, соединяющую влагалище и матку. Флакон при этом остается опущенным вниз. После введения катетера флакон переворачивают вверх дном, поднимают выше спины свиноматки и держат в таком положении 5–7 мин. Сперма поступает самотеком и засасывается в матку, чему способствуют ее антиперистальтические сокращения. В отдельных случаях флакон слегка сдавливают. Если же сперма начинает вытекать наружу, давление на флакон прекращают до очередного расслабления матки. Завершив осеменение, катетер осторожно вынимают и кратковременно массируют вульву. Прибор ПОС-5 после использования промывают дезинфицирующим раствором, прополаскивают водопроводной, а затем дистиллированной водой [3,4].

В настоящее время для осеменения нефракционным методом рекомендуемая доза для осеменения 100 – 150 мл спермы [4].

Также существует еще один нефракционный метод осеменения свиней - осеменение без помощи рук. При этом методе осеменения можно использовать одноразовые инструменты зарубежного производства: цветные флаконы на 80–100 мл и цервикальные катетеры разных модификаций. Чтобы избежать попадания в отверстие мочевого канала, катетер вводят во влагалище под углом 450 и направляют вперед до упора, пока его кончик не войдет в канал шейки матки. При этом катетеры со штопоровидным кончиком прокручивают против часовой стрелки. Ротация катетера обеспечивает сцепления его штопоровидного кончика со складками цервикального канала. После введения и фиксации кончика катетера в канале шейки к нему присоединяют флакон со спермой. Чтобы сперма поступала в матку самотеком, флакон со спермой поднимают выше уровня животного вверх дном и удерживают в таком положении при помощи специального устройства [3,4,5].

Интрацервикальный метод осеменения имеет ряд недостатков, в частности используется большой объём семени для осеменения, потеря спермы из-за вытекания, много

времени тратится на одну свиноматку, осеменение длится 3-10 минут, в связи с тем, что семя вводится очень медленно, чтобы не было ее вытекания [4,5].

Наиболее эффективным сейчас в мире признан внутриматочный (трансцервикальный) метод искусственного осеменения свиноматок. Внутриматочный метод осеменения позволяет более рационально использовать сперму и увеличивать процент оплодотворения свиноматок [5,6].

Внутриматочный метод осеменения свиноматок появился в Европе достаточно давно, порядка 10 лет назад. В странах Запада и северной части Европы этот метод успешно практикуется, особенно это касается мировых лидеров по производству свиней (Дания, Германия) [7]. В России все современные комплексы также стали переходить на данный метод осеменения свиней. Переход на трансцервикальный (внутриматочный) метод связан с тем, что такое осеменение максимально приближено к естественному процессу осеменения и отвечает всем требованиям гигиены. Его суть заключается во введении разбавленной спермы хряка непосредственно в матку свиньи через зонд по каналу катетера, что значительно сокращает путь сперматозоидов до яйцеклеток. При этом зонд может быть введен только через шейку матки, которая находится в состоянии половой охоты [7,8].

При внутриматочном методе помимо обычного катетера в полость тела матки вводится катетер-вставка, а семя через него попадает непосредственно в тело матки, доставляя спермии уже до места назначения. Техника внутриматочного осеменения позволяет использовать значительно меньшее количество спермы, так как доставляется в полость матки с помощью длинной канюли. Для благоприятного осеменения этим методом достаточно 30 мл, а количество сперматозоидов 1 млрд, что дает возможность экономить семенной материал. Время проведения манипуляции составляет примерно 10 секунд, в результате чего оператор может осеменить на 40 % больше свиноматок [9,10].

Таким образом, использование в хозяйстве внутриматочного осеменения свиней является экономически обоснованным решением, так как данный метод позволяет увеличить количество доз в одном эякуляте, повысить процент оплодотворяемости свиноматок и сократить время осеменения. При этом процесс искусственного осеменения прост, максимально эффективен и обеспечивает соблюдение всех требований ветеринарной санитарии. Применение внутриматочного метода искусственного осеменения свиноматок способствует повышению рентабельности предприятия.

*Список литературы:*

1. Частная зоотехния / Ю. А. Колосов, В. В. Абонеев, Ю. А. Юлдашбаев [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 460 с.

2. Дюльгер, Г. П. Физиология и биотехника размножения животных. Курс лекций / Г. П. Дюльгер. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 256 с.

3. Организация и технология проведения искусственного осеменения свиноматок / О. В. Чепуштанова, Л. С. Полуяктова, Л. В. Ширяева, О. А. Тырышкина // Вестник биотехнологии. – 2016. – № 1(7). – С. 7.

4. Воспроизводительные качества свиноматок при внутриматочном способе осеменения / А. И. Будевич, Е. И. Линкевич, Т. В. Зубова [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. – 2014. – Т. 49, № 1. – С. 25-32.

5. Некрасова, Л. В. Применение постцервикального способа осеменения в условиях промышленного комплекса / Л. В. Некрасова, А. А. Белый, С. В. Свистунов // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2023. – Т. 12, № 1. – С. 338-341.

6. Зыкина, Е. А. Технология откорма свиней в ООО «Черкизово-свиноводство» / Е. А. Зыкина // Инновационные технологии в зоотехнии и ветеринарии: Сборник статей V Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 08–09 июня 2023 года / Под научной редакцией А.И. Дарьина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 27-30.

7. Нарижный, А. Г. Влияние способов осеменения свиноматок на результативность их осеменения / А. Г. Нарижный, И. М. Онищук // Ветеринария. – 2010. – № 10. – С. 35-38.

8. Успешное и глубокое внутриматочное осеменение свиноматок // Перспективное свиноводство: теория и практика. – 2011. – № 2. – С. 7.

9. Спиричкин, В. И. Анализ технологий производства свинины / В. И. Спиричкин // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение, Брянск, 03–04 апреля 2023 года / Брянский государственный аграрный университет. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2023. – С. 264-268.

10. Величко, В. А. Повышение оплодотворяемости свиноматок с использованием постцервикального осеменения / В. А. Величко, Л. Ф. Величко, О. Н. Еременко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 166. – С. 43-52.

11. Носов, А. В. Проблемы комплексного развития сельских территорий / А. В. Носов, Э. И. Позубенкова // Вестник аграрной науки. – 2019. – № 5(80). – С. 94-98. – DOI 10.15217/issn2587-666X.2019.5.94. – EDN TCHYXZ.

12. Pozubenkova, E. I. Genetic technology implementation mechanism in agricultural production / E. I. Pozubenkova, A. V. Nosov, E. V. Fudina // Volga Region Farmland. – 2021. – No. 3(11). – P. 12-15. – DOI 10.36461/VRF.2021.11.3.004. – EDN NUTAWB.

13. Состояние, проблемы и перспективы производства молока в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. М. Зимняков // Техника и технологии в животноводстве. – 2023. – № 1(49). – С. 4-10. – DOI 10.22314/27132064-2023-1-4. – EDN GIOCCP.

14. Influence of organomineral fertilizer based on fermented poultry waste on the physico-chemical parameters of agricultural soils / G. V. Iljina, D. Yu. Iljin, V. M. Zimnyakov, S. A. Sashenkova // Scientific Papers. Series A. Agronomy. – 2022. – Vol. 65, No. 2. – P. 91-96. – EDN CPVVRP.

15. Зимняков, В. М. Производство грибов в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин // Сурский вестник. – 2022. – № 1(17). – С. 69-74. – EDN LNKSUK.

16. Патент № 2781898 C1 Российская Федерация, МПК A21D 2/36, A21D 13/04. Способ производства хлебобулочных изделий : № 2021111347 : заявл. 20.04.2021 : опубл. 19.10.2022 / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, П. К. Гарькина ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN CJHXNS.

17. Зимняков, В. М. Производство подсолнечного масла в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. М. Зимняков // Инновационная техника и технология. – 2020. – № 4(25). – С. 46-52. – EDN XKESZR.

18. Патент № 2730621 C1 Российская Федерация, МПК A23K 10/30, A23K 10/20, A23K 40/25. Способ производства кормов : № 2019109667 : заявл. 02.04.2019 : опубл. 24.08.2020 / П. К. Гарькина, А. А. Курочкин, В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN LSOTUH.

19. The working process of the device for combined massage of the udder of heifers / V. M. Zimnyakov, A. A. Kurochkin, D. I. Frolov, O. N. Kukharev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012003.– EDN FFQNMY.

20. Целесообразность применения кормовых добавок для повышения мясной продуктивности сельскохозяйственных животных / К. А. Бирюкова, Е. С. Сарайкин, П. А. Курочкина, Д. В. Миронов // 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. 285-287. – EDN WFKKMY.

21. Сарайкин, Е. С. Этологичекие особенности свиней в послеоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Е. В. Здоровьева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 200-202. – EDN WVQMVZ;

22. Оценка физиологического состояния экспериментальных животных в постоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Г. И. Боряев, Е. В. Полякова // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 171-174. – EDN XFBDFA;

23. Исследование гепатопротекторного действия композиций, содержащих шрот расторопши пятнистой, при моделировании подострого гепатита у крыс / Ю. В. Землянова, Е. В. Полякова, Г. И. Боряев, Е. С. Сарайкин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 253, № 1. – С. 107-115. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_1_253_107. – EDN UQPNVV.

**УДК 636.4:612.8**

## БУДУЩЕЕ НА ФЕРМЕ: КАК ТЕХНОЛОГИИ МЕНЯЮТ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ПОВЕДЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

*У.А. Дыдыкина*
*Научный руководитель: Зыкина Е.А.*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
e-mail: dydykina0376@mail.ru

**Ключевые слова:** цифровые технологии, система видеонаблюдения, «SWINE TRACK», свиноводство, поведение животных.

**Аннотация:** В статье приведены данные о состоянии и развитии цифровых технологий в России и их интеграции с сельским хозяйством. Представлено описание автоматизированной дистанционной системы слежения за животными на основе искусственного интеллекта «SWINE TRACK», созданной в рамках проекта «Студенческий стартап» при поддержке Фонда содействия инновациям, и рассмотрены преимущества ее использования.

## THE FUTURE ON THE FARM: HOW TECHNOLOGY IS CHANGING THE WAY WE EVALUATE ANIMAL BEHAVIOR

*U.A. Dydykina*
*Scientific supervisor: Zykina E.A.*
*Penza State University, Penza, Russia*
*e-mail: dydykina0376@mail.ru*

**Key words:** digital technologies, video surveillance system, "SWINE TRACK", pig breeding, animal behavior.

**Annotation:** The article provides data on the state and development of digital technologies in Russia and their integration with agriculture. The description of the automated remote animal tracking system based on artificial intelligence "SWINE TRACK", created within the framework of the Student Startup project with the support of the Innovation Promotion Foundation, is presented, and the advantages of its use are considered.

16 января 2024 года в ходе общения с главами муниципальных образований российских субъектов на форуме «Малая родина — сила России» президент РФ Владимир Путин заявил, что в России полностью обеспечивается продовольственная безопасность. «Сельское хозяйство сейчас демонстрирует очень хорошие, уверенные темпы развития, и мы полностью обеспечиваем свою продовольственную безопасность», — сказал президент.

Конечно же, подобные результаты невозможны без новых технологий и повсеместной модернизации производства [1].

По данным Росстата самой успешной отраслью российской экономики в I квартале 2023 г. стала сфера информационных технологий и связи. ИТ-сектор показал рост прибыли на уровне 78% по сравнению с тем же периодом 2022 г. [2].

На данный момент цифровые технологии является одной из самых финансируемых областей, что уже само за себя говорит о востребованности и необходимости внедрения новых технологий во сферы жизни людей, в том числе в отрасль свиноводства [3,4].

На фоне этого осуществляется государственная поддержка в виде льгот, грантов и субсидий, позволяющая открыть свое дело и развивать айти- технологии в области сельского хозяйства [5].

В ходе исполнения договора/соглашения 1051ГССС15-L/84342 от 28.03.2023 проекта поддержки молодёжи АПК Студенческий стартап (2 очередь) при поддержке Фонда содействия инновациям учеными Пензенского ГАУ была разработана система видеонаблюдения за животными «SWINE TRACK».

«SWINE TRACK» представляет собой автоматизированную дистанционную систему слежения за животными на основе искусственного интеллекта. Система слежения упрощает работу зоотехников и повышает экономическую эффективность производства продукции животноводства, а именно: состоянии каждого животного в станке зоотехника уведомит сама система, она вышлет уведомление в Телеграмм – бот; система конкретизирует номер животного, которому нужна помощь; в результате своевременно оказанной помощи поголовье животных сохраняется, падёж животных уменьшается, убытки предприятия минимальны; повышается экономическая эффективность животноводческих предприятий, посредством снижения трудозатрат на производство одной единицы продукции; амортизация животноводческих предприятий, автоматизация работы зоотехника.

Для работы «SWINE TRACK» производят мечение животных, посредством нанесения на их спины номеров специальными безвредными карандашами.

Далее в помещении, где организовано содержание животных, производится монтаж видеокамера.

Сама система состоит из модема, роутера, камеры видеонаблюдения и самой программы, административная панель которой может быть открыта на любом планшете, ноутбуке и компьютере.

Схема системы видеонаблюдения, следующая: определяются животные на кадре, и извлекаются их отдельные изображения (здесь учитываются их координаты), применяется черно-белый фильтр, для облегчения распознавания текста используется соответствующие инструменты (easyocr, модель CRNN), на выходе получается текст метки животного, эти координаты отправляются на сервер.

Сервер в свою очередь: запоминает зоны кормления и поения после разметки скриншота, полученного с камер видеонаблюдения, сохраняет данные по каждому животному и вычисляет сколько раз оно заходило в ту или иную зону, сколько времени провело в той или иной зоне, также вычисляет двигательную активность в целом.

Система дистанционного слежения будет непрерывно фиксировать такие акты поведения каждого животного, как прием корма, прием воды, движение по станку и создавать по заданным параметрам отчет за день. Созданный отчет будет импортироваться в программу. Программа в свою очередь будет суммировать показатели активности животных и сравнивать их с нормативными значениями. После подсчета времени активности животных за сутки, программа предупредит зоотехника, в виде сигналов в соответствующих ячейках о

животных, у которых показатели активности сильно отклоняются от нормативных значений. Это позволит на ранних стадиях выявлять заболевших и ослабленных животных. Причинами таких нарушений могут быть болезни, а также неокрепший организм у поросят- отъемышей в период доращивания [6].

Имея такие данные, зоотехник может вызвать ветеринарного врача для оказания помощи животному. Вовремя оказав помощь таким животным, можно предотвратить их падеж. Таким образом, зоотехник узнаёт о возможной угрозе здоровья и сохранности молодняка. Повышается вероятность выздоровления животного, сохранность поголовья молодняка, уменьшается риск возможных убытков.

Также данная система может использоваться на фермах крупного рогатого скота для фиксации поведения телят.

Автоматизированная дистанционная система слежения за животными на основе искусственного интеллекта «SWINE TRACK» абсолютна уникальна, проста в использовании и дешевле своих аналогов, а потому будет пользоваться спросом, потому что развитие свиноводства с применением искусственного интеллекта и наращивание темпов производства в данной отрасли как никогда актуально в условиях современной экономики [7, 8,9].

*Список литературы:*

1. Инновационное развитие сельского хозяйства России: монография / А. М. Носонов, Л. И. Зинина, И. А. Иванова [и др.]; под редакцией А. М. Носонова. — Саранск: МГУ им. Н.П. Огарева, 2020. — 160 с.

2. Развитие цифровых технологий. Исследования ФГБОУ ВО Брянский ГАУ – 2023. Вып. 1. Тренды, практика и перспективы web-разработки: монография / Н. Д. Ульянова, Л. И. Бишутина, С. Н. Лысенкова [и др.]. — Брянск: Брянский ГАУ, 2023. — 177 с.

3. ИННОВАЦИИ В ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА В РОССИИ / К. С. Терновых, K. S. Ternovykh, О. И. Кучеренко, O. I. Kucherenko // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. — 2023. — № 1 (76). — С. 98-105.

4. Джунь, А. А. Состояние и перспективы развития свиноводства в России / А. А. Джунь, С. Г. Сафонова // ЗАКОНОМЕРНОСТИ и ТЕНДЕНЦИИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА: сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции, Стерлитамак, 28 января 2019 года. Том Часть 1. – Стерлитамак: Общество с ограниченной ответственностью "Агентство международных исследований", 2019. – С. 110-112.

5. Горшкова, Н. В. Роль государства в развитии сельского хозяйства / Н. В. Горшкова, Е. А. Шкарупа, А. С. Рулев // Вестник Волгоградского государственного университета. Экономика. – 2020. – Т. 22, № 2. – С. 171-181.

6. Зыкина, Е. А. Технология откорма свиней в ООО «Черкизово-свиноводство» / Е. А. Зыкина // Инновационные технологии в зоотехнии и ветеринарии: Сборник статей V Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 08–09 июня 2023 года / Под научной редакцией А.И. Дарьина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 27-30.

7. Цой Л.М. Инновационные технологии и технические средства в свиноводстве Вестник ВНИИМЖ. 2012. No4(22). С. 4-15.

8. Цой, Л. М. Состояние, проблемы и перспективы развития производства свинины в России / Л. М. Цой, А. Н. Рассказов // Техника и технологии в животноводстве. – 2021. – № 1(41). – С. 46-51.

9. Спиричкин, В. И. Анализ технологий производства свинины / В. И. Спиричкин // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение, Брянск, 03–04 апреля 2023 года / Брянский государственный аграрный университет. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2023. – С. 264-268.

10. Носов, А. В. Проблемы комплексного развития сельских территорий / А. В. Носов, Э. И. Позубенкова // Вестник аграрной науки. – 2019. – № 5(80). – С. 94-98. – DOI 10.15217/issn2587-666X.2019.5.94. – EDN TCHYXZ.

11. Pozubenkova, E. I. Genetic technology implementation mechanism in agricultural production / E. I. Pozubenkova, A. V. Nosov, E. V. Fudina // Volga Region Farmland. – 2021. – No. 3(11). – P. 12-15. – DOI 10.36461/VRF.2021.11.3.004. – EDN NUTAWB.

12. Состояние, проблемы и перспективы производства молока в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. М. Зимняков // Техника и технологии в животноводстве. – 2023. – № 1(49). – С. 4-10. – DOI 10.22314/27132064-2023-1-4. – EDN GIOCCP.

13. Influence of organomineral fertilizer based on fermented poultry waste on the physico-chemical parameters of agricultural soils / G. V. Iljina, D. Yu. Iljin, V. M. Zimnyakov, S. A. Sashenkova // Scientific Papers. Series A. Agronomy. – 2022. – Vol. 65, No. 2. – P. 91-96. – EDN CPVVRP.

14. Зимняков, В. М. Производство грибов в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин // Сурский вестник. – 2022. – № 1(17). – С. 69-74. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_01_014. – EDN LNKSUK.

15. Патент № 2781898 C1 Российская Федерация, МПК A21D 2/36, A21D 13/04. Способ производства хлебобулочных изделий : № 2021111347 : заявл. 20.04.2021 : опубл. 19.10.2022 / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, П. К. Гарькина ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN CJHXNS.

16. Зимняков, В. М. Производство подсолнечного масла в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. М. Зимняков // Инновационная техника и технология. – 2020. – № 4(25). – С. 46-52. – EDN XKESZR.

17. Патент № 2730621 C1 Российская Федерация, МПК A23K 10/30, A23K 10/20, A23K 40/25. Способ производства кормов : № 2019109667 : заявл. 02.04.2019 : опубл. 24.08.2020 / П. К. Гарькина, А. А. Курочкин, В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN LSOTUH.

18. The working process of the device for combined massage of the udder of heifers / V. M. Zimnyakov, A. A. Kurochkin, D. I. Frolov, O. N. Kukharev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012003. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012003. – EDN FFQNMY.

19. Сарайкин, Е. С. Этологичекие особенности свиней в послеоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Е. В. Здоровьева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 200-202. – EDN WVQMVZ;

20. Оценка физиологического состояния экспериментальных животных в постоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Г. И. Боряев, Е. В. Полякова // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 171-174. – EDN XFBDFA;

21. Исследование гепатопротекторного действия композиций, содержащих шрот расторопши пятнистой, при моделировании подострого гепатита у крыс / Ю. В. Землянова, Е. В. Полякова, Г. И. Боряев, Е. С. Сарайкин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 253, № 1. – С. 107-115. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_1_253_107. – EDN UQPNVV.

**УДК 631.1**

# ВАЖНОСТЬ ФГИС «МЕРКУРИЙ» В ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТИ ПОДКОНТРОЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВЕННЫМ ВЕТЕРИНАРНЫМ ОРГАНАМ ПРОДУКТОВ.

*Е.И. Оликова, С.А. Сашенкова*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail sashenkova.s.a@pgau.ru*

**Ключевые слова:** ФГИС Меркурий, качество продукции, прослеживаемость, ВСД (ветеринарно-сопроводительные документы), госветнадзор, подконтрольная продукция, сертификация.

**Аннотация:** рассмотрены особенности функционирования системы «Меркурий», как единой информационной базы ветеринарных сопроводительных документов. Изучена значимость информационной системы «Меркурий» в отслеживании подконтрольной продукции и ее санитарной безопасности.

# THE IMPORTANCE OF FGIS MERCURY IN THE TRACEABILITY OF PRODUCTS CONTROLLED BY STATE VETERINARY AUTHORITIES.

*E. I. Olikova, S. A. Sachenkova*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail sashenkova.s.a@pgau.ru*

**Keywords:** FGIS Mercury, Product quality, traceability, VSD (veterinary and accompanying documents, State veterinary supervision, controlled products, certification.

**Annotation:** the features of the functioning of the Mercury system as a unified information base of veterinary accompanying documents are considered. The importance of the Mercury information system in tracking controlled products and their sanitary safety has been studied.

В настоящее время значительное внимание уделяется повышению качества продуктов питания и сельскохозяйственного сырья. Однако на практике реализация контроля за качеством сталкивается со множеством проблем, в том числе осуществление отслеживания происхождения и перемещения продукции сельского хозяйства. Для решения этой задачи была разработана информационная система ФГИС «Меркурий», позволяющая осуществлять защиту от попадания на прилавки магазинов некачественной продукции и продукции неизвестного происхождения и проводить своевременное регулирование сельскохозяйственного сектора. [3]

В связи с этим с 1 июля 2018 года все хозяйствующие субъекты, осуществляющие деятельность в области оборота аграрной продукции, обязаны были зарегистрироваться в ФГИС «Меркурий», предназначенной для электронной сертификации поднадзорных госветнадзору грузов, отслеживания пути их перемещения по территории России.[1,4]

При запуске ФГИС «Меркурий» в электронном режиме Минсельхоз исходило из того, что она будет гарантировать качество продукции и обеспечивать контроль перемещения от производителя до конечного потребителя.

«Меркурий» — часть большой системы «ВетИс» — единой онлайн-сферы Россельхознадзора. «ВетИс» автоматизирует ветеринарный контроль, чтобы всем участникам торговой цепочки было легче следить за безопасностью продукции, а проверяющим органам — контролировать ее.

Каждая площадка – это отдельный пункт перевозки. В первоначальном пункте формируют ветеринарные сопроводительные документы (ВСД) — электронный сертификат, подтверждающий, что с продуктом все в порядке.

При приеме товара на каждой площадке ВСД «гасят», тем самым подтверждают, что продукт проверен и все еще в порядке.

Когда товар нужно перемещать (перевозить) дальше, оформляют новые ВСД. Это касается любых перевозок: с фермы в цех, из цеха в розничный магазин или кухню общепита и т.д. Если продукцию перевозят с одной торговой точки на другую, также формируют ВСД и «гасят» их, приняв товар.[6,7]

До 2018 года ветеринарные свидетельства были бумажными. Ветврач выписывал свидетельство (или справку) о безопасности и передавал водителю, который забирал товар с фермы и передавал дальше по цепочке посредникам и продавцу. Бумажные документы можно было испортить, подделать или потерять. Поэтому сегодня используют электронные ВСД.

ЭВСД представляет собой электронный документ, сформированный в ФГИС "Меркурий". Каждому эВСД присваивается уникальный индентификатор - (32-значный код), позволяющий однозначно идентифицировать партию груза, на которую оформлен эВСД. При наличии в накладной нескольких позиций эВСД оформляется на каждую из них.[5,6]

Основное назначение эВСД аналогично назначению бумажного ВСД - сопровождение товара на всем пути его следования. Разница заключается в физическом отсутствии документа, поскольку эВСД является электронным документом, передачи его из рук в руки (как с бумажным ВСД) не происходит.[7]

Каждый ВСД должен обязательно содержать следующую информацию: о виде, типе, подвиде и назначении продукции; об упаковке (форма и количество), единицах измерения (тип и объект продукции в них); о сроке годности продукции; об условиях хранения продукции; о производителе (название, страна); о санитарно-ветеринарной экспертизе и пробах; о благополучии местности происхождения товара; о ветеринарном враче, оформившем сертификат.[5,8]

Все ВСД можно разделить на три категории: производственный, транспортный и возвратный. Производственный формируется автоматически, когда из исходного сырья вырабатывается продукции (например, производство фарша из мяса). В нем не отражается информация о перемещении товара и он не подлежит гашению при смене собственника товара. Такой ВСД содержит информацию о партии сырья, из которого производится продукция и о партии продукции. Транспортный ВСД формируется отправителем товара. Также содержит информацию об отправителе и получателе товара, транспортном средстве, перевозившее товар, о пунктах перегрузки товара (если есть). Лицо, принявшее товар, гасит такой ВСД, а при передаче товара далее оформляет новый транспортный ВСД. Возвратный ВСД оформляется на партию товара (целиком или частично), если в процессе приемки товара были обнаружены явные признаки недоброкачественности.

К подконтрольным госветорганами товарам относится: живые животные, молоко и молочная продукция, мясо и мясопродукты, мед, злаки, рыба, удобрения и др.[2]

Подконтрольный товар без ВСД не подлежит приему для переработки и реализации, лишь, как исключение, может быть принят на склад для изолированного хранения до предъявления ветеринарного документа.[4]

Сертификация проводится в режиме реального времени и можно отследить любой этап превращения сырья в пищевой продукт - "от стойла до прилавка". Благодаря автоматизированной системе исчезает возможность оформления документов на контрабандный продукт - большая часть информации считывается с предыдущих сертификатов. При этом государственному инспектору требуется иметь только сканер бар-кодов и телефон или компьютер с доступом в Интернет.

1Т-партнеры Россельхознадзора разработали решения, с помощью которых можно интегрировать ФГИС «Меркурий» с учетной системой компании. Это позволяет

автоматизировать работу с эВСД. В частности, специальные модули позволяют в привычном и знакомом интерфейсе 1С за несколько секунд обработать весь массив ВСД по поставке.

Россельхознадзор добивается значительных успехов в создании системы отслеживания сельскохозяйственной продукции в России. Оформление ветеринарных сертификатов в электронном формате уже стало реальностью, но останавливаться на достигнутом Россельхознадзор не намерен. В планах наладить работу в области эВСД с основными странами поставщиками, для обеспечения глобальной прослеживаемости продуктов питания.

На сегодняшний день 90 % участников эВСД уже включены в электронный оборот. Это – крупные производители сельскохозяйственной продукции, торговые сети. Остались не включенными в систему лишь некоторые школы, детские сады и личные подсобные хозяйства.

При этом система «Меркурий» продолжает совершенствоваться и становится всё многофункциональнее год от года, служит одним из элементов цифровой трансформации в экономике России.

*Список литературы*

1. Закон РФ от 14 мая 1993 г. N 4979-I "О ветеринарии ";
2. Приказ Минсельхоза России от 18.12.2015 N 648 (ред. от 15.04.2019) "Об утверждении Перечня подконтрольных товаров, подлежащих сопровождению ветеринарными сопроводительными документами" (Зарегистрировано в Минюсте России 17.02.2016 N 41118) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.11.2019);
3. Никитин И.Н. Национальное и международное ветеринарное законодательство.// И.Н.Никитин, А.И. Никитин.;
4. Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 13 декабря 2022 г. N 862 "Об утверждении Ветеринарных правил организации работы по оформлению ветеринарных сопроводительных документов, Порядка оформления ветеринарных сопроводительных документов в электронной форме и Порядка оформления ветеринарных сопроводительных документов на бумажных носителях"
5. Гарибова, Л. В. Региональные коллекции мицелиальных культур как возможность сохранения природного разнообразия штаммов базидиомицетов / Л. В. Гарибова, Г. В. Ильина // Иммунопатология, аллергология, инфектология. – 2009. – № 1. – С. 38-39. – EDN VAQPPR.
6. Ильина, Г. В. Коллекция культур базидиальных макромицетов (Basidiomycota) Пензенской ГСХА : Каталог видов и штаммов / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. В. Скобанев ; ФГБОУ ВПО "Пензенская ГСХА", Региональный центр государственного экологического контроля и мониторинга ФГУ ГосНИИЭНП. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2009. – 60 с. – EDN UUGJUJ.
7. Иванов, А. И. Эколого-экономическая эффективность использования отхода грибного производства в растениеводстве / А. И. Иванов, Г. Е. Гришин, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2012. – № 3(24). – С. 93-96. – EDN QYVUFN.
8. Ферментативная активность ксилотрофных базидиомицетов при твердофазном культивировании / Д. Ю. Ильин, Г. В. Ильина, Ю. С. Лыков, М. И. Морозова // Нива Поволжья. – 2012. – № 2(23). – С. 26-31. – EDN PUNXKD.
9. Состояние, проблемы и перспективы производства молока в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. М. Зимняков // Техника и технологии в животноводстве. – 2023. – № 1(49). – С. 4-10. – DOI 10.22314/27132064-2023-1-4. – EDN GIOCCP.
10. Influence of organomineral fertilizer based on fermented poultry waste on the physico-chemical parameters of agricultural soils / G. V. Iljina, D. Yu. Iljin, V. M. Zimnyakov, S. A. Sashenkova // Scientific Papers. Series A. Agronomy. – 2022. – Vol. 65, No. 2. – P. 91-96. – EDN CPVVRP.

11. Зимняков, В. М. Производство грибов в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин // Сурский вестник. – 2022. – № 1(17). – С. 69-74. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_01_014. – EDN LNKSUK.

12. Патент № 2781898 C1 Российская Федерация, МПК A21D 2/36, A21D 13/04. Способ производства хлебобулочных изделий : № 2021111347 : заявл. 20.04.2021 : опубл. 19.10.2022 / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, П. К. Гарькина ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN CJHXNS.

13. Зимняков, В. М. Производство подсолнечного масла в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. М. Зимняков // Инновационная техника и технология. – 2020. – № 4(25). – С. 46-52. – EDN XKESZR.

14. Патент № 2730621 C1 Российская Федерация, МПК A23K 10/30, A23K 10/20, A23K 40/25. Способ производства кормов : № 2019109667 : заявл. 02.04.2019 : опубл. 24.08.2020 / П. К. Гарькина, А. А. Курочкин, В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN LSOTUH.

15. The working process of the device for combined massage of the udder of heifers / V. M. Zimnyakov, A. A. Kurochkin, D. I. Frolov, O. N. Kukharev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012003. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012003. – EDN FFQNMY.

**УДК 177**

## ГЕМОФЕЛЕЗ ПТИЦ

*К.С. Федяшова*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: ksenfed7a@mail.ru*

**Ключевые слова:** болезни птиц, гемофилез, диагностика, инфекционный ринит.

**Аннотация:** Гемофилез - инфекционная болезнь птиц, характеризующаяся снижением продуктивности, повышенным отходом поголовья и большими экономическими потерями. В материале проанализированы причины возникновения болезни и даны рекомендации по ее диагностике, профилактике и лечению.

## «HEMOPHILOSIS OF BIRDS»

*K.S. Fedyashova*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: ksenfed7a@mail.ru*

**Keywords:** avian diseases, hemophilosis, diagnosis, infectious rhinitis.

**Annotation:**Hemophilosis is an infectious disease of birds characterized by decreased productivity, increased livestock waste and large economic losses. The article analyzes the causes of the disease and provides recommendations for its diagnosis, prevention and treatment.

Гемофилез птиц, также известный как инфекционный ринит или заразный насморк, - это инфекционное заболевание, которое характеризуется отеком подкожной клетчатки лица и воспалением различных частей верхних дыхательных путей у птиц.

Это заболевание широко распространено по всему миру и наносит серьезный ущерб птицеводческим хозяйствам. В Российской Федерации проблема изучения гемофилеза у

птиц стала актуальной с начала 90-х годов. Часто встречаемое заболевание у птиц, особенно на крупных птицефабриках, вызывает серьезные проблемы.

Пензенская область занимает второе место в Приволжском федеральном округе по производству птицы. Основные производства в регионе – «Васильевская птицефабрика» и «Дамате», сталкиваются с проблемой заболеваемости птиц гемофилезом. «Васильевская птицефабрика» содержит около 7,5 млн птиц, включая 450 тыс. кур-несушек. Компания "Дамате" специализируется на производстве мяса индейки в Пензенской области. В 2019 году объем производства достиг 131 тыс. тонн. На таких больших объектах заболеваемость гемофилезом может привести к серьезным экономическим потерям из-за снижения производительности и выживаемости птиц, увеличения расходов на лечение и профилактику.

*Этиология.* Причиной заболевания является бактерия Haemophilus gallinarum, относящаяся к роду Haemophilus. Эти мелкие грамотрицательные аэробные коккоподобные палочки способны вызывать гемолиз эритроцитов и культивируются только при наличии определенных факторов роста. Внешняя среда, такая как вода, деревянные и бетонные поверхности, может сохранять жизнеспособность возбудителя до 50-90 суток. Однако при высокой температуре бактерия быстро инактивируется.

Эти грамотрицательные аэробные бактерии имеют три серотипа (A, B, C) с соответствующими серовариантами, что делает изучение и борьбу с гемофилезом у птиц сложными задачами.

*Эпизоотологические данные*. Все виды птиц, используемые в промышленном птицеводстве, подвержены гемофилезу, особенно цыплята в возрасте от 28 суток и старше. Заболевание может передаваться от одной птицы к другой через воздух, воду, зараженный корм, подстилку, помет и оборотную тару, что способствует быстрому распространению болезни, особенно в условиях плотного содержания птиц. Источником заболевания является больная или переболевшая птица, которая может быть бактерионосителем в течение длительного времени, что делает трудным избавление от патогена.

Возбудитель выделяется с выделениями из носовых отверстий, глаз и выдыхаемым воздухом, передача инфекции происходит горизонтальным и алиментарным путем. Инкубационный период составляет 1-10 дней, длительность болезни – 14-50 дней, заболеваемость достигает 40-70%, а летальность – 10-35%. Болезнь чаще регистрируется осенью, зимой и ранней весной.

Пути заражения включают проникновение возбудителя через слизистые оболочки глаз, респираторного и пищеварительного трактов, а также контактный путь. Факторы, способствующие фиксации A. paragallinarum на поверхности верхних дыхательных путей респираторного тракта, включают высокую скорость движения воздуха, повышенную влажность, низкие температуры в помещении (что приводит к переохлаждению птиц), повышенное содержание вредных газов, недостаток витамина А из-за блокирования его усвоения токсическими веществами, включая токсины, выделяемые возбудителями инфекций.

*Патогенез.* После проникновения в легкие, возбудитель болезни активно размножается и выделяет эндотоксин, что приводит к развитию катарального воспаления с образованием серозно-фибринозного экссудата в полости воздухоносных мешков. Далее, возбудитель распространяется по организму с кровью, вызывая воспаление в гортани, трахее и на слизистой оболочке носа.

*Симптомы* инфекционного ринита у птиц включают затрудненное дыхание, кашель, потерю аппетита, слабость и вялость. Также могут наблюдаться проблемы с пищеварением и кровотечения.

Первичные признаки гемофилеза зависят от пути проникновения и первоначального места инфекции. Наибольшее поражение обычно наблюдается в эпителии верхних дыхательных путей. При аэрогенном заражении с носовых отверстий выделяется водянистый или слизистый экссудат, который может образовывать корочки, затрудняющие дыхание.

Птицы могут проявлять поведенческие признаки, такие как тряска головой, чесание лапами или теребление клюва о подстилку. В результате отека подкожной клетчатки вокруг глаз и подчелюстного пространства голова приобретает характерную форму для гемофилеза - "совиная голова". Признаки насморка выявляют у 40-70% случаев. В случае перманентного течения болезни симптомы сохраняются, с существенным снижением массы тела, особенно у бройлеров. У несушек может произойти резкое снижение яйценоскости, особенно в период пиковой яйценоскости.

Интересно, что бактерия может перемещаться как от верхних дыхательных путей к глазам через носослезный канал, так и в обратном направлении, особенно при первичной локализации возбудителя на слизистой оболочке глаз.

*Патологоанатомические изменения.* При посещении одной из птицефабрик Центрального региона РФ вместе с ветеринарными специалистами родительского стада было обнаружено снижение продуктивности птицы, вызванное респираторной патологией у кур в возрасте 37 недель. Наблюдались следующие клинические признаки: отек слизистых оболочек носа, гортани, трахеи и инфраорбитальных синусов; ринит с зловонными истечениями из носа; конъюнктивит; отеки в подкожной клетчатке; атрофия глазного яблока и деформация костей черепа; стоматит, фарингит и ларинготрахеит; истощение.

Для *диагностики* заразного насморка у птиц проводится анализ крови и выделение бактерий из тканей. Предварительный диагноз основан на эпизоотологических данных, клинических признаках и патологоанатомических изменениях; окончательный - на результатах выделения и идентификации возбудителя. Бактериальная лабораторная диагностика сложна. Диагноз устанавливается на основе различных исследований, включая анализы крови на антитела и бактериологические исследования. В процессе проведения диагностики следует исключить инфекционный ларинготрахеит, респираторный микоплазмоз, оспу и авитаминоз А, где решающее значение отводится лабораторным исследованиям.

*Изменение состава крови после вакцинации.* До иммунизации против гемофилеза количество лейкоцитов у экспериментальной птицы колебалось от 11,76×109л до 19,60×109л. Спустя четверо суток содержание белых клеток крови превысило исходные данные почти на 40% и достигло ±1,10×109л. На восьмые сутки поствакцинального периода этот показатель незначительно сократился, но достоверно превышал исходные данные.

Для *лечения и профилактики* заболеваний у птиц применяются антибиотики и поддерживающая терапия. Однако, если болезнь уже развилась, лечение может оказаться неэффективным. Поэтому важно предотвращать распространение заболевания путем соблюдения гигиенических норм и регулярной дезинфекции помещений для птиц.

При возникновении заболевания эффективной считается двукратная вакцинация молодняка инактивированными вакцинами (содержащими все 3 серотипа) в сочетании с лечебно-профилактическими обработками антибактериальными препаратами. Для лечения используются препараты, активные против данного патогена, такие как сульфаниламиды, тетрациклины (Доксилокс OR, Доксилокс WS), антибиотики пенициллинового ряда (Амоксигард WS) и макролиды (Пневмотил). Курс лечения должен составлять не менее 7 дней, учитывая возможные рецидивы.

В случае подозрения на гемофилез и смешанные инфекции рекомендуется проводить антибиотикотерапию с учетом чувствительности возбудителей к препаратам. Для иммунизации против гемофилеза применяются инактивированные вакцины. Важно раздельное содержание птиц разных возрастных групп, соблюдение плотности посадки и воздушно-влажностного режима в помещениях.

При необходимости проводится полная замена поголовья в хозяйстве. В случае возникновения болезни больную птицу изолируют, убивают или лечат, а инкубацию яиц временно прекращают. Трупы утилизируют, а помещения дезинфицируют специальными растворами. После проведения всех мероприятий по ветеринарной санитарии и предотвращению реинфекции птицефабрику можно считать благополучной.

Таким образом, гемофилез у птиц является серьезным инфекционным заболеванием, вызванным бактерией Haemophilus paragallinarum. Оно характеризуется высокой контагиозностью и способностью к быстрому распространению в птицефабриках. Важными

мерами по борьбе с гемофилезом являются вакцинация, антибиотикотерапия, соблюдение гигиенических норм и регулярная дезинфекция помещений.

Профилактика заболевания основывается на предупреждении возможности заражения птиц, поддержании оптимальных условий содержания и строгом соблюдении ветеринарно-санитарных мероприятий.

Важно помнить о значимости регулярного мониторинга здоровья птиц и своевременной реакции на возможные признаки заболевания. Только комплексный подход к профилактике и лечению гемофилеза позволит минимизировать его воздействие на птицефабрики и сохранить здоровье поголовья птиц.

*Список литературы:*

1. Крохин Н.Л. Вакцинопрофилактика — одно из ключевых звеньев в профилактике гемофилёза птиц / Н. Л. Крохин [и др.] // Ветеринария и кормление. — 2016. — № 4. — С. 33–34.

2. Рождественская Т.Н. Гемофилёз птиц / Т. Н. Рождественская [и др.] // Ветеринария медицина. — 2018. — № 7. — С. 50–53.

3. Евграфова, В. А. Вирулентность изолятов возбудителя инфекционного ринита кур / В. А. Евграфова, А. В. Потехин // Ветеринария сегодня. — 2017. — № 4 (23). — С. 28–32.

4. Мамин, Т. Б. Диагностика и вакцинопрофилактика инфекционного ринита птиц. Анализ данных по распределению заболевания на территории Российской Федерации / Т. Б. Мамин, А. В. Чернышов // БИО. — 2013. — № 5 (152). — С. 24–28.

5. Полуночника, Т. В. Лечение гемофилёза у кур родительского стада / Т. В. Полуночника // БИО. — 2015. — № 5 (176). — С. 28–32.

6. Диагностика и профилактика гемофилеза птиц // ГБУ КО «Жуковская районная станция по борьбе с болезнями животных» URL: http://zhukov-vet.ru/doc/bird/Рождественская.pdf (дата обращения: 22.03.2024).

7. Бактериальные инфекции птицы - Гемофилез // НПК Фарминдустрия URL: https://pharmindustria.com (дата обращения: 22.03.2024).

8. Гемофилез у птицы // НИТА - ФАРМ URL: https://www.nita-farm.ru/vetvracham/pticy/disease-gemofilez/ (дата обращения: 22.03.2024).

9. Гарибова, Л. В. Региональные коллекции мицелиальных культур как возможность сохранения природного разнообразия штаммов базидиомицетов / Л. В. Гарибова, Г. В. Ильина // Иммунопатология, аллергология, инфектология. – 2009. – № 1. – С. 38-39. – EDN VAQPPR.

10. Ильина, Г. В. Коллекция культур базидиальных макромицетов (Basidiomycota) Пензенской ГСХА : Каталог видов и штаммов / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. В. Скобанев ; ФГБОУ ВПО "Пензенская ГСХА", Региональный центр государственного экологического контроля и мониторинга ФГУ ГосНИИЭНП. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2009. – 60 с. – EDN UUGJUJ.

11. Иванов, А. И. Эколого-экономическая эффективность использования отхода грибного производства в растениеводстве / А. И. Иванов, Г. Е. Гришин, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2012. – № 3(24). – С. 93-96. – EDN QYVUFN.

12. Ферментативная активность ксилотрофных базидиомицетов при твердофазном культивировании / Д. Ю. Ильин, Г. В. Ильина, Ю. С. Лыков, М. И. Морозова // Нива Поволжья. – 2012. – № 2(23). – С. 26-31. – EDN PUNXKD.

13. Патент № 2781898 C1 Российская Федерация, МПК A21D 2/36, A21D 13/04. Способ производства хлебобулочных изделий : № 2021111347 : заявл. 20.04.2021 : опубл. 19.10.2022 / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, П. К. Гарькина ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN CJHXNS.

14. Зимняков, В. М. Производство подсолнечного масла в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. М. Зимняков // Инновационная техника и технология. – 2020. – № 4(25). – С. 46-52. – EDN XKESZR.

15. Патент № 2730621 C1 Российская Федерация, МПК A23K 10/30, A23K 10/20, A23K 40/25. Способ производства кормов : № 2019109667 : заявл. 02.04.2019 : опубл. 24.08.2020 / П. К. Гарькина, А. А. Курочкин, В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев ; заявитель Федеральное

государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN LSOTUH.

16. The working process of the device for combined massage of the udder of heifers / V. M. Zimnyakov, A. A. Kurochkin, D. I. Frolov, O. N. Kukharev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012003. – EDN FFQNMY.

17. Сарайкин, Е. С. Морфологические показатели пищевых яиц кур-несушек в зависимости от кросса / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, А. М. Васильев // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 20–21 октября 2021 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 254-257. – EDN QMQGXZ.

18. Сарайкин, Е. С. Перспектива использования белого люпина в кормлении сельскохозяйственной птицы / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева // Инновационные идеи молодых - десятилетию науки и технологий : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 513-516. – EDN ADOPNB.

19. Забытая высокобелковая кормовая культура / Е. С. Сарайкин, Е. В. Полякова, Г. И. Боряев, Е. Д. Лаврентьева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 259-262. – EDN CYVIJB.

**УДК 444**

## КОКЦИДИОЗ В ПТИЦЕВОДСТВЕ

*Д.А. Базова*
*Научный руководитель: В.А.Здоровинин*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: dibazova.aye@yandex.ru*

**Ключевые слова:** кокцидиоз, птица, заболевание.

**Аннотация:** Кокцидиоз – паразитарное заболевание птиц, характеризующаяся снижением продуктивности, снижением поголовья, экономическими затратами. В материале описаны причины возникновения болезни, а также её диагностика, лечение и профилактика.

## COCCIDIOSIS IN POUITRY FARMING

*D.A. Bazova*
*Scientific supervisor: V.A.Zdorovinin*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: dibazova.aye@yandex.ru*

**Keywords:** coccidiosis, bird, disease.

**Annotation** Coccidiosis is a parasitic disease of birds characterized by a decrease in productivity, a decrease in livestock, and economic costs. The article describes the causes of the disease, as well as its diagnosis, treatment and prevention.

Кокцидиоз - инвазионное опасное заболевание, вызываемое паразитами из рода кокцидий Eimeria. Это облигатные внутриклеточные паразиты со сложным жизненным циклом, включающим половую и бесполую стадии. Микроорганизмы поражают кишечник, приводя к серьезным последствиям, таким как нарушение пищеварения, роста, а иногда и к

гибели птицы. Кокцидиозу подвержены куры, гуси, утки, и индейки. У каждого вида паразитирует свойственный им вид кокцидий.

Заболевание у птиц встречается довольно часто, особенно на крупных птицефабриках. По итогам 2022 года Пензенская область находилась в лидерах производства мяса птицы среди субъектов РФ. На сегодняшний день Пензенский регион на втором месте в Приволжском федеральном округе по объему производства. В ходе совещаний постоянно выносятся темы эпизоотического благополучия предприятий. В АО «Васильевская птицефабрика» насчитывается около 7,5 млн голов птицы, в том числе поголовье кур-несушек около 450 тысяч. На таких объектах кокцидиоз может привести к значительным экономическим потерям, так как снижается производительность и выживаемость, увеличиваются расходы на лечение и профилактику. В мировом масштабе ежегодные траты на лечение и профилактику оцениваются в 2 миллиарда евро. Поэтому актуальными предметами птицеводства являются предупреждение заболевания и защитные меры хозяйства.

Статистика заболеваемости может быть весьма разнообразной в зависимости от региона, условий содержания птиц, качества профилактики. Кокцидиоз требует внимательного ветеринарно-санитарного контроля. Факторами риска заражения являются: несоблюдение санитарно-гигиенических норм в птичнике; больные цыплята или переболевший молодняк; взрослые носители; скудный рацион; повышенная температура и влажность в курятнике; зараженная почва; трава или подстилка; загрязненный инвентарь и одежда персонала; грызуны и насекомые, переносящие ооцисты.

Кокцидиозу **подвержена** птица всех возрастов, но наиболее восприимчив молодняк в возрасте до полутора месяцев, реже – до полугода. После инфицирования у цыплят возможно развитие иммунитета, но он типоспецифичен, что несет за собой опасность заражения другими видами. Иммунитет приобретается постепенно и становится полностью сформированным только у птиц в возрасте 7 недель. Соответственно, первые 42 дня жизни являются периодом критического риска. На развитие иммунитета влияют иммуносупрессивные заболевания, среди которых выделяют болезнь Марека, инфекционный бурсит и другие.

Кокцидиоз является одним из наиболее распространенных паразитарных заболеваний у птиц. Он вызывается различными видами кокцидий, которые проникают в организм птицы и размножаются в кишечнике, вызывая воспаление и нарушение функций организма. Это проявляется главным образом в виде диареи, анорексии, ослабления, затрудненного дыхания, иногда - кровавого поноса. Заражение происходит через употребление пищи или воды, загрязненных ооцистами. Клинические проявления кокцидиоза зависят от стадии развития паразита.

При острой стадии наблюдаются понос (желтоватый или кровянистый); летаргия; потеря аппетита; жажда, связанная с обезвоживанием; повышенная температура тела. При хронической: поносы чередуются с периодами нормального стула; незначительная потеря веса; снижение продуктивности (снижение яйценоскости у несушек, замедление роста у бройлеров).

Рассмотреть специфичность видов кокцидий можно на примере кур. Известно более 10 видов, каждый из которых имеет свою специфическую локализацию в кишечном тракте птицы. Eimeria tenella поражает слепые отростки кишечника, их просвет заполняется свернувшейся кровью. Этот вид является причиной кровавых поносов. В тяжелых случаях может паразитировать и в других отделах кишечника. Чаще поражает молодняк. Eimeria necatrix, Eimeria brunette, Eimeria maxima паразитируют в тонком кишечнике, прямой кишке и клоаке. Наблюдаются преимущественно у взрослых птиц. Eimeria mitis, Eimeria praecox - сравнительно слабые виды, вызывающие хроническое течение болезни.

Сезонные всплески заболеваемости чаще всего наблюдаются в периоды влажной и теплой погоды, когда условия благоприятны для размножения паразитов. Пензенская область имеет подходящие условия для развития данного заболевания. Распространение

возможно между птицеводческими площадками, от одной к другой. Этому способствуют механические (неспецифические) переносчики, такие как насекомые и дикие птицы.

Диагностика кокцидиоза основана на клинических признаках, анамнезе и лабораторных исследованиях: проводят микроскопическое исследование помета на наличие ооцист; берут биопсию кишечника на наличие поражений, характерных для кокцидиоза.

После постановления диагноза ветеринарным врачом назначается лечение, которое требует комплексного подхода: применение специализированных препаратов, врачебное наблюдение, борьба с источниками инфекции. Применяются противококцидийные препараты - кокцидиостатики, которые вводятся с кормом или водой. Выбор препарата зависит от вида кокцидии, вызвавшей заболевание. В последние годы были разработаны новые противококцидийные лекарства, которые обладают более высокой эффективностью и безопасностью. К ним относятся толтразурил, диклазурил, салмофлан. После приема статиков, болезнь может пройти субклинически, что может спровоцировать некротический энтерит, которым птицы болеют одновременно с кокцидиозом. Он появляется вследствие отсутствия нужного активного компонента в препарате, а также кокцидиостатика в корме из-за некачественного смешивания; неправильно составленной программы назначаемых препаратов; отсутствия периодического контроля за содержанием определенного количества птицы и принимаемого профилактического препарата (раз в 3 месяца).

Последствия кокцидиоза могут быть различными, от временного ослабления и потери урожайности до летального исхода. Важно своевременно выявлять и лечить заболевание, чтобы минимизировать его негативное воздействие на птиц.

Важнейшим аспектом является профилактика заболевания, которая направлена на предотвращение заражения птицы и поддержание ее иммунитета. Кокцидии крайне устойчивы к факторам окружающей среды, поэтому избавиться от них очисткой помета и дезинфекцией невозможно. Полноценная профилактика должна включать следующие меры: соблюдение санитарно-гигиенических норм в птичниках; регулярное проведение дезинфекции; введение противококцидийных препаратов в корм или воду в период риска заражения; использование пробиотиков; живые вакцины против кокцидиоза, которые содержат в себе живые спорулированные ооцисты; стимулирование иммунитета использованием бета-глюканов, ускоряющих ответ иммунной системы на вакцину; комплексный подход. Опасность развития привыкания к препаратам и возможный запрет на из применение влекут за собой развитие альтернативных мероприятий. Важным остается обеспечение птиц сбалансированным питанием, высоким качеством кормов и доступом к свежей воде. Будущее в борьбе с кокцидиозами, несомненно, за качественной современной вакцинопрофилактикой. Поэтому ветеринарным врачам птицехозяйств уже сегодня необходимо по мере возможности отдавать предпочтение этому методу, несмотря на определенные трудности в его реализации. Новые разработки в лечении и профилактике кокцидиоза позволяют улучшить продуктивность и благополучие домашней птицы.

Таким образом, кокцидиоз является серьезной угрозой для птицеводства. Заболевание несет за собой не только материальные потери, но и угрожает здоровью животных. Поэтому профилактика, регулярный ветеринарный контроль и своевременное лечение - залог здоровья и процветания птиц на фермах. Профилактика заболевания основывается на предупреждении возможности заражения птиц, поддержании оптимальных условий содержания и строгом соблюдении ветеринарно-санитарных мероприятий.

Важно помнить о значимости регулярного мониторинга здоровья птиц и своевременной реакции на возможные признаки заболевания. Только комплексный подход к профилактике и лечению кокцидиоза позволит минимизировать его воздействие на птицефабрики и сохранить здоровье поголовья птиц.

*Список литературы*

1. Краснобаев Ю.В. Кокцидиоз лечить, предупредить или предотвратить? // Ветеринария Кубани. 2010. № 3. С. 11–12.

2. Надречная Н.С., Абрамов А.В. Кокцидиоз. Профилактика и меры борьбы // Молодежь и наука. 2017. № 1. С. 61.

3. Зубенко А.А., Фетисов Л.Н., Бодряков А.Н. Кокцидиоз. Проблемы лечения, скрининг новых протистоцидных веществ // Ветеринарная патология. 2012. № 4. С. 64–66.

4. Сафиуллин Р.Т., Титова Т. Г., Нуртдинова Т. А. Комплексная программа против кокцидиоза птиц для снижения регуляции резистентных форм эймерий на птицеводческой площадке // Российский паразитологический журнал. М., 2017. Т. 41. Вып. 3. С. 288–298.

5. Востроилова Г.А., Ческидова Л.В., Щелякин И.Д. Разработка эффективной схемы лечения кокцидиоза молодняка кур-несушек // Теория и практика паразитарных болезней животных. 2016. С. 111–113.

6. Ташбулатов А.А., Сафиуллин Р.Т. Кокцидиоз птиц искореняется дезинвазией кенококсом // Sciences of Europe. 2016. № 1–2(1). С. 96–101.

7. Титова Т.Г., Бирюков И.М., Бочин В.А. Кокцидиоз кур и вакцинопрофилактика // Эффективное животноводство. 2018. № 8. С. 88–90.

8. Течение болезни и лечение кокцидиоза у цыплят // Farm news. 2018. № 1. С. 50–51.

9. Селиванова Ю.А. Широкий спектр фитондицов максимальная функциональность фитобиотика // Птицеводство. 2018. № 1. С. 37–40.

10. Ильина, Г. В. Роль специфики лигнинсодержащих субстратов при культивировании ксилотрофных грибов in vitro / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, Ю. С. Лыков // Микология и фитопатология. – 2009. – Т. 43, № 2. – С. 123. – EDN OINSND.

11. Патент № 2636770 Российская Федерация, МПК A23K 50/30, A23K 50/60. Способ повышения продуктивности молодняка свиней : № 2016116393 : заявл. 26.04.2016 : опубл. 28.11.2017 / Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева, Ю. Н. Федоров [и др.] ; заявитель Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие "Белкор". – EDN DBFQBH.

12. Патент № 2781898 C1 Российская Федерация, МПК A21D 2/36, A21D 13/04. Способ производства хлебобулочных изделий : № 2021111347 : заявл. 20.04.2021 : опубл. 19.10.2022 / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, П. К. Гарькина ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN CJHXNS.

13. Зимняков, В. М. Производство подсолнечного масла в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. М. Зимняков // Инновационная техника и технология. – 2020. – № 4(25). – С. 46-52. – EDN XKESZR.

14. Патент № 2730621 C1 Российская Федерация, МПК A23K 10/30, A23K 10/20, A23K 40/25. Способ производства кормов : № 2019109667 : заявл. 02.04.2019 : опубл. 24.08.2020 / П. К. Гарькина, А. А. Курочкин, В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN LSOTUH.

15. The working process of the device for combined massage of the udder of heifers / V. M. Zimnyakov, A. A. Kurochkin, D. I. Frolov, O. N. Kukharev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012003. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012003. – EDN FFQNMY.

16. Сарайкин, Е. С. Морфологические показатели пищевых яиц кур-несушек в зависимости от кросса / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, А. М. Васильев // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 20–21 октября 2021 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 254-257. – EDN QMQGXZ.

17. Сарайкин, Е. С. Перспектива использования белого люпина в кормлении сельскохозяйственной птицы / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева // Инновационные идеи молодых - десятилетию науки и технологий : Сборник материалов Международной научно-

практической конференции, Пенза, 30 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 513-516. – EDN ADOPNB.

18. Забытая высокобелковая кормовая культура / Е. С. Сарайкин, Е. В. Полякова, Г. И. Боряев, Е. Д. Лаврентьева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 259-262. – EDN CYVIJB.

**УДК 444**

## ИНФЕКЦИОННЫЙ МАСТИТ КОРОВ

*Д.А. Базова*
*Научный руководитель: В.А.Здоровинин*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: dibazova.aye@yandex.ru*

**Ключевые слова:** мастит, инфекция, корова, вымя.

**Аннотация:** Инфекционный мастит – заболевание, заключающееся в воспалении тканей вымени. Приводит к снижению продуктивности, сокращению удоя и экономическим затратам. В материале описаны причины возникновения болезни, а также её диагностика, лечение и профилактика.

## INFECTIOUS MASTITIS OF COWS

*D.A. Bazova*
*Scientific supervisor: V.A.Zdorovinin*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: dibazova.aye@yandex.ru*

**Keywords:** mastitis, infection, cow, udder.

**Annotation** Infectious mastitis is a disease consisting in inflammation of udder tissues. It leads to a decrease in productivity, a reduction in milk yield and economic costs. The article describes the causes of the disease, as well as its diagnosis, treatment and prevention.

Инфекционный мастит коров - остро протекающее заболевание, проявляющееся различными формами воспаления вымени, ухудшением общего состояния из-за интоксикации организма. Заключается в воспалении паренхимы тканей вымени. Отличается от распространенного серозного тем, что вызывается бактериальной инфекцией, которая проникает в вымя через соски. Молочные протоки заражаются бактериальными микроорганизмами (более 140 видов), например, Staphylococcus aureus и Streptococcus agalactiae (условно-патогенные) находятся в организме постоянно и вызывают заболевание при определенных условиях (снижение иммунитета, стресс и т. д.); Escherichia coli (кишечная палочка) – является одним из основных этиологических агентов острого клинического мастита у молочного скота, вызывает негнойный мастит. Пути заражения можно выделить следующие:

1, По контакту: через раны на сосках, вызванные травмами, острыми предметами или неправильным оборудованием для дойки.

2, По возникновению внутри самого вымени: Некоторые бактерии могут проникать в вымя через кровь или лимфу, вызывая инфекцию.

При инфекционном мастите у коров наблюдаются признаки воспаления: покраснение, отечность, повышенная температура и изменения в молоке (кровь, гной). Для ускорения

выздоровления животного, важно распознать мастит на его ранней стадии. Как правило, развитие заболевания начинается с покраснения вымени и повышенной температуры тела. Регулярные ветеринарные осмотры и скрининг молока могут предотвратить полноценное становление недуга. Важным аспектом в борьбе с маститом является обучение персонала, который занимается уходом за коровами. Обученный персонал, знакомый с признаками заболевания и методами его предотвращения, может быстро реагировать на изменения в состоянии вымени животных, что гарантирует эффективность.

В особом наблюдении животное нуждается на первых месяцах при запуске и после отела. В этот период необходимо тщательно осматривать и проверять вымя (не менее двух раз в неделю). При появлении покраснения на соске, проводят пробное доение. Хлопья в молоке – признак мастита. На второй месяц запуска (при перегорании молока) из сосков можно выдавить 3 или 4 мл особого секрета. Жидкая консистенция и серый цвет – признаки мастита. При скрытых формах болезни в литр молока добавляют 20 капель 10%-го раствора лекарственного препарата "Мастидин". Желеобразная масса смеси – признак мастита.

Факторы, способствующие возникновению мастита:

1. Неполная или неправильная дойка приводят к скоплению молока в вымени, что создает благоприятную среду для размножения бактерий. Неправильная техника дойки также может повредить соски и способствовать проникновению инфекции.

2. Несоблюдение правил гигиены при доении коров может привести к попаданию бактерий в вымя через поврежденные соски.

3. Травмы вымени. Травмы, вызванные ударами, сходками с другими животными или другими причинами, могут способствовать развитию мастита.

4. Загрязненная среда обитания.

5. Иммунодепрессия увеличивает риск развития заболевания.

6. Недостаток определенных питательных веществ в рационе коровы может повлиять на ее иммунитет и сделать ее более уязвимой к инфекциям.

7. Генетика животного.

8. Климат.

Данное заболевание является проблемой крупных предприятий. Оно серьезно влияет на производство молока и здоровье животных, приводит к снижению удоя. Кроме того, лечение и профилактика требуют дополнительных затрат времени, сил и ресурсов.

Инфекционный мастит влияет на качество молока: изменяется цвет, становится мутным или имеет неправильный оттенок (наличие гнойных примесей); появляется неприятный запах (из-за бактерий, гнойных включений и токсинов); изменяется состав, увеличивается количество белка, жира и лейкоцитов (что указывает на воспалительный процесс), а также изменяются показатели кислотности. Молоко от коров с инфекционным маститом не рекомендуется употреблять в пищу, так как оно может содержать бактерии и быть опасным для здоровья человека.

Для защиты коров от инфекционного мастита необходимо соблюдать правила гигиены при доении, регулярно проверять состояние вымени и сосков, обеспечивать животным комфортные условия содержания.

При подозрении на инфекционный мастит необходимо обратиться к ветеринарному врачу для диагностики и лечения. Важно подбирать подходящий препарат и следить за реакцией коровы. В зависимости от выявленного патогена, методы лечения могут включать:

1. Антибиотики для устранения бактерий, вызывающих инфекцию. Назначаются сильные препараты: «Нитокс», «Бицилин-5», «Гамарет», «Мастисан». Могут вызывать химические изменения в молоке, участвуя в процессе лечения.

2. Промывание вымени специальными антисептиками для удаления бактерий. Проводится очень тщательно, несколько раз в день.

3. Обработка доильного аппарата.

4. Применение противовоспалительных препаратов для снижения воспаления.

5. Локальное применение мазей, облегчающих боль.

6. Общее укрепление иммунитета животного.

7. Проведение профилактических мероприятий по соблюдению гигиены дойки и условиям содержания коров. Предупреждение инфекций путем обеспечения чистоты и правильной гигиены в хозяйстве.

Важно помнить, что лечение инфекционного мастита должно быть комплексным и проводиться под контролем специалистов, чтобы предотвратить распространение инфекции и сохранить здоровье животных.

Немаловажной остается профилактика. Она включает в себя регулярную проверку вымени, обработку сосков антисептиками перед и после доения, соблюдение правил гигиены при работе с животными. Одним из ключевых моментов в профилактике этого заболевания является поддержание высоких стандартов гигиены во время доения. Соблюдение правил чистоты и использование антисептиков помогут предотвратить проникновение патогенов через соски в вымя. Дополнительно животных следует обследовать на наличие инфекционного мастита регулярно, проводить тщательный контроль качества молока и обращать внимание на любые изменения в состоянии вымени животных. Важно также правильное кормление коров, чтобы обеспечить им необходимые питательные вещества для поддержания иммунитета. Рацион животных должен быть сбалансированным, соответствующим потребностям. Стресс, неудобные условия содержания, перегрев или переохлаждение животных могут ослабить их иммунную систему, делая их более уязвимыми к различным инфекциям. Профилактика также включает регулярное обслуживание оборудования для дойки, так как неправильно обработанные или загрязненные приспособления могут способствовать передаче инфекций от одной коровы к другой. Проведение программы вакцинации может быть одним из способов защиты стада от определенных видов патогенов, вызывающих мастит. Некоторые хозяйства применяют вакцинацию как часть комплексного подхода к профилактике инфекционного мастита. Все эти способы минимизируют риск развития инфекционного мастита у коров и обеспечивают здоровье стада, а также высокое качество производства молока в хозяйстве.

Таким образом, инфекционный мастит является серьезной угрозой для молочных предприятий. Заболевание несет за собой не только материальные потери, но и угрожает здоровью животных. Поэтому профилактика, регулярный ветеринарный контроль и своевременное лечение - залог здоровья и процветания. Профилактика заболевания основывается на предупреждении возможности заражения коров, поддержании оптимальных условий содержания и строгом соблюдении ветеринарно-санитарных мероприятий.

Важно помнить о значимости регулярного мониторинга здоровья крупного рогатого скота и своевременной реакции на возможные признаки заболевания. Только комплексный подход к профилактике и лечению инфекционного мастита позволит минимизировать его воздействие на хозяйства и сохранить здоровье поголовья коров.

*Список литературы*

1. Ивашура А. И. Гигиена производства молока - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Росагропромиздат, 1989. - 237 с.

2. Модин А. Н., Климов Н. Т., Ефанова Л. И. Профилактика мастита коров в сухостойный период/А. Н. Модин// Зоотехния. - 2010 - №10 - С. 27-28.

3. Васильев В. Г. Лечение коров, больных маститом // Ветеринария.- 1984.- №7.- С. 52-53.

4. П.М. Митрофанов, Л.Н. Митрофанова (ФГОУ ВПО « Чувашская государственная с/х академия») Патоморфологические особенности некоторых инфекционных маститов у коров. Ветеринарная патология. № 1. 2009, с 12-14.

5. Патологическая анатомия сельскохозяйственных животных /Под. Ред. В.П.Шишкова, Н.А.Налетова. - 2-е изд., испр. И доп. - М.: КолосС, 1980.- 440с., ил. с 208-209

6. Справочник ветеринарного терапевта: Учебное пособие. 5-е изд., испр. И доп./ Под.ред. проф. Г.Г.Щербакова. - СПб, Издательство «Лань», 2009. - 656 с., с 246.

7. Лечение коров больных маститом. С.В.Сиренко, С. Л.Сафронов, Аграрный вестник Урала, №1(31), 2006 г. С 55-56.

8. Шипилов В. С, Копытин В. П. Профилактика болезней молочной железы у коров-первотелок // Молочное и мясное скотоводство.-1988,- №2.-С.56-61.

9. Васильев В. Г. Лечение коров, больных маститом // Ветеринария.- 1984.- №7.- С. 52-53.

10. Л.А. Черепахина. Профилактика инфекционного мастита коров. Вестник ОрелГАУ 2'(08). С. 31-32.

11. Состояние, проблемы и перспективы производства молока в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. М. Зимняков // Техника и технологии в животноводстве. – 2023. – № 1(49). – С. 4-10. – DOI 10.22314/27132064-2023-1-4. – EDN GIOCCP.

12. Influence of organomineral fertilizer based on fermented poultry waste on the physico-chemical parameters of agricultural soils / G. V. Iljina, D. Yu. Iljin, V. M. Zimnyakov, S. A. Sashenkova // Scientific Papers. Series A. Agronomy. – 2022. – Vol. 65, No. 2. – P. 91-96. – EDN CPVVRP.

13. Зимняков, В. М. Производство грибов в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин // Сурский вестник. – 2022. – № 1(17). – С. 69-74. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_01_014. – EDN LNKSUK.

14. Патент № 2781898 C1 Российская Федерация, МПК A21D 2/36, A21D 13/04. Способ производства хлебобулочных изделий : № 2021111347 : заявл. 20.04.2021 : опубл. 19.10.2022 / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, П. К. Гарькина ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN CJHXNS.

15. Зимняков, В. М. Производство подсолнечного масла в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. М. Зимняков // Инновационная техника и технология. – 2020. – № 4(25). – С. 46-52. – EDN XKESZR.

16. Патент № 2730621 C1 Российская Федерация, МПК A23K 10/30, A23K 10/20, A23K 40/25. Способ производства кормов : № 2019109667 : заявл. 02.04.2019 : опубл. 24.08.2020 / П. К. Гарькина, А. А. Курочкин, В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN LSOTUH.

17. The working process of the device for combined massage of the udder of heifers / V. M. Zimnyakov, A. A. Kurochkin, D. I. Frolov, O. N. Kukharev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012003. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012003. – EDN FFQNMY.

**УДК 636.2.082.4**

## ВЛИЯНИЕ СТРЕССА НА ФИЗИОЛОГИЮ И ЗДОРОВЬЕ ЛОШАДЕЙ

*К.В Чижова*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: chizhova_04@bk.ru*

**Ключевые слова:** животные, природа, содержание, стресс, гормоны, поведение, лошади.

**Аннотация:** статья рассматривает влияние стресса на физиологию и здоровье лошадей, выделяя основные источники стресса и их последствия. Описываются физиологические реакции на стресс, включая выделение адреналина и кортизола, а также изменения в поведении лошадей под воздействием стресса. Приводятся стратегии и практики для снижения стресса, такие как создание благоприятных условий содержания, регулярная физическая активность, правильное питание и использование методов релаксации и обезболивания. Заключение подчеркивает важность понимания и управления стрессом для поддержания здоровья и благополучия лошадей, что способствует их успешному использованию в спорте и рекреации, а также в качестве компаньонов человека.

# THE INFLUENCE OF STRESS ON THE PSYCHOLOGY AND HEALTH OF HORSES

*X.V Chizhova*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: chizhova_04@bk.ru*

**Keywords:** animals, nature, maintenance, stress, hormones, behavior, horses.

**Annotation:** the article examines the impact of stress on the physiology and health of horses, highlighting the main sources of stress and their consequences. Physiological responses to stress are described, including the release of adrenaline and cortisol, as well as changes in the behavior of horses under stress. Strategies and practices for reducing stress are provided, such as creating a positive environment, regular physical activity, proper nutrition, and the use of relaxation and pain management techniques. The conclusion highlights the importance of understanding and managing stress to maintain the health and well-being of horses, facilitating their successful use in sport and recreation, and as human companions.

Стресс является неотъемлемой частью жизни лошадей и может возникать из различных источников, таких как транспортировка, тренировки, социальная изоляция и медицинские процедуры. Физиологические реакции на стресс, такие как выброс адреналина и кортизола, могут иметь серьезные последствия для здоровья лошади, включая снижение иммунной функции и изменение поведения. Для уменьшения влияния стресса важно применять стратегии, такие как создание благоприятных условий содержания, регулярная физическая активность и методы релаксации. Понимание этих аспектов помогает обеспечить оптимальное состояние здоровья и благополучия лошадей, что существенно для их успешного использования в различных областях, включая спорт и рекреацию.

Одним из основных физиологических реакций на стресс у лошадей есть выброс адреналина и кортизола, которые активируются соответствующей нервной системой. Эти гормоны повышают частоту сердечных сокращений, повышают АД и оказывают влияние на иммунную систему. Повторные и длительные стрессовые ситуации могут привести к снижению иммунной функции и увеличению уязвимости к болезням.

Одним из основных физиологических эффектов стресса на спортивных лошадей является активация симпатической нервной системы. Этот процесс сопровождается высвобождением адреналина и норадреналина, что приводит к повышению сердечного ритма, артериального давления и общей возбудимости организма. Для лошадей это может означать увеличение пульса и дыхания, что создает дополнительную нагрузку на сердечно-сосудистую систему.

Более длительные периоды стресса могут повлиять на работу желудочно-кишечного тракта у лошадей. Симпатическая активация может привести к сокращению кровеносных сосудов, снижению кровоснабжения и торможению перистальтики. Это может привести к коликам, которые являются серьезным заболеванием и могут повлечь за собой недостаток питательных веществ и снижение общего состояния лошади.

Кроме того, стресс может влиять на поведение лошади, приводя к разным проявлениям, таким как агрессивность, упрямство, апатия или даже депрессия. Важно понимать, что стресс в лошадь может проявляться не только в обзорных проявлениях, но и изменениях внутренних процессов и функций организма.

Повышенный уровень стресса может также влиять на мышечную работу лошадей. Мышцы, находясь в постоянном напряжении, быстрее утомляются и могут подвергаться различным повреждениям. Это может стать причиной появления мышечных спазмов, растяжений и даже разрывов, что в конечном итоге приведет к снижению спортивной эффективности.

Частые ситуации стресса могут также повлиять на половую активность и репродуктивную систему лошадей. Уровень стресса может снизить выработку гормона гонадотропина, ответственного за функцию яичников и яичек. Это может привести к нарушению менструального цикла у кобыл и ухудшению спермограммы у жеребцов.

Длительное или непрерывное воздействие стресса на спортивных лошадей может привести к снижению их общей энергетической резервации. Стресс может приводить к ухудшению аппетита, неправильному питанию и потере веса. Это может привести к снижению физической выносливости и снижению накопления энергии, что в конечном итоге сказывается на спортивных показателях.

Для уменьшения влияния стресса на физиологию и здоровье лошадей важно соблюдать ряд стратегий и практик. Это может включать в себя создание благоприятных условий в среде содержания лошади, регулярную физическую активность, соответствующее питание и минимизацию стрессовых ситуаций, когда это возможно. Дополнительно могут применяться методы релаксации и техники обезболивания для уменьшения влияния стресса в ситуациях, которые нельзя избежать.

В общем, понимание влияния стресса на физиологию и здоровье лошадей является важным аспектом эффективного ухода и управления ими. Пути уменьшения стресса могут помочь поддерживать оптимальное состояние здоровья и благополучия животного, что в свою очередь способствует достижению их полного потенциала в спорте, рекреации или в качестве компаньонов человека.

*Список литературы*

1. Ажмулдинов Е. А., Кизаев М. А., Титов М. Г., Бабичева И. А. Влияние различных стресс-факторов на организм сельскохозяйственных животных (обзор) // Животноводство и кормопроизводство. 2018. №2. С. 79-89.

2. Ибишов Д. Ф., Поносов С. В. ВЛИЯНИЕ СТРЕССА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА ИММУНИТЕТ // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. 2022. №1 (53). С. 10-12.

3. Ильина, Г. В. Роль специфики лигнинсодержащих субстратов при культивировании ксилотрофных грибов in vitro / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, Ю. С. Лыков // Микология и фитопатология. – 2009. – Т. 43, № 2. – С. 123. – EDN OINSND.

4. Патент № 2636770 Российская Федерация, МПК A23K 50/30, A23K 50/60. Способ повышения продуктивности молодняка свиней : № 2016116393 : заявл. 26.04.2016 : опубл. 28.11.2017 / Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева, Ю. Н. Федоров [и др.] ; заявитель Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие "Белкор". – EDN DBFQBH.

5. Состояние, проблемы и перспективы производства молока в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. М. Зимняков // Техника и технологии в животноводстве. – 2023. – № 1(49). – С. 4-10. – DOI 10.22314/27132064-2023-1-4. – EDN GIOCCP.

6. Influence of organomineral fertilizer based on fermented poultry waste on the physico-chemical parameters of agricultural soils / G. V. Iljina, D. Yu. Iljin, V. M. Zimnyakov, S. A. Sashenkova // Scientific Papers. Series A. Agronomy. – 2022. – Vol. 65, No. 2. – P. 91-96. – EDN CPVVRP.

7. Зимняков, В. М. Производство грибов в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин // Сурский вестник. – 2022. – № 1(17). – С. 69-74. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_01_014. – EDN LNKSUK.

8. Патент № 2781898 C1 Российская Федерация, МПК A21D 2/36, A21D 13/04. Способ производства хлебобулочных изделий : № 2021111347 : заявл. 20.04.2021 : опубл. 19.10.2022 / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, П. К. Гарькина ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN CJHXNS.

9. Зимняков, В. М. Производство подсолнечного масла в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. М. Зимняков // Инновационная техника и технология. – 2020. – № 4(25). – С. 46-52. – EDN XKESZR.

10. Патент № 2730621 C1 Российская Федерация, МПК A23K 10/30, A23K 10/20, A23K 40/25. Способ производства кормов : № 2019109667 : заявл. 02.04.2019 : опубл. 24.08.2020 / П. К. Гарькина, А. А. Курочкин, В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN LSOTUH.

11. The working process of the device for combined massage of the udder of heifers / V. M. Zimnyakov, A. A. Kurochkin, D. I. Frolov, O. N. Kukharev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012003. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012003. – EDN FFQNMY.

12. Исследование гепатопротекторного действия композиций, содержащих шрот расторопши пятнистой, при моделировании подострого гепатита у крыс / Ю. В. Землянова, Е. В. Полякова, Г. И. Боряев, Е. С. Сарайкин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 253, № 1. – С. 107-115. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_1_253_107. – EDN UQPNVV.

13. Оценка физиологического состояния экспериментальных животных в постоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Г. И. Боряев, Е. В. Полякова // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 171-174. – EDN XFBDFA;

14. Сарайкин, Е. С. Этологичекие особенности свиней в послеоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Е. В. Здоровьева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 200-202. – EDN WVQMVZ;

**УДК 636.082.2**

## БЛАГОПОЛУЧИЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

*Д. А. Дрёмина*
*Научный руководитель – Т. А. Гусева*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail:* drminad@bk.ru

**Ключевые слова:** благополучие, комфорт, стресс, продуктивность.
**Аннотация:** В статье приводятся факторы, влияющие на благополучие животных.

## WELFARE OF CATTLE

*D. A. Dremina*
*Scientific supervisor – T. A. Guseva*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail:* drminad@bk.ru

**Keywords**: well-being, comfort, stress, productivity.
**Annotation:**The article presents the factors affecting the welfare of animals.

Животноводы многих стран приходят к общему мнению о том, что существует взаимосвязь между эмоциональным благополучием животных и высокими показателями продуктивности. Для обеспечения психологического комфорта у коров применяются такие элементы, как автоматические массажные щетки, возможность свободного перемещения по ферме и оборудованию стойл для коров. Однако для создания комфортных условий как для животных, так и для повышения продуктивности на предприятии, важны различные факторы, такие как качество корма, воды и подстилки, а также общей обстановки и звукового фона.

Не редки случаи установки на фермах профессионального звукового оборудования для трансляции различной музыки. Например, имеются примеры российских и белорусских ферм, где во время доения звучат классическая и популярная музыка.

Исследования показывают, что такие факторы оказывают влияние на уровень и качество продукции. Хорошо известно, что музыка оказывает благоприятное воздействие не только на человека, но и на животных, а также даже на растения. Установлено, что гармоничные мелодии оказывают больший эффект по сравнению с грубыми звуками.

В результате различных наблюдений было выявлено, что там, где играет классическая музыка, у коров увеличивается количество и качество вырабатываемого молока. Большинство фермеров считают, что для получения высоких удоев важно обеспечить благополучие коров, и нормированное кормление и правильное доение здесь недостаточно. Важно бережно относиться к животным, чтобы стимулировать производство гормона окситоцина, который играет ключевую роль в выработке молока.

Некоторые скотоводы считают, что использование расслабляющей музыки способствует улучшению самочувствия коров и повышению их производственной активности. Исследования в Англии показали, что медленная музыка на ферме увеличивает производство молока на 3% по сравнению с более быстрой музыкой, которая не оказывает подобного эффекта. Обнаружено, что музыка способствует умиротворению коров, однако для этого она должна быть мелодичной и успокаивающей. Громкий и отвлекающий шум является серьезным источником стресса для дойных коров, поэтому важно, чтобы громкость музыки оставалась постоянной, а стиль неизменным. Для скептиков можно привести один аргумент: использование музыки в доильном зале помогает заглушить механический шум и создать стабильную атмосферу для животных.

Известно, что коровы проводят до 12-14 часов в день в состоянии покоя, если у них есть комфортное место для отдыха. Если коровы вынуждены лежать на сыром и твердом полу, продолжительность периода покоя может сократиться до 6 часов, что может привести к уменьшению молочной продуктивности на 30%.

Стойла должны обеспечивать животным возможность легко ложиться и вставать, а также наклоняться вперед. Шейные ограничители должны располагаться на высоте примерно 122-127 см от уровня подстилки. Стойло для крупного рогатого скота выполняет важные функции, которые зависят от способа содержания. В случае свободного выгула стойло представляет собой место отдыха и приема пищи, а при привязном содержании в стойле осуществляют дойку и кормление животных.

Корректный выбор и обустройство стойла оказывают влияние на продуктивность животных, облегчают обслуживание и проведение мероприятий по лечению. Привязное содержание предполагает использование стойла в качестве основного места обитания коров, что влияет на производство молока, укрепление иммунной системы и работу органов репродукции. Размеры стойла для привязного содержания коров зависят от размеров животных и их физиологического состояния и определяются в соответствии с их породой.

Молочная продуктивность крупного рогатого скота непосредственно зависит от условий их содержания, включая наличие на ферме или в коровнике массажных щеток. В европейском животноводстве эти устройства используются повсеместно, однако многие российские фермеры считают их маркетинговым ходом с неясной пользой.

Приведенные данные отражают важность предоставления коровам доступа к щёткам для удовлетворения их физиологических потребностей. Отсутствие возможности чесаться может приводить к дискомфорту, стрессу и агрессивному поведению у коров, что в свою очередь может снижать их продуктивность.

Установка щеток-чесалок, которые массируют кожу и улучшают циркуляцию крови у животных, может приводить к увеличению выработки молока. Также отмечается, что массаж, производимый щетками-чесалками, может способствовать улучшению здоровья коров, снижать заболеваемость маститом и улучшать качество молока. Таким образом, внедрение такого оборудования не только может увеличить молочную продуктивность, но и способствовать общему благополучию коров и сэкономить на содержании и оборудовании фермы.

*Список литературы*

1. Влияние быков-производителей голштинской породы на молочную продуктивность их дочерей / Т. А. Гусева, И. В. Каешова, А. А. Наумов, Н. Ю. Чупшева // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2022. – № 4(41). – С. 43-48. – DOI 10.35523/2307-5872-2022-41-4-43-48. – EDN ODQHZE.

2. Влияние быков-производителей на хозяйственно-полезные признаки дочерей / Т. В. Шишкина, Е. А. Зыкина, Н. В. Никишова, Т. А. Гусева // Нива Поволжья. – 2023. – № 1(65). – С. 2002. – DOI 10.36461/NP.2023.65.1.009.

3. Гусева, Т. А. Адаптационные качества черно-пестрого скота различного экогенеза в условиях лесостепной зоны Среднего Поволжья : специальность 06.02.07 "Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Гусева Татьяна Александровна. – Пенза, 2016. – 22 с. – EDN ZQARJR.

4. Гусева, Т. А. Адаптационные качества черно-пестрого скота различного экогенеза в условиях лесостепной зоны Среднего Поволжья : специальность 06.02.07 "Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных" : диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Гусева Татьяна Александровна, 2016. – 115 с. – EDN PHBUTM.

5. Гусева, Т. А. Взаимосвязь экстерьера и конституции с молочной продуктивностью коров / Т. А. Гусева // Современная ветеринарная наука: теория и практика : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА, Ижевск, 28–30 октября 2020 года. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 307-316. – EDN XWZTUQ.

6. Гусева, Т. А. Влияние быков-производителей на молочную продуктивность дочерей / Т. А. Гусева, В. А. Панькина, Д. А. Дремина // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы : Сборник статей XVII Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 октября 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 369-372. – EDN PKANMA.

7. Гусева, Т. А. Молочная продуктивность коров, происходящих от различных быков-производителей / Т. А. Гусева, А. В. Паршина // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 24–25 октября 2019 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – С. 63-65. – EDN IAYQZZ.

8. Гусева, Т. А. Направленное выращивание ремонтных телок – важнейший фактор создания высокопродуктивных стад / Т. А. Гусева, А. В. Паршина // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России : сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 19–25 марта 2020 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 151-155. – EDN FAELDR.

9. Гусева, Т. А. Продолжительность хозяйственного использования коров в различных технологических условиях / Т. А. Гусева // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы : сборник статей XVI Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Пензенского государственного аграрного университета, Пенза, 26–27 ноября 2021 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 62-65. – EDN FOSNKX.

10. Гусева, Т. А. Продуктивное долголетие коров различной генеалогической принадлежности / Т. А. Гусева // Сурский вестник. – 2023. – № 3(23). – С. 19-23. – DOI 10.36461/2619-1202_2023_03_003. – EDN WARKTO.

11. Гусева, Т. А. Разведение животных : Практикум для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Квалификация – бакалавр / Т. А. Гусева, Н. В. Никишова, Т. В. Шишкина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 189 с. – EDN ZGSNQJ.

12. Гусева, Т. А. Рост и развитие ремонтных телок различного происхождения / Т. А. Гусева, В. А. Панькина, Д. А. Дремина // Сурский вестник. – 2023. – № 1(21). – С. 16-22. – DOI 10.36461/2619-1202_2023_01_003. – EDN QCMNLW.

13. Гусева, Т. А. Селекционно-генетические параметры основных хозяйственно-полезных признаков коров / Т. А. Гусева, Д. Н. Васичкин, Д. Р. Керимова // 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. 141-143. – EDN UPIQDC.

14. Гусева, Т. А. Селекционно-племенная работа с животными черно-пестрой породы Пензенской области / Т. А. Гусева, Д. Н. Васичкин, Д. Р. Керимова // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 29–30 октября 2020 года. Том 2. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 46-49. – EDN DQKSXK.

15. Светова, Ю. А. Оценка коров-первотелок различного экогенеза по типу телосложения / Ю. А. Светова, Т. А. Гусева // Зоотехния. – 2013. – № 10. – С. 16-18. – EDN RCLWZR.

16. Светова, Ю. А. Рост и развитие телок голштинской породы различного экогенеза / Ю. А. Светова, Т. А. Гусева // Зоотехния. – 2014. – № 10. – С. 17-18. – EDN STXXFB.

17. Патент № 2781898 C1 Российская Федерация, МПК A21D 2/36, A21D 13/04. Способ производства хлебобулочных изделий : № 2021111347 : заявл. 20.04.2021 : опубл. 19.10.2022 / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, П. К. Гарькина ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN CJHXNS.

18. Зимняков, В. М. Производство подсолнечного масла в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. М. Зимняков // Инновационная техника и технология. – 2020. – № 4(25). – С. 46-52. – EDN XKESZR.

19. Патент № 2730621 C1 Российская Федерация, МПК A23K 10/30, A23K 10/20, A23K 40/25. Способ производства кормов : № 2019109667 : заявл. 02.04.2019 : опубл. 24.08.2020 / П. К. Гарькина, А. А. Курочкин, В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN LSOTUH.

20. The working process of the device for combined massage of the udder of heifers / V. M. Zimnyakov, A. A. Kurochkin, D. I. Frolov, O. N. Kukharev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012003. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012003. – EDN FFQNMY.

**УДК 636.082.2**

# КОРМЛЕНИЕ ТЕЛЯТ НА СОВРЕМЕННОМ МОЛОЧНОМ КОМПЛЕКСЕ ООО «РАО «НАРОВЧАТСКОЕ»

*В. А. Панькина*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail:* pankina.valeria22@yandex.ru
*Научный руководитель: Т. А. Гусева*

**Ключевые слова:** кормление, телята, предстартер, сухой монокорм, компоненты, молодняк, контрольные точки оценки эффективности.

**Аннотация:** В статье приводятся данные о кормлении телят в возрастной группе 0-2 месяца и выше на комплексе «РАО «Наровчатское». В данной статье мы рассмотрим компоненты скармливаемых кормов, необходимые дозы раздачи кормов и познакомимся с оценкой эффективности программы и ее контрольными точками.

# FEEDING CALVES AT A MODERN DAIRY COMPLEX RAO NAROVCHATSKOYE LLC

*V. A. Pankina*
*Penza State University, Penza, Russia*
*e-mail: pankina.valeria22@yandex.ru*
*Scientific supervisor: T. A. Guseva*

**Keywords:** feeding, calves, prestarter, dry monofeed, components, young animals, control points for evaluating effectiveness.

**Abstract:** The article provides data on feeding calves in the age group 0-2 months and above at the RAO Narovchatskoye complex. In this article, we will look at the components of the feed being fed, the necessary doses of feed distribution, and get acquainted with the evaluation of the effectiveness of the program and its control points.

Нормированное кормление является одним из основных факторов, влияющих на продуктивность коров. Качество и состав рациона должны быть оптимизированы, чтобы обеспечить достаточное количество питательных веществ для поддержания роста, развития и выработки молока. Сбалансированное кормление, содержащее достаточное количество энергии, белка, витаминов и минералов, помогает обеспечить оптимальный рост и развитие ремонтного молодняка, а также оказывает большое влияние на их воспроизводительные качества. Здоровый ремонтный молодняк – это залог здорового стада. Поэтому рассмотрим кормление молодняка на примере современного комплекса «ООО «РАО Наровчатское».

На молочном комплексе в качестве корма используют предстартер, а затем постепенно вводят сухой монокорм. Состав предстартера представлен в таблице 1.

*Таблица 1– Предстартер для выкормки телят*

| Компоненты | Масса | Сухое вещество, % | Сухое вещество на голову |
|---|---|---|---|
| Зерно кукурузы | 0,06 | 90 | 0,05 |
| Ячмень | 0,06 | 89 | 0,05 |
| Солома | 0,03 | 89 | 0,03 |
| Патока | 0,04 | 70 | 0,03 |
| Предстартер | 0,85 | 99 | 0,84 |

Предстартер выкармливается телятам в первые два дня два раза по 3,5 кг на 1 голову. Затем с 3 до 8 дня включительно, доза уменьшается до 2 кг, и с 9 по 11 день сокращается до 1 кг, после 11 дня выкормка предсатрером заканчивают. Параллельно с дачей предстартера телятам выдают монокорм, состав представлен в таблице 2.

*Таблица 2 – Сухой монокорм для выкормки телят*

| Компоненты | Масса | Сухое вещество, % | Сухое вещество на голову |
|---|---|---|---|
| Солома | 0,96 | 89 | 0,85 |
| Жмых соевый | 0,8 | 91 | 0,73 |
| Шрот рапсовый | 0,45 | 89 | 0,4 |
| Тр 6 КПП 2 | 2,59 | 61 | 1,58 |
| Патока | 0,36 | 70 | 0,25 |
| Экосорб | 0,02 | 96 | 0,02 |
| П60-527 | 0,07 | 98 | 0,07 |
| Соль | 0,02 | 97 | 0,02 |
| Мел | 0,02 | 99 | 0,02 |
| Сода | 0,02 | 99 | 0,02 |

Монокорм так же, как и предстартер выдается, начиная с 3 дня по 2,7 кг на голову, позже с 9 дня кормления доза увеличивается до 4 кг и затем с 14 по 43 день кормления телят доза увеличивается и составляет 5,4 кг. С 44 по 53 день выдача монокорма снова становится 2,7 кг, а затем прекращается, так как с 44 дня телят переводят на полносмешанный рацион, доза которого равна 5,3 кг в сутки на 1 голову.

Даты перевода телят с одного корма на другой не случайны, они обусловлены контрольными точками для оценки эффективности программы:

Первая контрольная точка – перевод с группы 0–2 месяца в группу 2–6 месяцев.

Вторая контрольная точка – 14–й день после перевода в группу 2–6 месяцев (окончание кормления стартера, начало кормления сухой кормосмесью в 100% объёме).

Третья контрольная точка – 43–й день после перевода в группу 2–6 месяцев (до начала ввода полносмешанного рациона).

Последняя контрольная точка – 53–й день после перевода в группу 2–6 месяцев (окончание переходного кормления с сухой кормосмеси на полносмешанный рацион).

Оценка эффективности определяется следующими целевыми показателями по периодам:

- Поедаемость, кг СВ/гол, которая оценивается за установленные периоды.
- Среднесуточный прирост живой массы, гр/гол/сут, определяющийся путем отношения валового привеса на количество кормодней за интересующий период.
- Динамика заболеваемости с предыдущим месяцем (диарея, пневмония) – оценивается по статистическому анализу между периодами.
- Сохранность животных, % .
- Определение конверсии корма, которая определяется отношением потребления СВ к среднесуточному приросту.

Таким образом, мы рассмотрели, как и в каких количествах производится кормление телят в возрасте от 0 до 2 месяцев и дальше, каков состав предстартера и монокорма представленного для кормления телят, и чем обусловлены дни перевода на другой корм на современном молочном комплексе.

*Список литературы*

1. Васичкин, Д. Н. Воспроизводительные качества телок разной линейной принадлежности / Д. Н. Васичкин, Д. Р. Керимова, Т. А. Гусева // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-

практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 158-161. – EDN VJPERW.

**2.** Гусева, Т. А. Адаптационные качества черно-пестрого скота различного экогенеза в условиях лесостепной зоны Среднего Поволжья : специальность 06.02.07 "Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных" : диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Гусева Татьяна Александровна, 2016. – 115 с. – EDN PHBUTM.

3. Гусева, Т. А. Взаимосвязь экстерьера и конституции с молочной продуктивностью коров / Т. А. Гусева // Современная ветеринарная наука: теория и практика : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА, Ижевск, 28–30 октября 2020 года. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 307-316. – EDN XWZTUQ.

4. Гусева, Т. А. Направленное выращивание ремонтных телок – важнейший фактор создания высокопродуктивных стад / Т. А. Гусева, А. В. Паршина // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России : сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 19–25 марта 2020 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 151-155. – EDN FAELDR.

5. Иммунобиохимический статус первотелок при включении в их рацион кормовой добавки на основе защищенного протеина и селенопирана / Г. И. Боряев, М. А. Абушаев, Ю. Н. Федоров [и др.] // Нива Поволжья. – 2018. – № 3(48). – С. 86-90. – EDN XYMLTN.

6. Гусева, Т. А. Рост и развитие ремонтных телок различного происхождения / Т. А. Гусева, В. А. Панькина, Д. А. Дремина // Сурский вестник. – 2023. – № 1(21). – С. 16-22. – DOI 10.36461/2619-1202_2023_01_003. – EDN QCMNLW.

7. Гусева, Т. А. Селекционно-генетические параметры основных хозяйственно-полезных признаков коров / Т. А. Гусева, Д. Н. Васичкин, Д. Р. Керимова // 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. 141-143. – EDN UPIQDC.

8. Гусева, Т. А. Селекционно-племенная работа с животными черно-пестрой породы Пензенской области / Т. А. Гусева, Д. Н. Васичкин, Д. Р. Керимова // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 29–30 октября 2020 года. Том 2. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 46-49. – EDN DQKSXK.

9. Лыткина, А. М. Качество молозива – залог здоровья теленка / А. М. Лыткина, Н. Д. Тришин, Т. А. Гусева // Инновационные технологии в АПК: теория и практика : Сборник статей X Международной научно-практической конференции, Пенза, 14–15 марта 2022 года / Под научной редакцией А.А. Галиуллина, В.А. Кошеляева, О.А. Тимошкина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 105-107. – EDN VVHONO.

10. Никишова, Н. В. Продуктивные качества животных в зависимости от использования кормовых добавок / Н. В. Никишова, Т. А. Гусева // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 25–26 апреля 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 269-271. – EDN FVHYCO.

11. Светова, Ю. А. Оценка коров-первотелок различного экогенеза по типу телосложения / Ю. А. Светова, Т. А. Гусева // Зоотехния. – 2013. – № 10. – С. 16-18. – EDN RCLWZR.

12. Светова, Ю. А. Рост и развитие телок голштинской породы различного экогенеза / Ю. А. Светова, Т. А. Гусева // Зоотехния. – 2014. – № 10. – С. 17-18. – EDN STXXFB.

13. Шишкина, Т. В. Технологические основы крупного животноводства : Учебное пособие для студентов технологического факультета специальности 36.05.01 Ветеринария / Т. В. Шишкина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 164 с. – EDN QVJWBK.

14. Носов, А. В. Проблемы комплексного развития сельских территорий / А. В. Носов, Э. И. Позубенкова // Вестник аграрной науки. – 2019. – № 5(80). – С. 94-98. – DOI 10.15217/issn2587-666X.2019.5.94. – EDN TCHYXZ.

15. Pozubenkova, E. I. Genetic technology implementation mechanism in agricultural production / E. I. Pozubenkova, A. V. Nosov, E. V. Fudina // Volga Region Farmland. – 2021. – No. 3(11). – P. 12-15. – DOI 10.36461/VRF.2021.11.3.004. – EDN NUTAWB.

16. Патент № 2730621 C1 Российская Федерация, МПК A23K 10/30, A23K 10/20, A23K 40/25. Способ производства кормов : № 2019109667 : заявл. 02.04.2019 : опубл. 24.08.2020 / П. К. Гарькина, А. А. Курочкин, В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN LSOTUH.

17. The working process of the device for combined massage of the udder of heifers / V. M. Zimnyakov, A. A. Kurochkin, D. I. Frolov, O. N. Kukharev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012003. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012003. – EDN FFQNMY.

18. Сарайкин, Е. С. Морфологические показатели пищевых яиц кур-несушек в зависимости от кросса / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, А. М. Васильев // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 20–21 октября 2021 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 254-257. – EDN QMQGXZ.

19. Сарайкин, Е. С. Перспектива использования белого люпина в кормлении сельскохозяйственной птицы / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева // Инновационные идеи молодых - десятилетию науки и технологий : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 513-516. – EDN ADOPNB.

20. Забытая высокобелковая кормовая культура / Е. С. Сарайкин, Е. В. Полякова, Г. И. Боряев, Е. Д. Лаврентьева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 259-262. – EDN CYVIJB.

21. Целесообразность применения кормовых добавок для повышения мясной продуктивности сельскохозяйственных животных / К. А. Бирюкова, Е. С. Сарайкин, П. А. Курочкина, Д. В. Миронов // 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. 285-287. – EDN WFKKMY.

**УДК 639.3.05. 597.551.2**

# ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА МОРФОМЕТРИИ ПЛОТВЫ RUTILUS RUTILUS (L., 1758) ПРУДА АБАШЕВСКИЙ СПАССКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

*В.С. Савостин, А.Ю. Асанов*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия,*
*e-mail: pncavb@pgau.ru*

**Ключевые слова**: плотва, пруд Абашевский, морфометрия, меристические и пластические признаки.

**Аннотация**. Исследуются меристические и пластические признаки пятилетней плотвы пруда Абашевский с использованием современной методики. По результатам проведенного анализа определены: формула плавников – D III 10, A III 11, число чешуй в боковой линии – 44–45 и другие показатели.

# EXPERT ASSESSMENT OF THE MORPHOMETRY OF THE ROACH RUTILUS RUTILUS (L., 1758) OF THE ABASHEVSKY POND OF THE SPASSKY DISTRICT OF THE PENZA REGION

*V.S. Savostin,A.Yu. Asanov*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: pncavb@pgau.ru*

**Key words**: roach, Abashevsky pond, morphometry, meristic and plastic signs.

**Annotation.** The meristic and plastic signs of a five-year-old roach have been studied using modern methods Abashevsky pond. According to the results of the analysis, the following was determined: the formula of the fins is D III 10, A III 11, the number of scales in the lateral line is 44-45 and other indicators.

На водоемах комплексного назначения Пензенской области активно развивается пастбищное рыбоводство, в том числе и за счет расширения состава культивируемых видов рыб. Так, в арендованный пруд-водохранилище «Абашевский», который в настоящее время практикует предоставление услуг по спортивно-любительскому рыболовству, для привлечения большего количества рыболовов-любителей периодически вселяется новый вид рыб [1, 2, 3]. Также сюда была зарыблена плотва, которая натурализовалась и стала весомым объектом рыболовства особенно в зимний период [4, 5]. Поэтому целесообразно изучить биологию данной популяции плотвы начиная с определения её биометрических показателей - меристических и пластических признаков.

Для проведения исследований апробируется разработанный нами современный способ, с использованием фотографий рыб. Плотва для анализа из пруда «Абашевский» (24 га), отловленная на удочки при подледном лове в декабре 2023г. была любезно предоставлена хозяином водоема Деминым Н.И. Для данной работы сделаны промеры по фотографиям 3 экз. плотвы (декабрь 2023 г.) и анализ нескольких меристических признаков у 3 экз. замороженной плотвы (рис. 1,2) (табл. 1, 2). Обработка материала проводились по традиционным методикам с учетом схемы промеров морфологических признаков для карповых рыб [6, 7].




*Рисунок 1, 2 – Фото плотвы Абашевского водохранилища и её спинного плавника (экземпляр №1 в табл. 1, 2)*

*Таблица 1 – Меристические признаки плотвы пруда Абашевский*

| Показатели | Экземпляры | | | M±m |
|---|---|---|---|---|
| | №1 | №2 | №3 | |
| Количество лучей в D (спинной плавник) | III 10 | III 10 | III 10 | 10,0 |
| Количество лучей в A (анальный плавник) | III 11 | III 11 | III 11 | 11,0 |
| Количество чешуек в боковой линии | 44 | 45 | 44 | 44,33±0,44 |

*Таблица 2 – Пластические признаки плотвы пруда Абашевский*

| Показатели | Экземпляры | | | M±m | σ |
|---|---|---|---|---|---|
| | №1 | №2 | №3 | | |
| Длина рыбы, см – ab | 20,5 | 19,5 | 19,7 | 19,90±0,40 | 0,43 |
| Промысловая длина рыбы C (до конца чешуйчатого покрова), см – ad | 16,5 | 15,5 | 16,0 | 16,00±0,33 | 0,41 |
| Масса тела, г | 90,0 | 69,0 | 83,0 | 80,70±7,78 | 8,73 |
| В процентах от длины тела без C | | | | | |
| Длина головы - ao | 20,3 | 20,1 | 20,9 | 20,43±0,31 | 0,34 |
| Длина туловища – od | 79,7 | 81,4 | 79,1 | 80,07±0,89 | 0,97 |
| Наибольшая высота тела –gh | 35,1 | 33,5 | 32,9 | 33,83±0,84 | 0,93 |
| Наименьшая высота тела –Ik | 10,4 | 9,9 | 9,8 | 10,03±0,24 | 0,27 |
| Антедорсальное расстояние – aq | 54,6 | 52,7 | 53,3 | 53,53±0,71 | 0,79 |
| Постдорсальное расстояние – rd | 30,0 | 35,5 | 35,6 | 33,70±2,47 | 2,62 |
| Длина хвостового стебля –fd | 15,8 | 18,2 | 18,7 | 17,57±1,18 | 1,27 |
| Длина основания D –gs | 19,8 | 15,8 | 16,4 | 17,33±1,64 | 1,76 |
| Наибольшая высота D –tu | 23,9 | 21,2 | 20,9 | 22,00±1,27 | 1,35 |
| Длина основания A – $yy_1$ | 15,3 | 13,8 | 14,7 | 14,60±0,53 | 0,62 |
| Наибольшая высота A – ej | 12,6 | 14,8 | 11,1 | 12,83±1,31 | 1,52 |
| Длина P – vx (грудной плавник) | 16,2 | 19,2 | 12,0 | 15,80±2,53 | 2,95 |
| Длина V – $zz_1$ (брюшной плавник) | 18,5 | 17,7 | 16,9 | 17,70±0,53 | 0,65 |
| Расстояние между P и V – vz | 26,1 | 24,6 | 27,1 | 25,93±0,89 | 1,03 |
| Расстояние между V и A –zy | 26,1 | 28,1 | 23,6 | 25,93±1,56 | 1,84 |
| **В процентах от длины головы** | | | | | |
| Длина рыла – an | 20,9 | 17,5 | 19,1 | 19,17±1,16 | 1,39 |
| Диаметр глаза – np | 25,5 | 27,5 | 25.5 | 26,17±0,89 | 0,94 |
| Заглазничный отдел головы – po | 54,5 | 55,0 | 57.4 | 55,63±1,18 | 1,27 |
| Высота головы у затылка – lm | 72,7 | 87,5 | 85,1 | 81,77±6,04 | 6,49 |

По результатам проведенного анализа получены следующие показатели. Формула плавников – D III 10, A III 11. Число чешуй в боковой линии – 44–45, позвонков – 37-38, глоточные зубы однорядные с формулой 6:5. Пластические признаки см. в табл. 2.

В сравнении с классическими показателями, по рассмотренным материалам «абашевская» плотва отличается высоким телом в сравнении с популяциями Северо-Западного региона, Каспийского моря, за исключением азербайджанской популяции воблы. Для нее характерна короткая длина основания спинного плавника, короткий хвостовой стебель, малое количество позвонков. Вероятно, подобное связано с высокой обеспеченностью кормом в пруду, отсутствием течения и оседлым образом жизни [8, 9]. Интересно отметить, что экз. №3 отличается от других укороченным длинным плавником и низким анальным.

В заключение следует отметить, что проведенный анализ можно считать предварительным по причине малого количества проанализированных особей. Также, данную методику необходимо освоить студентам-зоотехникам [10].

*Список литературы:*

1. Асанов, А. Ю. Рыбоводство в Пензенской области / А. Ю. Асанов // Рыбоводство. 2017. № 1– 4. С. 14–15.

2. Богданов, Н. И. Прудовое рыбоводство. 4-е изд. / Н. И. Богданов, А. Ю. Асанов – М.: Издательство «Перо», 2019 г. – 89 с.

3. Асанов, А. Ю. Первому председателю Пензрыбхоза Демину Николаю Ивановичу 65 лет! / А. Ю. Асанов // Сурский вестник. – 2022. 3 (19). – С. 3-10.

4. Коновалова, Е. А. Плотва как ценнейший представитель ихтиофауны Сурского водохранилища / Е. А. Коновалова, А. Ю. Асанов // В сборнике: АПК России: образование, наука, производство. Сборник статей Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – 2020. – С. 100-103.

5. Асанов, А. Ю. Использование плотвы для предотвращения вспышки численности планктона в Сурском (Пензенском) водохранилище / А. Ю. Асанов // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции – Пенза: Пензен. гос. аграр. ун-т, 2023. – С. 332–335.

6. Правдин, И. Ф. Руководство по изучению рыб / И. Ф. Правдин. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 226 с.

7. Берг, А. С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран, часть 2 / А. С. Берг. – Москва, Ленинград: Изд-ва Академии наук СССР, 1949. – с. 469–926.

8. Казанчеев, Е. Н. Рыбы Каспийского моря (определитель) / Е. Н. Казанчеев. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1981. – 108 с.

9. Асанов, А. Ю. Значение зоотехнии в развитии регионального рыбоводства / А. Ю.

10. Асанов, А. А. Галиуллин // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. материалов VI Междунар. науч.- практ. конф. (г. Чебоксары, 15 ноября 2022 г.). – Чебоксары, 2022. – С. 336–339.

11. Носов, А. В. Проблемы комплексного развития сельских территорий / А. В. Носов, Э. И. Позубенкова // Вестник аграрной науки. – 2019. – № 5(80). – С. 94-98. – DOI 10.15217/issn2587-666X.2019.5.94. – EDN TCHYXZ.

12. Pozubenkova, E. I. Genetic technology implementation mechanism in agricultural production / E. I. Pozubenkova, A. V. Nosov, E. V. Fudina // Volga Region Farmland. – 2021. – No. 3(11). – P. 12-15. – DOI 10.36461/VRF.2021.11.3.004. – EDN NUTAWB.

13. Патент № 2781898 C1 Российская Федерация, МПК A21D 2/36, A21D 13/04. Способ производства хлебобулочных изделий : № 2021111347 : заявл. 20.04.2021 : опубл. 19.10.2022 / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, П. К. Гарькина ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN CJHXNS.

14. Зимняков, В. М. Производство подсолнечного масла в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. М. Зимняков // Инновационная техника и технология. – 2020. – № 4(25). – С. 46-52. – EDN XKESZR.

15. Патент № 2730621 C1 Российская Федерация, МПК A23K 10/30, A23K 10/20, A23K 40/25. Способ производства кормов : № 2019109667 : заявл. 02.04.2019 : опубл. 24.08.2020 / П. К. Гарькина, А. А. Курочкин, В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN LSOTUH.

16. The working process of the device for combined massage of the udder of heifers / V. M. Zimnyakov, A. A. Kurochkin, D. I. Frolov, O. N. Kukharev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012003. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012003. – EDN FFQNMY.

**УДК 639.3.05. 597.551.2**

## ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА МОРФОМЕТРИИ ЛЕЩА *ABRAMIS BRAMA* (L., 1758) СУРСКОГО (ПЕНЗЕНСКОГО) ВОДОХРАНИЛИЩА

*Д.Р. Даурбеков,А.Ю. Асанов*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия,*
*e-mail: pncavb@pgau.ru*

**Ключевые слова**: лещ, Сурское (Пензенское) водохранилище, морфометрия, меристические и пластические признаки.

**Аннотация**. Исследуются меристические и пластические признаки шестилетнего леща Сурского (Пензенского) водохранилища с использованием современной методики. По результатам проведенного анализа определены: формула плавников – D III 10 (9), A III 25 (24–26), число чешуй в боковой линии – 53–54 и другие показатели.

## EXPERT ASSESSMENT OF THE MORPHOMETRY OF THE BREAM ABRAMIS BRAMA (L., 1758) OF THE SURSKY (PENZA) RESERVOIR

*D.R. Daurbekov, A.Yu. Asanov*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia,*
*e-mail: pncavb@pgau.ru*

**Key words**: bream, Surskoye (Penza) reservoir, morphometry, meristic and plastic signs.

**Annotation.** The meristic and plastic signs of a six-year-old bream are being studied Surskoye (Penza) reservoir using modern methods. According to the results of the analysis, the following was determined: the formula of the fins is D III 10 (9), A III 25 (24–26), the number of scales in the lateral line is 53–54 and other indicators.

Селекция и племенная работа в рыбоводстве является неотъемлемой частью развития аквакультуры. На начало 21 века в Государственном реестре России значилось 30 объектов рыбоводства – 9 пород карпа, 5 пород форели, а также ряд кроссов и одомашненных форм. Для каждого объекта прописаны диагностические признаки, включающие и экстерьерные показатели – меристические и пластические признаки [1].

Также исследование популяций рыб в естественных водоемах начинается с изучения морфологических (биометрических) особенностей их особей, с составления формулы меристических и пластических признаков [2, 3]. При этом в Пензенской области данных исследований, за исключением речной миноги преимущественно в плане строения её

ротовой воронки не проводилось. Одной из причин является отсутствие промыслового лова, соответственно недостаток полевого материала для исследований и времени на его обработку при достаточно кропотливых измерениях [4]. Использование современного способа исследований, предложенного нами, а именно с использованием фотографий рыб позволяет приступить к накоплению обработке материала в удобное время.

В работе использовался некрупный лещ, так называемый «подлещик» предоставленный к.б.н. Осиповым В.В., добытый 17 ноября 2023 г. при научно-исследовательском лове в Сурском (Пензенском) водохранилище. Для данной работы сделаны промеры по двум сфотографированным 17.11.2023 г. (рис. 1,2) №1, 2 (табл. 1, 2) и двум замороженным экземплярам № 3, 4 (табл.1, 2). Обработка материала проводились по традиционным методикам с учетом схемы промеров морфологических признаков для карповых рыб.

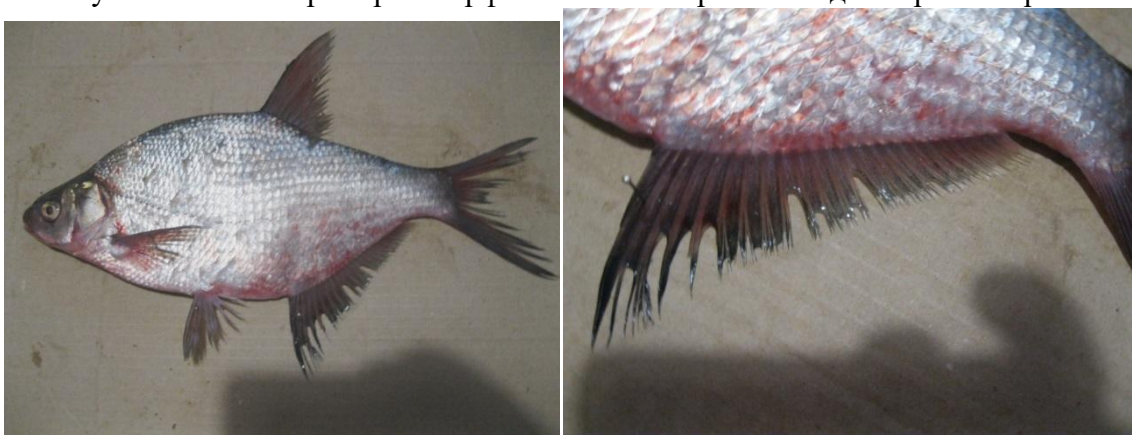


*Рисунок 1, 2 – Фото Сурского леща и его анального плавника (экземпляр №1 в табл. 1, 2)*

Проанализированные экземпляры леща являются самцами со слабовыраженными семенниками в возрасте 5+ (шестилетками) [5]. Результаты промеров представлены в табл. 1, 2.

*Таблица 1 – Меристические признаки леща Сурского водохранилища*

| Показатели | Экземпляры | | | | M±m |
|---|---|---|---|---|---|
| | №1 | №2 | №3 | №4 | |
| Количество лучей в D (спинной плавник) | III 10 | III 10 | III 9 | III 10 | 9,75±0,30 |
| Количество лучей в A (анальный плавник) | III 25 | III 25 | III 26 | III 24 | 25,00±0,40 |
| Количество чешуек в боковой линии | 53 | 53 | 54 | 54 | 53,50±0,40 |
| Жаберные тычинки | нд | нд | 21 | 24 | 22,50±1,50 |
| Позвонки | нд | нд | 44 | 44 | 44,00 |
| Глоточные зубы | нд | нд | 5 | 5 | 5,00 |

*Таблица 2 – Пластические признаки леща Сурского водохранилища*

| Показатели | Экземпляры | | | | M±m |
|---|---|---|---|---|---|
| | №1 | №2 | №3 | №4 | |
| Длина рыбы, см – ab | 34,0 | 33,0 | 32,0 | 34,0 | 33,25±0,60 |
| Промысловая длина рыбы C (до конца чешуйчатого покрова), см – ad | 27,0 | 27,5 | 26,0 | 27,0 | 26,88±0,35 |
| Масса тела, г | 438 | 447 | 391 | 456 | 433,00±16,8 |
| В процентах от длины тела без C | | | | | |
| Длина головы - ao | 20,4 | 20,0 | 23,1 | 23,0 | 21,63±1,14 |
| Длина туловища – od | 80,0 | 82,3 | 78,8 | 77,8 | 79,73±1,14 |

| Показатели | Экземпляры | | | | M±m |
|---|---|---|---|---|---|
| | №1 | №2 | №3 | №4 | |
| Наибольшая высота тела –gh | 44,0 | 43,7 | 40,4 | 41,9 | 42,50±1,08 |
| Наименьшая высота тела –Ik | 10,8 | 11,2 | 11,2 | 11,1 | 11,08±0,11 |
| Антедорсальное расстояние – aq | 60,0 | 61,4 | 59,2 | 60,0 | 60,15±0,50 |
| Постдорсальное расстояние – rd | 32,0 | 30,2 | 36,5 | 34,4 | 33,28±1,74 |
| Длина хвостового стебля –fd | 10,0 | 13,0 | 14,2 | 13,0 | 12,55±1,02 |
| Длина основания D –gs | 15,2 | 15,3 | 14,2 | 13,0 | 14,43±0,66 |
| Наибольшая высота D –tu | 24,0 | 24,2 | 26,1 | 20,4 | 23,68±1,31 |
| Длина основания A – $yy_1$ | 32,0 | 33,0 | 28,5 | 28,9 | 30,60±1,52 |
| Наибольшая высота A – ej | 20,0 | 20,5 | 20,4 | 20,0 | 20,23±0,18 |
| Длина P – vx (грудной плавник) | 22,0 | 21,9 | 21,9 | 21,5 | 21,84±0,13 |
| Длина V – $zz_1$ (брюшной плавник) | 17,2 | 18,1 | 18,1 | 18,5 | 17,98±0,31 |
| Расстояние между P и V – vz | 24,0 | 23,7 | 22,3 | 21,5 | 22,88±0,78 |
| Расстояние между V и A –zy | 22,4 | 23,3 | 19,2 | 21,5 | 21,60±1,00 |
| **В процентах от длины головы** | | | | | |
| Длина рыла – an | 22,5 | 22,7 | 26,7 | 29,0 | 25,23±2,10 |
| Диаметр глаза – np | 22,2 | 21,7 | 21,7 | 22,6 | 22,05±0,28 |
| Заглазничный отдел головы – po | 52,8 | 51,7 | 46,7 | 48,4 | 49,90±1,88 |
| Высота головы у затылка – lm | 85,3 | 86,6 | 86,7 | 87,1 | 86,43±0,45 |
| Ширина лба | нд | нд | 33,3 | 38,7 | 36,00±2,70 |

По результатам проведенного анализа получены следующие показатели. Формула плавников – D III 10 (9), A III 25 (24–26). Число чешуй в боковой линии – 53–54, жаберных тычинок – 21–24, позвонков – 44, глоточные зубы однорядные с формулой – 5:5. Пластические признаки см. в табл. 2.

В сравнении с классическими показателями, по рассмотренным материалам лещ Сурского водохранилища занимает промежуточное положение между типичным лещом (Балтийского бассейна) и восточным лещом (бассейна Каспийского моря) [6].

Например, в сравнении с лещом оз. Ильмень (Новгородская область) у сурского леща заметно выше средний показатель числа ветвистых лучей в спинном плавнике и ниже в анальном [7]. У сурского леща короче длина рыла и больше диаметр глаза, что вероятно связано с меньшим заилением и большей прозрачностью воды в Сурском водохранилище. Сурский лещ более высокотелый, и по ряду других экстерьерных признаков отличается менее прогонистым телом, что объясняется его более «оседлым» обитанием в сравнении с ильменским лещом. Совершающим длительные миграции по озеру в 10 раз превышающим по площади Сурское водохранилище.

В заключение следует отметить, для более объективной картины необходимо проанализировать большее количество разноразмерных особей сурской популяции леща, что является вполне выполнимой задачей с использованной предлагаемой методики. Данной методикой необходимо владеть студентам-зоотехникам [8].

*Список литературы:*

1. Каталог кроссов и одомашненных форм рыб России и СНГ / Составители: А. К.
2. Богерук, Н. Ю. Евтихиева, Ю. И. Илясов – Москва: Минсельхоз РФ, 2001. – 206 с.
3. Правдин, И. Ф. Руководство по изучению рыб / И. Ф. Правдин. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 226 с.
4. Журавлев, В. Б. Методы ихтиологических исследований на малых водоемах / В. Б.
5. Журавлев. – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2014. – 184 с.
6. Асанов, А. Ю. Водные биологические ресурсы Пензенской области. Сурское водо-дохранилище / А. Ю. Асанов // Вестник АГТУ. Сер.: Рыбное хозяйство. – 2015. – № 1. – С. 14–23.

7. Асанов, А. Ю. Перспективы рыбохозяйственного использования Сурского водохранилища / А. Ю. Асанов // Нива Поволжья. – 2017. – № 4 (45). – С. 10–16.

8. Берг, А. С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран, часть 2 / А. С. Берг. – Москва, Ленинград: Изд-ва Академии наук СССР, 1949. – с. 469–926.

9. Веткасов, С. А. Морфологическая характеристика леща озера Ильмень / С. А. Веткасов // Сборник научных трудов ГосНИОРХ. – 1980. – вып. 125. – с. 26–36.

10. Асанов, А. Ю. Значение зоотехнии в развитии регионального рыбоводства / А. Ю.

11. Асанов, А. А. Галиуллин // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. материалов VI Междунар. науч.-практ. конф. (г. Чебоксары, 15 ноября 2022 г.). – Чебоксары, 2022. – С. 336–339.

12. Носов, А. В. Проблемы комплексного развития сельских территорий / А. В. Носов, Э. И. Позубенкова // Вестник аграрной науки. – 2019. – № 5(80). – С. 94-98. – DOI 10.15217/issn2587-666X.2019.5.94. – EDN TCHYXZ.

13. Pozubenkova, E. I. Genetic technology implementation mechanism in agricultural production / E. I. Pozubenkova, A. V. Nosov, E. V. Fudina // Volga Region Farmland. – 2021. – No. 3(11). – P. 12-15. – DOI 10.36461/VRF.2021.11.3.004. – EDN NUTAWB.

14. Патент № 2781898 C1 Российская Федерация, МПК A21D 2/36, A21D 13/04. Способ производства хлебобулочных изделий : № 2021111347 : заявл. 20.04.2021 : опубл. 19.10.2022 / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, П. К. Гарькина ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN CJHXNS.

15. Зимняков, В. М. Производство подсолнечного масла в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. М. Зимняков // Инновационная техника и технология. – 2020. – № 4(25). – С. 46-52. – EDN XKESZR.

16. Патент № 2730621 C1 Российская Федерация, МПК A23K 10/30, A23K 10/20, A23K 40/25. Способ производства кормов : № 2019109667 : заявл. 02.04.2019 : опубл. 24.08.2020 / П. К. Гарькина, А. А. Курочкин, В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN LSOTUH.

17. The working process of the device for combined massage of the udder of heifers / V. M. Zimnyakov, A. A. Kurochkin, D. I. Frolov, O. N. Kukharev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012003. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012003. – EDN FFQNMY.

**УДК 582.284**

## ВЛИЯНИЕ ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НА РОСТ МИЦЕЛИЯ GANODERMA LUCIDUM И HERÍCIUM CORALLOÍDES

*В.Д. Самылкин, С.А. Сашенкова*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*E-mail: basescissors@gmail.com*

**Ключевые слова:** условия питательной среды, мицелиальный рост, ганодерма лакированная, ежовика коралловидного.

**Аннотация.** В статье рассматривается влияние различных компонентов питательной среды на рост и развитие мицелия — важной структурной единицы грибов. Авторы анализируют влияние различных питательных сред на мицелиальный рост грибов ганодермы лакированной (Ganoderma lucidum) и ежовика коралловидного (Hericium coralloides).

# THE EFFECT OF THE NUTRIENT MEDIUM ON THE GROWTH OF THE MYCELIUM GANODERMA LUCIDUM AND HERÍCIUM CORALLOÍDES

V.D. Samylkin, S.A. Sashenkova
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
Email: basescissors@gmail.com

**Keywords:** nutrient medium conditions, mycelial growth, varnished ganoderma, coral hedgehog.

**Annotation**. The article examines the influence of various components of the nutrient medium on the growth and development of mycelium, an important structural unit of fungi. The authors analyze the effect of various nutrient media on the mycelial growth of fungi of lactic Ganoderma (Ganoderma lucidum) and coral hedgehog (Hericium coralloides).

Влияние различных компонентов и условий питательной среды на рост и развитие мицелия является важным вопросом в исследовании грибов. Питательные среды могут оказывать значительное воздействие на мицелиальный рост различных видов грибов, в том числе ганодермы лакированной и ежевика коралловидного.[2,6]

Ганодерма лакированная является актуальным объектом для использования в биотехнологиях из-за своих многочисленных полезных свойств. Она обладает антиоксидантными, противовоспалительными и противоопухолевыми свойствами, улучшает иммунную систему и регулирует уровень сахара в крови. Также ганодерма содержит большое количество биологически активных веществ, которые можно использовать в производстве лекарственных средств, косметических продуктов и пищевых добавок.[1,7]

Ежовик коралловидный является актуальным объектом для использования в биотехнологиях благодаря своим нейропротекторным свойствам, способности стимулировать рост нейронов и улучшать когнитивные функции. Он также содержит биологически активные вещества, которые могут быть полезными в производстве лекарств и пищевых добавок. [3]

В эксперименте использовались две питательные среды, такие как КГА (картофельно-глюкозный агар) и ПА(пшеничный агар), которые готовили по стандартным методикам [4,5].

В таблице 1 представлены данные о скорости ростта Ganoderma lucidum и Hericium coralloides на агаризованых питательных средах (ПА и КГА), в том числе с добавлением опилок лиственных пород деревьев, с которыми связаны эти виды дереворазрушающих грибов.

*Таблица 1 - Скорость роста мицелия (мм/сутки) на питательных средах разного состава*

| Вид грибов | Состав питательно среды | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ПА | КГА | ПА + опилки | КГА +опилки |
| Ganoderma lucidum | 6,44±2,21 | 7,09±2,05 | 9,34±1,63 | 10,75±1,12 |
| Hericium coralloides | 5,61±1,78 | 2,97±2,26 | 7,46± 1,51 | 6,58±1,21 |

Из таблицы видно, что скорость роста грибов может значительно варьировать в зависимости от вида гриба и питательной среды. Ganoderma lucidum демонстрирует более высокую скорость роста по сравнению с мицелием Hericium coralloides. Однако учитывая полученные отклонения, необходимо отметить, что скорости роста мицелия на этих питательных средах сопоставимы. Добавление опилок в питательную среду приводило к некоторому повышению скорости роста. Отметим, что для мицелия исследуемых видов различия в росте при добавлении в среду опилок достоверные только на КГА. Кроме того, варьирование по скорости роста на средах с добавлением опилок меньше, чем на питательных средах классического состава.

На средах с добавлением опилок оба вида имели более высокий воздушный мицелий. Этот признак вместе с показателями скорости роста свидетельствует, что используемые составы питательных сред не вполне удовлетворяют потребности мицелия. Поэтому подбор оптимальных питательных сред для сохранения мицелия этих видов в коллекции культур будет продолжен.

Поскольку грибы широко используются в биотехнологиях исследования по оптимизации питательной среды для их культивирования, имеют практическое применение.

*Список литературы*

1. Автономова, А.В., Биотехнология получения и противоопухолевые свойства водорастворимых полисахаридов мицелия и плодовых тел Ganoderma lucidum / А.В. Автономова, И.В. Белицкий, Е.Б. Исакова / Мат. Междунар. научн. конф. Современное состояние и перспективы развития микробиологии и биотехнологии. − Минск, 2006. – С. 48-49.

2. Белова, Н. В. Перспективы использования биологически активных соединений высших базидиомицетов в России / Н. В. Белова // Микология и фитопатология. Т. 38, Вып. 2. – Российская академия наук, 2004. -. 1-7 с.

3. Горшина, Е.С. Трамелан – отечественная биологически активная добавка на основе сухой биомассы лекарственного базидиомицета Trametes pubescens (Schumach.) Pilat и другие препараты грибов рода Trametes (Coriolus) / Е.С. Горшина, М.М. Скворцова // Успехи медицинской микологии. – М.: Национальная академия микологии, 2005. – 266 с.

4. Дудка, И.А. Методы экспериментальной микологии (справочник) / И.А. Дудка, С.П. Вассер. – Киев: Наукова думка, 1982.-460 с.

5. Иванов, А. И. Эколого – биологическая характеристика видов рода Trametes в условиях Пензенской области / А. И. Иванов, Г. В. Ильина, А. В. Скобалев. // Микология и фитопатология. Т. 44, Вып. 3.- Российская академия наук, 2010. – 197- 199 с.

6. Ильин, Д.Ю. Экологические аспекты лабораторного культивирования природных изолятов ксилотрофных базидиомицетов, распространенных в пензенской области и перспективных в биотехнологии / Д.Ю. Ильин, Г.В. Ильина, С.А. Сашенкова, Н.В. Шкаев, А.А. Филатов // Нива Поволжья. – 2015. – № 4 (37). – С. 44-53.

7. Микология [Электронный ресурс] / А.А. Афанасьев. — Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2012. — 72 с. — 71 с. — Режим доступа: https://rucont.ru/efd/31575

8. Ильина, Г. В. Ксилотрофные базидиомицеты в чистой культуре / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2013. – 222 с. – EDN XXTYCD.

9. Повышение экономической эффективности производства масличных культур на основе рационального использования почвенно-климатических ресурсов / А. А. Иванов, А. И. Иванов, В. В. Кошеляев, Г. В. Ильина // Нива Поволжья. – 2012. – № 4(25). – С. 110-116. – EDN QYVUQR.

10. Ильина, Г. В. Биологические особенности видов ксилотрофных базидиомицетов лесостепи Правобережного Поволжья in situ и ex situ / Г. В. Ильина, Ю. С. Лыков // Поволжский экологический журнал. – 2010. – № 3. – С. 263-273. – EDN MVBDGB.

11. Состояние, проблемы и перспективы производства молока в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. М. Зимняков // Техника и технологии в животноводстве. – 2023. – № 1(49). – С. 4-10. – DOI 10.22314/27132064-2023-1-4. – EDN GIOCCP.

12. Influence of organomineral fertilizer based on fermented poultry waste on the physico-chemical parameters of agricultural soils / G. V. Iljina, D. Yu. Iljin, V. M. Zimnyakov, S. A. Sashenkova // Scientific Papers. Series A. Agronomy. – 2022. – Vol. 65, No. 2. – P. 91-96. – EDN CPVVRP.

13. Зимняков, В. М. Производство грибов в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин // Сурский вестник. – 2022. – № 1(17). – С. 69-74. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_01_014. – EDN LNKSUK.

14. Патент № 2781898 C1 Российская Федерация, МПК A21D 2/36, A21D 13/04. Способ производства хлебобулочных изделий : № 2021111347 : заявл. 20.04.2021 : опубл. 19.10.2022 / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, П. К. Гарькина ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN CJHXNS.

15. Зимняков, В. М. Производство подсолнечного масла в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. М. Зимняков // Инновационная техника и технология. – 2020. – № 4(25). – С. 46-52. – EDN XKESZR.

16. Патент № 2730621 C1 Российская Федерация, МПК A23K 10/30, A23K 10/20, A23K 40/25. Способ производства кормов : № 2019109667 : заявл. 02.04.2019 : опубл. 24.08.2020 / П. К. Гарькина, А. А. Курочкин, В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN LSOTUH.

17. The working process of the device for combined massage of the udder of heifers / V. M. Zimnyakov, A. A. Kurochkin, D. I. Frolov, O. N. Kukharev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012003. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012003. – EDN FFQNMY.

**УДК 637.4.04/07**

## ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧСЕСИЙ СТАТУС КУР-НЕСУШЕК ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН ОРГАНИЧЕСКИХ ФОРМ ЙОДА И СЕЛЕНА

*Е.С. Сарайкин, Е.Д. Лаврентьева*
*Научный руководитель: Полякова Е.В.*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: saraikin.e.s@pgau.ru*

**Ключевые слова:** куры-несушки, йодированное пищевое яйцо, молочный йодированный белок, органический селен, продуктивность, сохранность.

**Аннотация:** В статье представлены экспериментальные данные о включении в рацион кур-несушек йодированного молочного белка и селенопирана в качестве источников йода и селена.

## PHYSIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL STATUS OF LAYING CHICKS WHEN ORGANIC FORMS OF IODINE AND SELENIUM ARE INCLUDED IN THE DIETS

*Saraikin E.S., Lavrentieva E.D.*
*Scientific supervisor: Polyakova E.V.*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: saraikin.e.s@pgau.ru*

**Keywords:** laying hens, iodized food eggs, iodized milk protein, organic selenium, productivity, safety.

**Annotation:** The article presents experimental data on the inclusion of iodized milk protein and selenopyran as sources of iodine and selenium in the diet of laying hens.

Микронутриентная недостаточность в последние пару лет имеет положительную динамику. Потребность в питательных веществах и дополнительных витаминах обусловлена неблагоприятной экологической обстановкой, ростом многих заболеваний, стрессом и, в первую очередь, неправильным питанием.

Йододефицит и селенодифицит в организме приводит к нарушению сердечно-сосудистой, гормональной, пищеварительной, репродуктивной систем, а также к ослаблению иммунитета. Регулярное потребление пищевых продуктов обогащенных йодом и селеном позволит решить проблему дефицита микронутриентов у населения Российской Федерации.

Йодированные и селенизированные яйца кур могут широко представлены в торговой сети в качестве самостоятельного бренда. В России заявляемое производителями содержание йода в яйце составляет от 8 до 15 мкг/яйцо, а селена от 2 до 5 мкг/ яйцо. Европейские производители поставляют яйца с содержанием йода в среднем 10-25 мкг/яйцо и селена 5-7 мкг/яйцо, в США и Великобритании йода в среднем 30 мкг/яйцо.

Цель работы: провести исследование влияния органических форм йода и селена на показатели здоровья птицы.

В рамках исследований эффективности использования молочного йодированного белка и органической формы селена в целях обогащения йодом и селеном пищевых яиц был проведен научный эксперимент на курах несушках породы «Леггорн».

В условиях вивария Пензенского ГАУ были сформированы четыре группы кур-несушек в каждой по 25 голов, которых содержали на основном рационе (ОР). Птице I опытной группы с ОР скармливали йод в дозе 0,5 мг на 1 кг корма в виде йодита калия и неорганические формы селена в дозе 0,3 мг на 1 кг корма в виде селенита натрия. В рацион второй опытной группы вводили молочный йодированный белок в дозе 0,5 мг йода на 1 кг корма и органическую форму селена в виде селенопирана в дозе 0,3 мг на 1 кг корма, в рацион третьей опытной группе – молочный йодированный белок в дозе 0,7 мг йода на 1 кг корма и органическую форму селена в виде селенопирана в дозе 0,9 мг селена на 1 кг корма.

Длительность эксперимента составила 30 суток.

В условиях научного эксперимента, в результате включения в рацион органических форм йода и селена, отмечено, что полученные данные обмена белков в организме кур-несушек находились в пределах физиологической нормы. Отмечено статистически значимое повышение концентрации общего белка у птицы второй и третьей опытной группы относительно контрольной на 8,27% и 6,33% соответственно (табл. 1).

*Таблица 1 - Биохимические показатели обмена белков*

| Показатели | Группы | | | |
|---|---|---|---|---|
| | контрольная | I опытная | II опытная | III опытная |
| Общий белок, г/л | 56,8+0,915 | 57,5+0,865 | 61,5+ 0,522* | 60,4+0,676* |
| Альбумин, г/л | 22,7+0,178 | 22,9+0,123 | 23,7+0,241 | 22,4± 0,198 |
| Мочевина, ммоль/л | 1,99+ 0,033 | 1,97+ 0,026 | 1,93± 0,033 | 1,92± 0,027 |

Примечание: * - здесь и далее знак статистически значимых различий между курами-несушками контрольной и опытных групп

Анализируя данные белкового обмена можно сказать, что включение в рацион кормления йодированного молочного белка и селенопирана способствуют активизации процессов обмена веществ в организме птицы. Доказательством более эффективного использования белка корма в опытной группе служат показатели мочевины в плазме крови кур-несушек. Мочевина представляет собой диамид угольной кислоты, который образуется в печени при обезвреживании аммиака, синтезируется специальной группой ферментов. Уровень ее в крови является отражением баланса между скоростью синтеза в печени и

скоростью выведения почками с мочой. Мочевина выступает индикатором траты всего белкового фонда (J.K.Fawcett, 1960).

При анализе параметров липидного спектра (табл.2) выявлено положительное влияние йодированного молочного белка и селенопирана на липидный спектр крови птицы. Стоит отметить, что в опытных группах II и III отмечалось статистически значимое снижение общего холестерина в плазме крови кур-несушек.

*Таблица 2 - Биохимические показатели обмена липидов*

| Показатели | Группы | | | |
|---|---|---|---|---|
| | контрольная | I опытная | II опытная | III опытная |
| Общий холестерин, ммоль/л | 5,29+0,077 | 5,41+0,188* | 4,55+0,185* | 4,49 ± 0,159* |
| Триглицериды, ммоль/л | 12,4+0,164 | 12,7+0,178 | 11,5+0,143* | 12,2 ± 0,188 |
| ЛПВП, ммоль/л | 1,66+0,065 | 1,68+0,086 | 1,88+0,143* | 1,94 ± 0,133* |

Анализируя данные биохимических параметров плазмы крови кур-несушек, можно заключить, что включение в рацион кур-несушек йода и селена оказало положительное влияние на липидный спектр. В опытных группах, где в рацион включали органический йод и селен отмечается статистически значимое снижение уровня общего холестерина по сравнению с контрольной группой, а также на фоне этого наблюдается достоверное повышение концентрации липопротеидов высокой плотности в плазме крови кур-несушек в опытной группе.

Использование разных форм соединений йода и селена с целью обогащения пищевых яиц через организм птицы является перспективным направлением в птицеводстве для получения новых функциональных пищевых продуктов. Результаты наших исследований доказывают, что органические формы микроэлементов в большей степени обогащают и желток, и белок эссенциальными микроэлементами.

*Список литературы:*

1. Динамика накопления йода в пищевых яйцах при включении в рацион кур-несушек йодированного молочного белка / Г. И. Боряев, А. А. Кузнецов, Е. В. Полякова, С. Л. Люблинский // Перспективы устойчивого развития аграрно-пищевых систем на основе рационального использования региональных генетических и сырьевых ресурсов : Материалы Международной научно-практической конференции, Волгоград, 08 июня 2023 года. – Волгоград: Общество с ограниченной ответственностью "СФЕРА", 2023. – С. 58-62. – EDN LNKAGF.

2. Исследование гепатопротекторного действия композиций, содержащих шрот расторопши пятнистой, при моделировании подострого гепатита у крыс / Ю. В. Землянова, Е. В. Полякова, Г. И. Боряев, Е. С. Сарайкин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 253, № 1. – С. 107-115. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_1_253_107. – EDN UQPNVV.

3. Оценка качества молока при включении в рацион кормления органических форм йода и селена / Т. А. Скаморина, Е. В. Здоровьева, Г. И. Боряев, Т. Д. Полякова // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 27–28 октября 2022 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 57-58. – EDN QFCFGH.

4. Сарайкин, Е. С. Влияние селенопирана на содержание микроэлемента селена в белке яиц / Е. С. Сарайкин, П. А. Бармотин, Д. В. Миронов // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России : сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 19–25 марта 2020 года. Том I. –

Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 192-194. – EDN ZNFAYH.

5. Сарайкин, Е. С. Морфологические показатели пищевых яиц кур-несушек в зависимости от кросса / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, А. М. Васильев // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 20–21 октября 2021 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 254-257. – EDN QMQGXZ.

6. Ветеринарно-санитарная оценка мяса баранчиков при включении в рацион кормления кормовой добавки на основе трутневого расплода / Е. С. Сарайкин, К. А. Бирюкова, Е. В. Здоровьева, Г. И. Боряев // 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. 283-285. – EDN PYVPBE.

7. Лаврентьева, Е. Д. Профилактика йододефицитных состояний у человека / Е. Д. Лаврентьева, Е. С. Сарайкин, Т. Д. Полякова // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 20–21 октября 2021 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 257-259. – EDN ASTJBB.

8. Шишкина, Т. В. Молочная продуктивность и характер лактационной деятельности коров черно-пестрой породы / Т. В. Шишкина, Е. В. Здоровьева // Нива Поволжья. – 2022. – № 1(61). – С. 2001. – DOI 10.36461/NP.2022.61.1.004. – EDN WKPGQY.

9. Влияние гомогената трутневого расплода на половое поведение лабораторных животных / Е. В. Здоровьева, Ю. В. Землянова, Г. И. Боряев [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2022. – Т. 250, № 2. – С. 77-84. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_2_250_77. – EDN BCGERK.

10. Оценка эффективности применения органических форм йода и селена на качество пищевых яиц / Г. И. Боряев, С. Л. Люблинский, Е. В. Полякова [и др.] // Нива Поволжья. – 2022. – № 4(64). – С. 2001. – DOI 10.36461/NP.2022.64.4.006. – EDN MHTYFF.

11. Носов, А. В. Проблемы комплексного развития сельских территорий / А. В. Носов, Э. И. Позубенкова // Вестник аграрной науки. – 2019. – № 5(80). – С. 94-98. – DOI 10.15217/issn2587-666X.2019.5.94. – EDN TCHYXZ.

12. Pozubenkova, E. I. Genetic technology implementation mechanism in agricultural production / E. I. Pozubenkova, A. V. Nosov, E. V. Fudina // Volga Region Farmland. – 2021. – No. 3(11). – P. 12-15. – DOI 10.36461/VRF.2021.11.3.004. – EDN NUTAWB.

13. Патент № 2730621 C1 Российская Федерация, МПК A23K 10/30, A23K 10/20, A23K 40/25. Способ производства кормов : № 2019109667 : заявл. 02.04.2019 : опубл. 24.08.2020 / П. К. Гарькина, А. А. Курочкин, В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN LSOTUH.

14. The working process of the device for combined massage of the udder of heifers / V. M. Zimnyakov, A. A. Kurochkin, D. I. Frolov, O. N. Kukharev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012003. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012003. – EDN FFQNMY.

**УДК 591.51**

# ОЦЕНКА ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ КРОЛИКОВ В ДО- И ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОД

*Е.С.Сарайкин [1], Е.Д.Лаврентьева [1], И.В.Ефимова [2], Т.Д.Полякова [3]*
*[1]ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*[2]ООО «Центр доклинических исследований, г. Пенза, Россия*
*[3]ФГБОУ ВО ПГУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: saraikin.e.s@pgau.ru*

**Ключевые слова:** медицинское назначение, лекарственный препарат, операционное вмешательство, подвздошная артерия, подготовительный период, физиологические параметры кролика, организм человека.

**Аннотация:** В статье рассматривается физиологическое состояние и биохимические параметры крови кроликов до и после операционного вмешательства.

# ASSESSMENT OF THE PHYSIOLOGICAL BIOCHEMICAL STATE OF RABBIT DURING THE PRE- AND POSTOPERATIVE PERIOD

*E.S.Saraikin [1], E.D.Lavrentieva [1], I.V.Efimova [2], T.D.Polyakova [3]*
*[1]Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*[2]"Center for Preclinical Research, Penza, Russia*
*[3]PSU, Penza, Russia*
*e-mail: saraikin.e.s@pgau.ru*

**Keywords:** medical purpose, drug, surgical intervention, iliac artery, preparatory period, physiological parameters of the rabbit, human body.

**Annotation:** The article discusses the physiological state and biochemical parameters of the blood of rabbits before and after surgery.

Общеизвестно, что генетические исследования и разработка фармацевтических препаратов являются сложными и ответственными процессами. Важно отметить, что при отборе наиболее подходящих молекул-кандидатов, ученые должны учитывать не только их эффективность, но и безопасность. Перед тем, как новый препарат будет использован человеком, его тщательно изучают в различных моделях, начиная от компьютерных программ и клеточных культур, и заканчивая различными животными видами.

Каждое новое лекарственное вещество или медицинское устройство проходит клинические испытания, прежде чем попасть к конечному пользователю. Однако такая проверка не является непроницаемой стандартной процедурой, лишенной влияния человека.

Доклинические исследования фармацевтических препаратов или медицинских изделий, предназначенных для широкого применения, являются исследованиями, в рамках которых все живые и неживые объекты, за исключением цельного организма человека, являются предметом изучения. Основной целью таких исследований является определение безопасности и эффективности лекарственного препарата у человека.

Проще говоря, цель доклинических исследований заключается в получении информации, которая позволит сделать выводы о возможном воздействии нового препарата на организм человека и логично перейти к клиническим испытаниям с участием людей.

Основная задача доклинических исследований состоит в обосновании необходимости проведения последующих клинических исследований, после которых новые вещества смогут стать готовыми продуктами. Недооценка значимости доклинических исследований может привести к множеству проблем. В лучшем случае будут потрачены значительные средства и

время на бесперспективные исследования неэффективных препаратов. В худшем случае участники клинических исследований могут получить препарат, опасный для их здоровья, что может привести к серьезным побочным эффектам и даже смертельному исходу. Большинство исследований in vivo проводятся на мышах и крысах, хотя также проводятся многочисленные исследования на кроликах.

Основной целью данного исследования было изучение физиологических и гематологических параметров кроликов во время подготовки к операции и в постоперационный период, при проведении доклинических исследований медицинских изделий.

В качестве объекта исследования использовались кролики породы "Фландер", возрастом 8 месяцев и средним весом 4,5 кг. В ходе исследования придерживались биоэтической концепции 3R и получили согласие биоэтического комитета, соблюдая международные нормы и правила, касающиеся гуманного обращения с животными.

Опыт проводился в условиях экспериментальной операционной виварии ФГБОУ ВО "Пензенский ГАУ" и включал стентирование подвздошной артерии с имплантацией стентов с лекарственным покрытием. Экспериментальные животные находились в индивидуальных клетках, обеспечивалось естественное положение в пространстве. Состояние животных было удовлетворительным, внешних признаков заболевания не было обнаружено, температура тела была нормальной, а температура в помещении равнялась 21°С.

Перед операции прошел подготовительный период, продолжающийся семь дней. В этот период рацион кроликов дополнительно включал 5% экструдированных отрубей с целью снижения негативных последствий стресса, поскольку в рационе должны присутствовать легкодоступные пищевые волокна для кроликов.

Физиологические параметры кроликов и количество анестезии в этапы операции представлено в таблице 1.

*Таблица 1 – Физиологические параметры кроликов и количество анестезии в этапы операции*

| Параметр/этап | Исходное значение | Начало анестезии | Основной этап | Окончание операции |
|---|---|---|---|---|
| ЧСС | 56 | 65 | 68 | 62 |
| АД | 105 | 100 | 90 | 100 |
| | 60 | 70 | 60 | 60 |
| $SpO_2$ | 98 | 100 | 100 | 100 |
| Аерран (об.%) | 0,0 | 2,5 | 2,0 | 1,0 |

Оценка гематологических параметров представлены в таблицах 2 и 3.

*Таблица 2– Гематологические показатели кроликов до операции*

| Номер животного | Лейкоциты $*10^9$/л | Эритроциты $*10^{12}$/л | Гемоглобин, г/л | Тромбоциты$*10^9$/л |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 7,3 | 5,8 | 116 | 192 |
| 2 | 8,3 | 7,4 | 130 | 156 |
| 3 | 8,5 | 6,2 | 126 | 197 |
| 4 | 8,6 | 6,6 | 113 | 182 |
| 5 | 9,0 | 6,3 | 129 | 185 |
| 6 | 7,8 | 6,5 | 116 | 179 |
| 7 | 7,2 | 5,5 | 119 | 193 |
| 8 | 8,8 | 4,7 | 122 | 184 |
| 9 | 6,8 | 5,7 | 117 | 182 |
| 10 | 7,4 | 5,8 | 124 | 178 |

*Таблица 3– Гематологические показатели кроликов после операции*

| Номер животного | Лейкоциты $*10^9$/л | Эритроциты $*10^{12}$/л | Гемоглобин, г/л | Тромбоциты$*10^9$/л |
|---|---|---|---|---|
| 1 | - | - | - | - |
| 2 | 8,7 | 7,3 | 127 | 158 |
| 3 | 8,7 | 5,8 | 118 | 194 |
| 4 | 8,8 | 6,3 | 106 | 184 |
| 5 | 9,2 | 5,8 | 121 | 183 |
| 6 | 7,9 | 6,0 | 110 | 181 |
| 7 | 7,6 | 4,7 | 112 | 199 |
| 8 | 8,9 | 4,5 | 115 | 190 |
| 9 | 7,2 | 5,4 | 108 | 176 |
| 10 | 7,9 | 5,3 | 117 | 181 |

Данные таблицы 2 и 3 свидетельствуют о том, что все основные гематологические параметры находятся в норме у всех прооперированных животных.

Однако во время проведения операционного вмешательства возникли следующие особенности:

1. Сложности с выделением бедренной артерии у 6 животных, что привело к необходимости выполнять доступ с двух сторон.
2. У первого кролика при проведении проводника произошло повреждение стенки аорты, в результате чего животное погибло от кровотечения.
3. У двух кроликов не удалось произвести доставку стента из-за выраженного спазма сосудов. Неоднократные попытки провести проводник с правой или с левой стороны не увенчались успехом.
4. Эксперимент прошел удачно у 7 животных. В пяти случаях для остановки кровотечения из прокола стенки бедренной артерии пришлось наложить шов на сосуд (полипропилен 6/0).

Проведя оценку гематологических показателей крови кроликов, можно сделать вывод о том, что все параметры находятся в пределах физиологической нормы. В ходе эксперимента по стентированию подвздошной артерии с имплантацией стентов с лекарственным покрытием критических ситуаций не выявлено.

*Список литературы:*

1. Сарайкин, Е. С. Этологичекие особенности свиней в послеоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Е. В. Здоровьева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 200-202. – EDN WVQMVZ;

2. Оценка физиологического состояния экспериментальных животных в постоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Г. И. Боряев, Е. В. Полякова // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 171-174. – EDN XFBDFA;

3. Протоколы экспериментального исследования (хирургический эксперимент) на животных (кролики) ООО «ЦДКИ» г. Пенза;

4. Исследование гепатопротекторного действия композиций, содержащих шрот расторопши пятнистой, при моделировании подострого гепатита у крыс / Ю. В. Землянова, Е. В. Полякова, Г. И. Боряев, Е. С. Сарайкин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 253, № 1. – С. 107-115. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_1_253_107. – EDN UQPNVV.

5. Влияние фитостволовых клеток микрозелени на физиолого-биохимический статус лабораторных животных / Е. Г. Куликова, Е. В. Полякова, Е. В. Перунова [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.014. – EDN ZFAJTI.

6. Влияние фитостволовых клеток микрозелени на физиолого-биохимический статус лабораторных животных / Е. Г. Куликова, Е. В. Полякова, Е. В. Перунова [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.014. – EDN ZFAJTI.

7. Боряев, Г. И. Способ защиты гомогената трутневого расплода от избыточного распада в рубце жвачных животных / Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева, А. А. Кузнецов // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы : Сборник статей XVII Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 октября 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 363-366. – EDN CAOMSD.

8. Кузнецов, А. А. Влияние селенсодержащих препаратов на мясную продуктивность свиней на откорме / А. А. Кузнецов, Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы : Сборник статей XVII Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 октября 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 398-401. – EDN JOUVXJ.

9. Шишкина, Т. В. Молочная продуктивность и характер лактационной деятельности коров черно-пестрой породы / Т. В. Шишкина, Е. В. Здоровьева // Нива Поволжья. – 2022. – № 1(61). – С. 2001. – DOI 10.36461/NP.2022.61.1.004. – EDN WKPGQY.

10. Состояние, проблемы и перспективы производства молока в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. М. Зимняков // Техника и технологии в животноводстве. – 2023. – № 1(49). – С. 4-10. – DOI 10.22314/27132064-2023-1-4. – EDN GIOCCP.

11. Influence of organomineral fertilizer based on fermented poultry waste on the physico-chemical parameters of agricultural soils / G. V. Iljina, D. Yu. Iljin, V. M. Zimnyakov, S. A. Sashenkova // Scientific Papers. Series A. Agronomy. – 2022. – Vol. 65, No. 2. – P. 91-96. – EDN CPVVRP.

12. Зимняков, В. М. Производство грибов в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин // Сурский вестник. – 2022. – № 1(17). – С. 69-74. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_01_014. – EDN LNKSUK.

13. Зимняков, В. М. Производство подсолнечного масла в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. М. Зимняков // Инновационная техника и технология. – 2020. – № 4(25). – С. 46-52. – EDN XKESZR.

14. Патент № 2730621 C1 Российская Федерация, МПК A23K 10/30, A23K 10/20, A23K 40/25. Способ производства кормов : № 2019109667 : заявл. 02.04.2019 : опубл. 24.08.2020 / П. К. Гарькина, А. А. Курочкин, В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN LSOTUH.

15. The working process of the device for combined massage of the udder of heifers / V. M. Zimnyakov, A. A. Kurochkin, D. I. Frolov, O. N. Kukharev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012003. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012003. – EDN FFQNMY.

**УДК 636.084**

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕМЯН БЕЛОГО ЛЮПИНА В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

*Е.Д.Лаврентьева, Е.С.Сарайкин*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: saraikin.e.s@pgau.ru*

**Ключевые слова:** белый люпин, комбикорм, соевый шрот, живая масса, общий белок, цыплята-бройлеры, мясная продуктивность.

**Аннотация:** В данной статье проанализированы данные по использованию в кормлении сельскохозяйственной птицы мясного направления продуктивности семян белого люпина.

# USE OF WHITE LUPIN SEEDS IN FEEDING BROILER CHICKENS

*E.D.Lavrentieva, E.S.Saraikin*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*

**Keywords:** white lupine, compound feed, soybean meal, live weight, total protein, broiler chickens, meat productivity.

**Annotation:** This article analyzes data on the use of white lupine seed productivity in feeding meat poultry.

В последние годы промышленное птицеводство сталкивается с недостатком растительных кормов, содержащих высокое количество белка. Однако, одним из новых источников, который может удовлетворить потребности животных и птицы, является белый люпин. Эта культура обладает несколькими преимуществами по сравнению с другими зернобобовыми культурами, включая сою. Их число включает в себя значительный потенциал продуктивности, относительную устойчивость к засухе, хорошую прикрепленность бобов, низкое содержание клетчатки, а также высокий уровень сбора белка с одного гектара земли. Все бобовые культуры содержат антиалиментарные (антипищевые) вещества — соединения, блокирующие или ухудшающие усвоение нутриентов и содержащиеся в некоторых природных пищевых продуктах (по определению академика А.А. Покровского). Однако использование зерна люпина для пищевых и кормовых целей сдерживается из-за содержания антиалиментарных веществ — хинолизидовых алкалоидов.

Хинолизидиновые алкалоиды (QA) представляют собой класс алкалоидов, которые накапливаются в различных бобовых растениях и находят применение в сельскохозяйственной, фармацевтической и химической промышленности. Известно, что QA присутствуют в культивируемых люпинах (*Lupinus* spp.), где они затрудняют использование ценных бобов с высоким содержанием белка из-за их токсичных свойств и горького вкуса.

Хинолизидиновые алкалоиды (QA) представляют собой класс алкалоидов, полученных из L-лизина, с более чем 170 химическими структурами, встречающихся преимущественно в семействе бобовых (Leguminosae/Fabaceae). Их присутствие особенно хорошо задокументировано среди видов люпина (Lupinus spp.), некоторые из которых являются перспективными белковыми культурами. По этой причине QA часто называют “алкалоидами люпина”. QA также известны в родах Baptisia, Thermopsis, Genista, Cytisus, Laburnum и Sophora, при этом несколько видов софоры используются в традиционной китайской медицине.

В культивируемых люпинах QA затрудняют конечное использование ценного зерна с высоким содержанием белка, поскольку являются ингибитором трипсина, они невкусны и

могут вызывать острое антихолинергическое отравление у людей и животных. Соответственно, одной из основных задач селекции люпинов является снижение QA в семенах до стабильно низкого уровня. Эта цель была достигнута лишь с некоторым успехом, поскольку доступные сорта с низким содержанием QA все еще могут непредсказуемо превышать промышленный порог для использования в качестве пищевых продуктов (0,01% и 0,02% сухого веса соответственно). Кроме того, сорта с низким содержанием QA проявляют более высокую восприимчивость к травоядным.

Лучшим вариантом подготовки белого люпина к скармливанию животным и птицы можно считать специальную барогидротермическую обработку с получением однородной сыпучей массы измельчённого зерна люпина с превосходными органолептическими характеристиками. Эта масса обладает хорошей поедаемостью, так как содержание алкалоидов снижается на 6%. Продуктивный эффект добавки выше исходного зерна на 8-15%, содержание сырых протеина и жира увеличивается, содержание сырой клетчатки и сырой золы уменьшается. Такой подъём питательности повышает продуктивность мясных качеств даже более существенно, чем это делают традиционные соепродукты.

В рамках исследований эффективности использования обработанного барогидротермическим способом семян люпина в кормлении мясной птицы нами был проведен научный эксперимент на цыплятах-бройлера кросса Кобб-500.

В условиях вивария ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет» были сформированы две группы цыплят-бройлеров по 100 голов в каждой. В контрольной группе использовали стандартный рацион для бройлеров. В опытной группе соевый шрот частично заменили обработанным люпином. В контрольной группе в рацион включали 10% соевого шрота, а в опыте 6% соевого шрота и 4% обработанного люпина. Уровень протеина в рационе цыплят был одинаковыми составлял 21%. Длительность эксперимента составила 30 суток.

В сыворотке крови цыплят-бройлеров определяли следующие показатели: общий белок, альбумин, мочевина, общий холестерин, липопротеиды высокой плотности, триглицериды.

Для оценки продуктивных параметров определяли живую массу птицы путем взвешивания, рассчитывали среднесуточный, прирост, убойный выход тушек.

Введение в рацион цыплят-бройлеров обработанного барогидротермическим способом люпина повлияло на биохимические показатели крови. В ходе лабораторных исследований в сыворотке крови установлено увеличение содержания общего белка на 11,4 %, уровень альбумина повысился на 7,8 % относительно контрольных значений. Отмечен рост фракции липопротеидов высокой плотности на 6,9% в опытной группе по сравнению с контрольными значениями.

В результате включения в рацион кормления белковой смеси на основе обработанных семян люпина отмечена тенденция в изменениях продуктивных показателей птицы. В возрасте 21 суток живая масса опытных цыплят-бройлеров превышала живую массу контрольной птицы на 1,2%. В возрасте 37 суток установлено, что живая масса птицы в опытной группе была на 2,7% выше по сравнению с птицей контрольной группы. Среднесуточный прирост за весь период эксперимента в опытной группе был выше на 2,9 % относительно показателей в контрольной группе. Убойный выход тушек цыплят-бройлеров в опытной группе был выше на 3,8% относительно контрольных показателей.

Таким образом можно сказать, что барогидротермическая обработка снижает количество хинолизидиновых алкалоидов (QA) до допустимых для птицы значений. Замена в рационе цыплят-бройлеров соевого шрота на обработанный люпин, положительно влияет на биохимические показатели крови птицы, усиливает рост мышечной ткани и способствует повышению продуктивных показателей птицы. Использование люпина позволит экономить 10-15% стоимости кормов при сохранении высокого уровня продуктивности. При этом решается проблема доступности качественных, но дорогостоящих соепродуктов.

*Список литературы:*

1. Целесообразность применения кормовых добавок для повышения мясной продуктивности сельскохозяйственных животных / К. А. Бирюкова, Е. С. Сарайкин, П. А. Курочкина, Д. В. Миронов // 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. 285-287. – EDN WFKKMY.

2. Лаврентьева, Е. Д. Сравнительный анализ ветеринарно-санитарных требований при убое животных на мясо в России и Великобритании / Е. Д. Лаврентьева, Е. С. Сарайкин, С. Ю. Дмитриева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 20–21 октября 2021 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 252-254. – EDN CRIHZR.

3. Сарайкин, Е. С. Перспектива использования белого люпина в кормлении сельскохозяйственной птицы / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева // Инновационные идеи молодых - десятилетию науки и технологий : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 513-516. – EDN ADOPNB.

4. Забытая высокобелковая кормовая культура / Е. С. Сарайкин, Е. В. Полякова, Г. И. Боряев, Е. Д. Лаврентьева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 259-262. – EDN CYVIJB.

5. Боряев, Г. И. Влияние ячменя, обработанного барогидротермическим способом, на физиологические и продуктивные показатели цыплят-бройлеров / Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева, С. В. Лунков // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы : Материалы XIII Международной научно-практической конференции, Пенза, 27–28 ноября 2017 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – С. 63-65. – EDN YMAFTZ.

6. Сарайкин, Е. С. Морфологические показатели пищевых яиц кур-несушек в зависимости от кросса / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, А. М. Васильев // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 20–21 октября 2021 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 254-257. – EDN QMQGXZ.

7. Влияние фитостволовых клеток микрозелени на физиолого-биохимический статус лабораторных животных / Е. Г. Куликова, Е. В. Полякова, Е. В. Перунова [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.014. – EDN ZFAJTI.

8. Боряев, Г. И. Способ защиты гомогената трутневого расплода от избыточного распада в рубце жвачных животных / Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева, А. А. Кузнецов // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы : Сборник статей XVII Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 октября 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 363-366. – EDN CAOMSD.

9. Кузнецов, А. А. Влияние селенсодержащих препаратов на мясную продуктивность свиней на откорме / А. А. Кузнецов, Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы : Сборник статей XVII Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 октября 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 398-401. – EDN JOUVXJ.

10. Шишкина, Т. В. Молочная продуктивность и характер лактационной деятельности коров черно-пестрой породы / Т. В. Шишкина, Е. В. Здоровьева // Нива Поволжья. – 2022. – № 1(61). – С. 2001. – DOI 10.36461/NP.2022.61.1.004. – EDN WKPGQY.

11. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 183 с. – EDN UJQDBZ.

12. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – EDN YXMJZR.

13. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

14. Хранение продукции растениеводства : Практические рекомендации / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, Н. И. Остробородова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 86 с. – EDN XPALOX.

15. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

16. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, И. И. Сологуб [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 204 с. – EDN JPFVPG.

17. Кухарев, О. Н. Экономическая и энергетическая оценка эффективности в сельском хозяйстве / О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина ; Пензенская государственная сельскохозяйственная академия. – Saarbrucken : LAP LAMBERT, 2015. – 117 с. – EDN XXFLON.

18. Кухарев, О. Н. Организация сельскохозяйственного производства : Практикум / О. Н. Кухарев, Л. Б. Винничек, С. А. Савватеева. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2003. – 98 с. – EDN RKOZFX.

19. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – EDN TKXYGR.

20. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

21. Кухарев, О. Н. Организационно-экономические основы НИОКР / О. Н. Кухарев, И. Н. Семов, Е. В. Фудина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 88 с. – EDN VNUTCJ.

22. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : Монография (научное издание) / И. А. Бондин, Н. Н. Бондина, М. Л. Вартанова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 323 с. – EDN XWPHCI.

23. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / М. Л. Вартанова, Н. М. Гурьянова, Ю. Ю. Рассыпнова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – 300 с. – EDN KQAAII.

24. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, А. А. Галиуллин [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 150 с. – EDN WJUSRN.

25. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Р. Р. Юняева, И. В. Клеманова, А. В. Шатова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 152 с. – EDN UXFVSR.

**УДК 606**

# ВЛИЯНИЕ ФИТОГОРМОНОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ЭКСПЛАНТОВ ГОРЕЧАВКИ ЛЕГОЧНОЙ

*Р.Г. Чугуров, Т.В. Солженикина, К.А. Сафронова*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*chugurov.r.g@pgau.ru*

**Ключевые слова:** биотехнология, микроклональное размножение, фитогормоны, калустная ткань.

**Аннотация**: В статье рассмотрено влияние фитогормонов ИУК (Индол-3-уксусная кислота) И 6-БАП (6-бензиламинопурин) на рост и развитие эксплантов горечавки легочной сорта Blue star, выращеваемой на питательный среде Мурасиге - Скуга.

# THE EFFECT OF PHYTOHORMONES ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF GENTIAN LUNG EXPLANTS

*R.G. Chugunov, T.V. Solzhenikina, K.A. Safronova*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*chugurov.r.g@pgau.ru*

**Keywords:** biotechnology, microclonal reproduction, phytohormones, callus tissue.

**Annotation:** The article examines the effect of phytohormones IUK (Indole-3-acetic acid) and 6-BAP (6-benzylaminopurine) on the growth and development of explants of Blue star lung gentian grown on Murashige- Skuga nutrient medium.

Различные фитогормоны по-разному влияют на рост и развитие растений. Они могу как стимулировать рост, так и угнетать. Также фитогормоны могу индуцировать образование каллустной ткани либо стимулировать образование определённых органов растения.

Целью исследования было нахождения такой комбинации фитогормонов, либо фитогормона в отдельности, при которой индуцируется рост каллусной ткани на эксплантах растений.

Мы рассмотрели влияние двух фитогормонов в отдельности, а также их комбинацию в питательный среде Мурасиге - Скуга и получили следующие результаты:

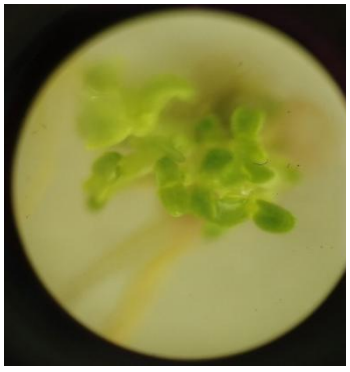


*Рисунок 1.Растения на среде с фитогормоном 6-БАП*

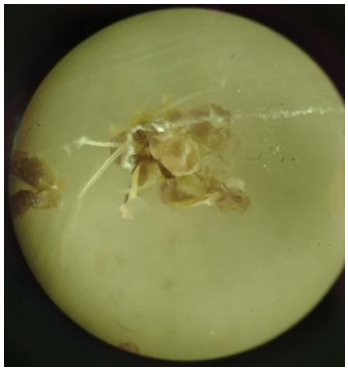


*Рисунок 1.Растения на среде с фитогормоном ИУК*

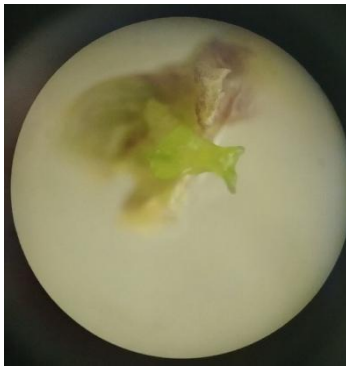


*Рисунок 1.Растения на среде с фитогормонами 6-БАП + ИУК*

Так в ходе наблюдений выявлено, что в питательный среде с содержанием фитогормоны 6-БАП в концентрации 2 мл/л мы можем наблюдать развитие стеблей и листьев растения, но растение развивается в карликовом виде, так же наблюдается угнетение роста корневой системы.

В питательный среде с содержанием фитогормоны ИУК в концентрации 2мл/л мы наблюдаем рост только корневых волосков без образования листьев и стеблей.

В питательный среде с комбинацией фитогормонов 6-БАП+ИУК в концентрации 1мл/л 6-БАП+1мл/л ИУК мы наблюдаем рост карликовых листьев и начало образование каллусной ткани.

Таким образом можно сделать вывод что фитогормон 6-БАП стимулирует рост и развитие листьев и стеблей растения, но вызывает их карликовость и угнетает образование корневой системы. Фитогормон ИУК стимулирует образование корней, но в питательный среде, содержащей только этот фитогормон листья и стебли растения не развиваются. В комбинации эти фитогормоны дают совершенно иной эффект. У растений образуются листья и, что немаловажно, каллусная ткань. Благодаря проведению данного исследования мы можем утверждать, что каллусная ткань образуется только при комбинации исследованных фитогормонов.

*Список литературы:*

1. Конвалюк И. И., Кравец Н. Б., Дробык Н. М., Мельник В. Н., Кунах В. А. Прямой органогенез in vitro горечавки желтой ( Gentiana lutea L. ) // Biotechnol. acta. 2010. №5. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/pryamoy-organogenez-in-vitro-gorechavki-zheltoy-gentiana-lutea-l (дата обращения: 24.03.2024).

2. Загричук О. М., Герц А. И., Дробык Н. М., Кунах В. А. Каллусогенез и регенерация растений Deschampsia antarctica Desv. (Poaceae) в культуре in vitro // Biotechnol. acta. 2013. №6. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/kallusogenez-i-regeneratsiya-rasteniy-deschampsia-antarctica-desv-poaceae-v-kulture-in-vitro (дата обращения: 24.03.2024).

3. Рано Закирова, Эльвира Курбанова, Сарвинос Салимова, Каримджон Сафаров ИНДУКЦИЯ КАЛЛУСОГЕНЕЗА IN VITRO РАСТЕНИЙ ASTRAGALUS // AI. 2021. №4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/induktsiya-kallusogeneza-in-vitro-rasteniy-astragalus (дата обращения: 24.03.2024).

4. Ирина Дмитриевна Михайлова, Александр Степанович Лукаткин Влияние регуляторов роста на каллусогенез in vitro у огурца и редиса // ИВУЗ ПР Естественные науки. 2023. №3 (43). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-regulyatorov-rosta-na-kallusogenez-in-vitro-u-ogurtsa-i-redisa (дата обращения: 24.03.2024).

5. Общая биотехнология: методические указания по выполнению лабораторных работ для направления подготовки 19.03.01 Биотехнология / Сост.: Е.А. Фауст // ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов, 2015. – 27 с.

6. Состояние, проблемы и перспективы производства молока в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. М. Зимняков // Техника и технологии в животноводстве. – 2023. – № 1(49). – С. 4-10. – DOI 10.22314/27132064-2023-1-4. – EDN GIOCCP.

7. Influence of organomineral fertilizer based on fermented poultry waste on the physico-chemical parameters of agricultural soils / G. V. Iljina, D. Yu. Iljin, V. M. Zimnyakov, S. A. Sashenkova // Scientific Papers. Series A. Agronomy. – 2022. – Vol. 65, No. 2. – P. 91-96. – EDN CPVVRP.

8. Зимняков, В. М. Производство грибов в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин // Сурский вестник. – 2022. – № 1(17). – С. 69-74. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_01_014. – EDN LNKSUK.

9. Патент № 2781898 C1 Российская Федерация, МПК A21D 2/36, A21D 13/04. Способ производства хлебобулочных изделий : № 2021111347 : заявл. 20.04.2021 : опубл. 19.10.2022 / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, П. К. Гарькина ; заявитель Федеральное государственное

бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN CJHXNS.

10. Зимняков, В. М. Производство подсолнечного масла в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. М. Зимняков // Инновационная техника и технология. – 2020. – № 4(25). – С. 46-52. – EDN XKESZR.

11. Патент № 2730621 C1 Российская Федерация, МПК A23K 10/30, A23K 10/20, A23K 40/25. Способ производства кормов : № 2019109667 : заявл. 02.04.2019 : опубл. 24.08.2020 / П. К. Гарькина, А. А. Курочкин, В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN LSOTUH.

12. The working process of the device for combined massage of the udder of heifers / V. M. Zimnyakov, A. A. Kurochkin, D. I. Frolov, O. N. Kukharev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012003. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012003. – EDN FFQNMY.

**УДК 636.4.033**

## ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ОТЪЁМА НА ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКТИВНОСТИ СВИНЕЙ В УСЛОВИЯХ КУДО

*А.А. Ильченко, А.И. Дарьин,*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: dariin.a.i@pgau.ru*

**Ключевые слова:** отъём поросят, комбинированный участок доращивания и откорма (КУДО), ранний отъём, продуктивность свиней, среднесуточный прирост

**Аннотация:** в статье приведены данные по изучению и анализу данных по откормочным качествам свиней с различными сроками отъёма (от 18 до 23 дней) в условиях комплексного участка доращивания и откорма. Рассмотрены особенности системы КУДО, её преимущества и недостатки. На основании проведённого исследования сделаны выводы о целесообразности отъёма поросят в сроке 18-19 дней, рассчитана экономическая эффективность, которая подтверждает полученный результат, опираясь на высокий уровень рентабельности.

## THE IMPACT OF WEANING PERIODS ON PRODUCTIVITY INDICATORS PIGS IN KUDO CONDITIONS

*A.A. Ilchenko, A.I. Daryin*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: dariin.a.i@pgau.ru*

**Keywords**: weaning of piglets, combined rearing and fattening area, early weaning, pig productivity, average daily increase

**Annotation:** the article presents data on the study and analysis of data on the fattening qualities of pigs with different weaning periods (from 18 to 23 days) in a complex area of rearing and fattening. The features of the system of an integrated rearing and fattening site, its advantages and disadvantages are considered. Based on the conducted research, conclusions were drawn about the expediency of weaning piglets in the period of 18-19 days, economic efficiency was calculated, which confirms the obtained result, based on a high level of profitability.

Ведение.

Основными направлениями для снижения себестоимости производимой продукции являются, сокращение потерь кормов и повышение их конверсии, снижение стрессовых ситуаций при содержании животных, а также увеличение отнятых поросят на одну свиноматку в год. Для снижения количества стрессовых ситуаций необходима минимизация контакта животных с обслуживающим персоналом, предотвращение конфликтов между животными на протяжении всего производственного цикла. [1, 6]

В настоящее время как в России, так и за рубежом, ведутся разработки технологий содержания различных производственных групп животных. Критерием перспективности новых технологий содержания является исключение или уменьшение влияния стресс факторов: для молодняка – это многократные перегруппировки и перемещения, для остального поголовья свиней – ограничение двигательной активности. [7]

Перспективным направлением является изыскание методов выращивания поросят от рождения до передачи на откорм, позволяющих сократить число технологических операций, тем самым уменьшить количество отрицательно действующих факторов и создать комфортные условия для повышения сохранности и продуктивности молодняка. [5, 10]

В настоящее время, в России получает распространение североамериканская технология содержания свиней с комбинированным участком доращивания и откорма. Она по сути является двухфазной технологией содержания свиней. Установлено, что использование новой технологии целесообразно для промышленных предприятий по производству свинины. Применение данного решения позволяет максимально ограничить влияние стрессов на поросят на самых уязвимых фазах выращивания – подсосном периоде и доращивании. [3, 4, 5]

Известно, что сопротивляемость организма стрессовым воздействиям сопровождается падением темпов роста живой массы растущего молодняка, повышенным уровнем выбраковки продуктивного поголовья в силу самых разнообразных причин [2, 8].

При применении системы комбинирования участков доращивания и откорма, животных переводят с участка на участок один раз: из участка опороса на КУДО Система содержания двойного количества поголовья отъемышей является специальным методом, при котором КУДО заполняется вдвое большим количеством поголовья, чем обычно. Это делается для того, чтобы более эффективно использовать полезную площадь помещения, в котором содержатся новоявленные отъемыши, таким образом, только половина от общего поголовья передвигается два раза. [11]

Определение оптимального срока отъёма поросят является одной из важнейших задач для производства, поздний отъём характеризуется получением более крепких и активных поросят по сравнению с ранним отъёмом, однако такой способ занимает время и значительно снижает количество опоросов у свиноматки в год, что ведёт к уменьшению интенсивности производства в целом. [9]

Цель исследования. Изучить особенности доращивания поросят при разных сроках отъёма в условиях КУДО ООО «Черкизово-свиноводство» Пензенского региона.

Материалы и методы исследования.

Объект исследования. Объектом исследования являлись гибридные поросята, полученные от крупной белой породы, породы дюрок и ландрас. Отъем поросят проводили в возрасте от 18 до 22 дней.

Параметры содержания и особенности микроклимата свиноводческих помещений соответствовали общепринятым нормам. Необходимый микроклимат поддерживала приточно- вытяжная вентиляция. На протяжении всего периода исследования поросята получали стандартный сухой гранулированный корм в соответствии с возрастом, кормление в корпусах производилось вволю, за одни сутки кормоподача осуществлялась шесть раз, поение поголовья осуществлялось при помощи ниппельных поилок, установленных в каждом станке, в связи с чем имелся постоянный доступ к воде.

Схема эксперимента. Исследования проводились в ООО «Черкизово-свиноводство» Пензенского района Пензенской области на площадке КУДО. На площадке КУДО единовременно содержится около 51 000 голов.

У исследуемых животных учитывались следующие показатели: прирост живой массы; среднесуточный прирост; падёж; количество дней на откорме; коэффициент конверсии корма (FSR).

Для проведения опыта было сформировано пять возрастных групп. Для I группы срок отъёма составил 18 дней, для II – 19 дней, для III – 20 дней, для IV – 21 день, для V – 22 дня.

Статистическая обработка.

Полученные результаты исследования обработаны методом вариационной статистики с помощью программного комплекса «Microsoft Office» с применением программы «Excel».

Результаты исследования.

Изученные показатели были проанализированы и собраны в таблицу 1. Из данных таблицы можно сделать выводы о динамике живой массы, показателях падежа, среднесуточного прироста и конверсии корма в зависимости от системы содержания и возраста отъёма.

При проведении подробного анализа данных было выяснено, что в среднем увеличение начальной живой массы поросёнка на 0,1 кг даёт увеличение его конечной живой массы на 0,33 кг. Наибольшее значение конечной живой массы наблюдается у поросят из третьей возрастной группы (22 и 23 дня) и превышает данное значение для первой возрастной группы (18-19 дней) на 2 % (2,67 кг), а для второй – на 1,9 % (2,56 кг).

*Таблица 1 – Показатели откормочных качеств свиней при различных сроках отъёма*

| Срок отъёма, дни | Живая масса начальная, кг | Живая масса конечная, кг | Падёж, % | Кол-во дней на корме | Среднесуточный прирост, кг | Коэффициент конверсии корма |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 18-19 | 5,75 | 130,15 | 4,12 | 177,5 | 0,75 | 2,31 |
| 20-21 | 6,2 | 130,26 | 7,71 | 176,2 | 0,74 | 2,38 |
| 22-23 | 6,6 | 132,82 | 8,59 | 173 | 0,76 | 2,35 |

В зависимости от срока отъёма показатель падежа у животных, выращенных по системе КУДО имеет различные значения, наибольшее наблюдается для третьей возрастной группы (22 и 23 дня) и превышает данный показатель для второй группы на 10,2%, а для первой возрастной группы – на 52%.

Наибольший абсолютный прирост живой массы наблюдается при сроке отъёма 22 и 23 дня и превышает первую возрастную группу (18-19 дней) на 1,82 кг или 1,4 %, а вторую возрастную группу (20-21 день) – на 2,16 кг или 1,7 %.

Значение показателя среднесуточного прироста живой массы составляет 0,75 кг для 18-19 дней отъёма, что на 0,01 кг (1,3 %) больше, чем для 20-21 дня отъёма и на 0,01 кг (1,3 %) меньше, чем для 22 и 23 дней отъёма.

Срок отъёма также имел влияние на коэффициент конверсии корма, так наибольшее значение конверсии корма наблюдалось при сроке отъёма 20-21 день, что превысило данный показатель для срока отъёма 18-19 дней на 2,9 %, а для 22 и 23 дней отъёма – на 1,3 %.

Кроме того, одним из исследуемых показателей является количество дней на корме. При применении системы комплексного участка доращивания и откорма количество дней на корме для третьей возрастной группы имеет наибольшее значение, которое превышает данный показатель для первой группы на 23 дня (13,4 %), а для второй возрастной группы – на 7 дней (4,1 %). Кроме того, прослеживается обратная зависимость со сроками отъёма, так, при увеличении срока отъёма на 1-3 дня, количество дней на корме уменьшается на срок от 1 до 3 дней.

Выводы.

Рассчитывая экономическую эффективность исследования для промышленного свиноводства, сделан вывод о том, что наибольший уровень рентабельности показали поросята, которые были отняты в сроке 18-19 дней, при котором уровень рентабельности достиг 36,75 %, что превышает данный уровень на 1,43 % (35,32) и 2,1 % (34,65) для второй и третьей возрастных групп соответственно.

*Список литературы*

1. Анищенко, А.Н. Актуальные проблемы и перспективы развития подотрасли свиноводства / А.Н. Анищенко // Проблемы развития территории, - 2017. - №4 (90).

2. Бажов, Г. М. Технология современного свиноводства / Г. М. Бажов. – 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024.

3. Базыкин, В.И. Оценка новой трехфазной технологии выращивания и откорма свиней / В. И. Базыкин, А. В. Трифанов // АгроЭкоИнженерия. – 2021. –№ 108. – С. 140-154. Дедкова А.И., Сергеева Н.Н., Химичева С.Н. Инновационные технологии в свиноводстве. Орёл: Издательство ОрелГАУ. – 2007. – С. 85-121.

4. Калюга В.В., Базыкин В.И., Привалов М.Н. Современные энергоресурсосберегающие технологии и технические средства воспроизводства, выращивания и откорма свиней в крестьянских и фермерских хозяйствах // Материалы международной конференции «Инновационные пути развития свиноводства в России». М.: М ПА, 26-28октября 2009 г.»

5. Калюга, В.В. Результаты исследования пятифазной бесстрессовой технологии воспроизводства, выращивания и откорма свиней / В.В. Калюга, В.И. Базыкин // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 2014. – № 85. – С. 113-121.

6. Михайлова, О.А. Тенденции развития мирового свиноводства // Вестник ОрелГАУ. – 2018. – №1 (70).

7. Плаксин И.Е. Плаксин С.И., Трифанов А.В. Перспективные направления развития отрасли свиноводства в России // Технологии м технические средства и механизированного производства продукции растениеводства и животноводства, 2020. – №2 (103). – С. 72-81

8. Туников Г.М., Данилин А.В. Влияние стрессов на продуктивность свинок, оцененных по реакции на галотан. Свиноводство. 2012; 7:26-27.

9. Химичева С.Н., Дедкова А.И. Влияние различных сроков отъема поросят на их рост, сохранность и воспроизводительные функции свиноматок // Биология в сельском хозяйстве. – 2017. – №3 (16).

10. Machebe NS, Ezekwe AG, Okeke GC and Banik S, 2016. Path analysis of body weight in grower and finisher pigs. Indian Journal of Animal Research 50: 794-798. https://doi.org/ 10.18805/ijar.11319

11. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 183 с. – EDN UJQDBZ.

12. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – EDN YXMJZR.

13. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

14. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

15. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, И. И. Сологуб [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 204 с. – EDN JPFVPG.

16. Кухарев, О. Н. Экономическая и энергетическая оценка эффективности в сельском хозяйстве / О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина ; Пензенская государственная сельскохозяйственная академия. – Saarbrucken : LAP LAMBERT, 2015. – 117 с. – EDN XXFLON.

17. Кухарев, О. Н. Организация сельскохозяйственного производства : Практикум / О. Н. Кухарев, Л. Б. Винничек, С. А. Савватеева. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2003. – 98 с. – EDN RKOZFX.

18. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – EDN TKXYGR.

19. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

20. Кухарев, О. Н. Организационно-экономические основы НИОКР / О. Н. Кухарев, И. Н. Семов, Е. В. Фудина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 88 с. – EDN VNUTCJ.

21. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : Монография (научное издание) / И. А. Бондин, Н. Н. Бондина, М. Л. Вартанова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 323 с. – EDN XWPHCI.

22. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / М. Л. Вартанова, Н. М. Гурьянова, Ю. Ю. Рассыпнова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – 300 с. – EDN KQAAII.

23. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, А. А. Галиуллин [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 150 с. – EDN WJUSRN.

24. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Р. Р. Юняева, И. В. Клеманова, А. В. Шатова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 152 с. – EDN UXFVSR.

**УДК 619:579.842.14**

## ИНГИБИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА В МОЛОКЕ

*П.А. Торопова, О.С. Аранина*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: zdorovieva.e.v@pgau.ru*

**Ключевые слова:** ингибиторы молока, определение способов ингибирующих веществ в молоке, опасность ингибиторов.

**Аннотация:** В статье представлена информация о ингибирующих веществах содержащихся в молоке, о возможных путях занесения их в молоко, а также представлены методы определения.

# INHIBITORY SUBSTANCES IN MILK

*P.A. Toropova, O.S. Aranina*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: zdorovieva.e.v@pgau.ru*

**Keywords:** milk inhibitors, determination of the methods of inhibitory substances in milk, the danger of inhibitors.

**Annotation:** The article provides information about the inhibitory substances contained in milk, about possible ways of introducing them into milk.

Исследование молока на наличие ингибирующих веществ – необходимый этап при контроле качества, так как молоко, содержащее данные вещества, не подходит для приема в пищу и для дальнейшей переработки. К ингибиторам относятся антибиотики, пестициды, моющие средства, консервирующие (перекись водорода, формалин) и нейтрализующие (аммиак, сода) вещества.

Молоко, содержащее ингибирующие вещества, нельзя использовать в пищу или для дальнейшей переработки. Ингибирующие вещества могут как нанести серьезный вред здоровью человека, так и нарушить процесс производства. Так, антибиотики вызывают аллергические реакции у человека и вырабатывают устойчивость к их применению, что может затруднить лечение воспалительного процесса. При этом стрептомицин и тетрациклин токсичны. Стрептомицин негативно влияет на нервную систему, а тетрациклин вызывает повреждения печени, нарушения в работе нервной системы и изменение состава крови. Антибиотики влияют и на производственный процесс, ингибируя микрофлору, что приводит к финансовым потерям. При производстве сыра и творога антибиотики нарушают сычужное свертывание молока, что приводит к ухудшению качества конечного продукта.

Пестициды так же оказывают негативное воздействие на организм человека. Наличие абсолютного большинства пестицидов не допускается, а уровень хлорорганических пестицидов не должен превышать 0,05 мг/л.

Моющие средства негативно влияют на процесс сквашивания при производстве кисломолочных продуктов и сыра.

На попадание ингибиторов в молоко влияет множество факторов: неправильная санитарная обработка оборудования, попадание химических веществ с кормом, нарушения в браковке молока при лечении животных, фальсификация.

Антибиотики обычно попадают в молоко при нарушении сроков браковки молока коровы, проходившей лечение. Наиболее часто с помощью антибиотиков лечат мастит. Большинство противомаститных препаратов содержат антибиотики, которые какое-то время сохраняются в организме коровы и выводятся с молоком. Чтобы избежать попадания антибиотиков, необходимо отдельно доить коров, проходящих лечение, а их молоко нужно подвергать браковке с соблюдением необходимых сроков.

Пестициды содержатся в различных лечебных препаратах, например, для лечения фасциолеза и заболеваний, вызываемых личинками кожного овода. Чтобы избежать их попадания в молоко, необходимо обрабатывать только пораженные места. Ингибирующие вещества могут попасть в молоко из-за неверной дозировки химических веществ при консервировании силоса, поэтому необходимо тщательно следить за их количеством. Моющие средства могут попасть в молоко при нарушениях правил санитарной обработки доильного и молочного оборудования. Чтобы этого избежать, необходимо проверять поверхность на наличие остаточных моющих средств и тщательно ополаскивать оборудование. Иногда ингибирующие вещества (сода, перекись водорода, аммиак) могут попасть в молоко вследствие фальсификации продукта. Их добавляют, чтобы нейтрализовать молочную кислоту, предохранить молоко от сквашивания, уничтожить афлатоксины.

Определение ингибирующих веществ в молоке осуществляется в соответствии с ГОСТ 23454-2016.

Для проведения анализа пробы молока хранят в холодильнике при температуре 6 ±2оС не более суток.

Метод основан на восстановлении резазурина и метиленовой сини ферментами микроорганизма Streptococcus thermophilus, вносимого в молоко, чувствительного к ингибирующим веществам.

Техника определения. В пастеризованное при 87±2оС с выдержкой 10мин. и охлажденное до 43±2оС молоко (10 см3) вносят 0,3 см3культуры Str. Thermophilus, выдерживают при 42±1оС в течение 2 часов, вносят 1 см3 0,05%-ного раствора резазурина и выдерживают 15 минут. Молоко белого или розового цвета свидетельствует об отсутствии ингибирующих веществ. При наличии в молоке ингибирующих веществ содержимое пробирок будет иметь сине-стальную, сине-фиолетовую или фиолетовую окраску.

Определение ингибирующих веществ с индикатором метиленовым голубым. При наличии ингибирующих веществ содержимое пробирок будет иметь голубой цвет, при отсутствии - белый. Голубое кольцо, образующееся в пробирке на поверхности молока высотой 1 см, не учитывается.

Техника определения. В пробирку отмерить 10 мл молока, неплотно закрыть резиновой пробкой, нагреть в водяной бане до 85-90оС, выдержать 10 мин., затем охладить до 42-45оС. Внести в пробирку стерильной пипеткой 2 см3приготовленной смеси (3%-ный раствор пептона и односуточной культуры термофильного стрептококка и 0,5%-ный водный раствор метиленового голубого). Выдержать в водяной бане в течение 1ч 40мин - 2ч 20 мин при температуре 41-42оС. Осмотреть пробирки, сделать заключение о наличии или отсутствии ингибирующих веществ в молоке.

1) определение соды в молоке. Для снижения кислотности и предохранения молока от свертывания к нему могут прибавлять соду. Однако молоко при этом быстро портится, в нем развиваются гнилостные микроорганизмы с образованием вредных для человека веществ.

Для определения в молоке соды пользуются индикаторами , меняющими при добавлении соды свою окраску: розоловой кислотой, фенолротом, бромтимоловым синим и др.

а) метод Косолапова. В пробирку отмеряют 5 мл молока.. Осторожно по стенке наслаивают на молоко 5 капель водно-спиртового раствора бромтимолблау (в мерной колбе на 100 мл растворяют 0,4 г бромтимолблау в 20 мл 96%-ного этилового спирта и доливают до метки дистиллированной водой) и пробирку помещают на 2 мин в штатив.

2) определение аммиака в молоке. При получении и хранении молока в антисанитарных условиях (на скотном дворе) возможно адсорбирование молоком аммиака. Аммиак может образоваться в молоке в результате жизнедеятельности гнилостных бактерий.

Техника определения. В колбу (на 100-150 мл) отмерить 10 мл молока, 10 мл 10%-ного раствора хлористого йода, размешать и профильтровать. К фильтрату постепенно прибавить профильтрованную 3%-ную известковую воду до щелочной реакции. При наличии аммиака образуется черный осадок, растворимый в избытке известковой воды.

3) определение перекиси водорода в молоке. Перекись водорода добавляют в молоко как консервирующее вещество. При этом оно не пригодно к употреблению.

*Список литературы:*

1. Способы определения ингибирующих веществ в молоке. под ред. Г.Г. Онищенко, А.Н. Куличенко. – Ставрополь: ООО «Губерния», 2022. – 386 с.

2. Здоровьева, Е. В. Исследование показателей белкового обмена организма телят - потомков быков-производителей зарубежной и отечественной селекции / Е. В. Здоровьева, Ю. С. Гончарук // Инновационные тенденции развития российской науки : материалы XI Международной научно-практической конференция молодых ученых, Красноярск, 10–11 апреля 2018 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Департамент научно-технологической политики и образования; Красноярский государственный аграрный

университет. Том Часть I. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2018. – С. 69-70.

3. Возможности коррекции продуктивных показателей сельскохозяйственных животных и птицы действием микроалиментарных факторов / Г. И. Боряев, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин [и др.] // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы : Сборник статей XII Международной научно-практической конференции, Пенза, 23–24 января 2017 года / Под общей редакцией А.В. Носова. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – С. 7-11.

4. Здоровьева, Е. В. Оценка физиологического состояния лабораторных животных при применении трутневого расплода / Е. В. Здоровьева, О. Г. Катаев // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Пенза, 13–14 марта 2014 года. Том II. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – С. 32-33.

5. Иммунобиохимический статус первотелок при включении в их рацион кормовой добавки на основе защищенного протеина и селенопирана / Г. И. Боряев, М. А. Абушаев, Ю. Н. Федоров [и др.] // Нива Поволжья. – 2018. – № 3(48). – С. 86-90.

6. Ингибиторы молока и их опасность //Здоровье и образование в XXI веке: Тез. докл. IV междунар. науч.-практ. конф. М., 2021. - С 196.

7. Ингибторы среди нас/ В. А. Иванышев, Г. И. Бочкин, Е. В. Зубарев, В. П. Галочкина // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2024. – № 2. – С. 20-26. – EDN QCVIBV.

8. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока в современном аспекте / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Г. И. Боряев, Е. В. Полякова // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 23–24 марта 2023 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 62-64. – EDN TPBBYU.

9. Влияние кормовой добавки на основе защищенного жира на качество молока овцематок и физиолого-биохимический статус ягнят / Г. И. Боряев, Е. В. Полякова, А. А. Кузнецов [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68). – DOI 10.36461/NP.2023.68.4.014. – EDN JQWWVO.

10. Состояние, проблемы и перспективы производства молока в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. М. Зимняков // Техника и технологии в животноводстве. – 2023. – № 1(49). – С. 4-10. – DOI 10.22314/27132064-2023-1-4. – EDN GIOCCP.

11. Influence of organomineral fertilizer based on fermented poultry waste on the physico-chemical parameters of agricultural soils / G. V. Iljina, D. Yu. Iljin, V. M. Zimnyakov, S. A. Sashenkova // Scientific Papers. Series A. Agronomy. – 2022. – Vol. 65, No. 2. – P. 91-96. – EDN CPVVRP.

12. Зимняков, В. М. Производство грибов в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин // Сурский вестник. – 2022. – № 1(17). – С. 69-74. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_01_014. – EDN LNKSUK.

13. Патент № 2781898 C1 Российская Федерация, МПК A21D 2/36, A21D 13/04. Способ производства хлебобулочных изделий : № 2021111347 : заявл. 20.04.2021 : опубл. 19.10.2022 / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, П. К. Гарькина ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN CJHXNS.

14. Зимняков, В. М. Производство подсолнечного масла в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. М. Зимняков // Инновационная техника и технология. – 2020. – № 4(25). – С. 46-52. – EDN XKESZR.

15. Патент № 2730621 C1 Российская Федерация, МПК A23K 10/30, A23K 10/20, A23K 40/25. Способ производства кормов : № 2019109667 : заявл. 02.04.2019 : опубл. 24.08.2020 / П. К. Гарькина, А. А. Курочкин, В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN LSOTUH.

16. The working process of the device for combined massage of the udder of heifers / V. M. Zimnyakov, A. A. Kurochkin, D. I. Frolov, O. N. Kukharev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012003. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012003. – EDN FFQNMY.

**УДК 637.5+638.145.43**

## ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА СВИНИНЫ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН КОРМЛЕНИЯ ГОМОГЕНАТА ТРУТНЕВОГО РАСПЛОДА

*Т.А.Скаморина*
*Научный руководитель: Е.В. Полякова*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: polyakova.e.v@pgau.ru*

**Ключевые слова:** ветеринарно-санитарная экспертиза, свинина, трутневый расплод

**Аннотация:** В статье представлены данные об оценке качества мяса свиней при включении в рацион кормления гомогената трутневого расплода..

## VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF PORK WHEN INCLUDING DRONE BROOD HOMOGENATE IN THE FEEDING DIET

*T.A.Skamorina*
*Scientific supervisor: E.V. Polyakova*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: polyakova.e.v@pgau.ru*

**Keywords:** veterinary and sanitary examination, pork, drone brood

**Annotation:** The article presents data on the assessment of the quality of pig meat when including drone brood homogenate in the feeding diet.

Разработка новых биологических стимуляторов, способствующих повышению сохранности и снижению заболеваемости за счет повышения общей неспецифической резистентности организма животных, – одна из самых актуальных проблем современного свиноводства.

Трутневый расплод является относительно новым продуктом пчеловодства, используемым в области приготовления лекарственных форм и пищевых добавок из-за присущих данному продукту биостимулирующих свойств. Однако в качестве кормовой добавки для сельскохозяйственных животных данный продукт не используется из-за отсутствия современных технологий его производства.

Для решения поставленных задач в условиях вивария ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ был проведен научный эксперимент на свинках помесях первого поколения. В 47 суточном возрасте были сформированы две группы поросят по принципу пар аналогов по 10 голов в каждой группе.

В рамках научного эксперимента проводили ветеринарно-санитарную оценку мяса свиней животных контрольной и опытной групп.

В результате органолептических исследований установили, что мясо с поверхности имеет сухую корочку. Цвет ее бледно-розовый или бледно-красный. Поверхность свежего разреза слегка влажная, но не липкая. Мясной сок прозрачный.

Консистенция у мяса плотная, как у в контрольной, так и в опытной группе, ямка быстро пропадает, имело приятный специфический запах. Свиной жир белый, немного бледно-розового цвета, мягкий, эластичный. Запах отсутствует.

Органолептический анализ мяса молодняка свиней показал, что при скармливании трутневого расплода установлено, что мясо опытной группы имеет более светлый цвет по сравнению с контрольными образцами. Мясо, полученное от контрольных животных немного темнее темного цвета, запах и вкус приятные, но более резко выраженные по сравнению с опытом.

В результате органолептических исследований бульона установлены незначительные отличия опытных и контрольных образцов. Бульон опытного образца имел светло-серый цвет, а бульон контрольного образца серого цвета. Аромат бульона обоих образцов был насыщен и приятен. Вкусовые качества преобладали у опытного образца: вкус мягкий, оставляющий приятное сладковатое послевкусие.

Таким образом, анализ качества мяса свиней показал, что включение в рацион кормления кормовой добавки на основе трутневого расплода способствует улучшению органолептических показателей.

*Список литературы:*

1. Ветеринарно-санитарная оценка мяса баранчиков при включении в рацион кормления кормовой добавки на основе трутневого расплода / Е. С. Сарайкин, К. А. Бирюкова, Е. В. Здоровьева, Г. И. Боряев // 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. 283-285. – EDN PYVPBE.

2. Горлов, И.Ф. Использование нового пищевого ингредиента в производстве мясных продуктов функционального назначения / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, Ю.Д. Данилов, И.А. Семенова, А.С. Мирошник // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование : науч. статья. - Волгоград, 2018. - №4(52). - С. 219-229.

3. Исследование гепатопротекторного действия композиций, содержащих шрот расторопши пятнистой, при моделировании подострого гепатита у крыс / Ю. В. Землянова, Е. В. Полякова, Г. И. Боряев, Е. С. Сарайкин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 253, № 1. – С. 107-115.

4. Кравченко, В. С. Влияние соединений селена на половое созревание самок белых крыс / В. С. Кравченко, Ю. В. Землянова, Е. В. Здоровьева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 29–30 октября 2020 года. Том 2. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 166-167. – EDN JBXZCO.

5. Кузнецов, А. А. Влияние селенсодержащих препаратов на мясную продуктивность свиней на откорме / А. А. Кузнецов, Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы : Сборник статей XVII Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 октября 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 398-401.

6. Куманькова, А. Е. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя свиней при включении в рацион кормления кормовой добавки на основе трутневого расплода / А. Е. Куманькова, А. М. Васильев, Е. В. Здоровьева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России : сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 19–25 марта 2020 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 208-211. – EDN LUVXPT.

7. Курочкина, П. А. Влияние защищенного жира на морфологическую структуру печени лабороторных животных / П. А. Курочкина, Е. В. Здоровьева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России : сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 19–25 марта 2020 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 264-266. – EDN YXPQKA.

8. Ошкина, Л. Л. Ветеринарно-санитарная экспертиза : Учебное пособие для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 36.06.01 – Ветеринария и зоотехния / Л. Л. Ошкина, Е. В. Здоровьева ; ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 120 с.

9. Сарайкин, Е. С. Этологичсекие особенности свиней в послеоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Е. В. Здоровьева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 200-202. – EDN WVQMVZ.

10. Гормональный статус и продуктивные качества молодняка свиней при включении в рацион кормления гомогената трутневого расплода / Е. В. Здоровьева, Г. И. Боряев, А. В. Носов [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 2. – С. 3-7. – DOI 10.28983/asj.v0i2.366. – EDN YQMXES.

11. Физиолого-биохимический статус свиней при включении в рацион кормления органической формы селена / А. Д. Федюкина, Т. Д. Полякова, Г. И. Боряев [и др.] // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 23–24 марта 2023 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 59-62.

12. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, Е. В. Погорелова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 183 с. – EDN UJQDBZ.

13. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : монография / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, О. Ф. Кадыкова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 236 с. – EDN YXMJZR.

14. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Д. В. Щербакова, Е. В. Фудина, Л. В. Лукиенко [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 194 с. – EDN CQADMO.

15. Хранение продукции растениеводства : Практические рекомендации / С. А. Семина, О. Н. Кухарев, Н. И. Остробородова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 86 с. – EDN XPALOX.

16. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / А. Ю. Аверин, В. Н. Антонов, Р. А. Волков [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – EDN WWTTIX.

17. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Н. М. Гурьянова, В. А. Гущина, И. И. Сологуб [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – 204 с. – EDN JPFVPG.

18. Кухарев, О. Н. Экономическая и энергетическая оценка эффективности в сельском хозяйстве / О. Н. Кухарев, Е. В. Фудина ; Пензенская государственная сельскохозяйственная академия. – Saarbrucken : LAP LAMBERT, 2015. – 117 с. – EDN XXFLON.

19. Кухарев, О. Н. Организация сельскохозяйственного производства : Практикум / О. Н. Кухарев, Л. Б. Винничек, С. А. Савватеева. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2003. – 98 с. – EDN RKOZFX.

20. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / Л. Б. Винничек, А. И. Алтухов, А. А. Иванов [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2014. – 220 с. – EDN TKXYGR.

21. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, Л. П. Силаева [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – 208 с. – EDN YXMJRB.

22. Кухарев, О. Н. Организационно-экономические основы НИОКР / О. Н. Кухарев, И. Н. Семов, Е. В. Фудина. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 88 с. – EDN VNUTCJ.

23. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения : Монография (научное издание) / И. А. Бондин, Н. Н. Бондина, М. Л. Вартанова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 323 с. – EDN XWPHCI.

24. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / М. Л. Вартанова, Н. М. Гурьянова, Ю. Ю. Рассыпнова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – 300 с. – EDN KQAAII.

25. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства / А. И. Алтухов, Л. Б. Винничек, А. А. Галиуллин [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – 150 с. – EDN WJUSRN.

26. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения / Р. Р. Юняева, И. В. Клеманова, А. В. Шатова [и др.]. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 152 с. – EDN UXFVSR.

**УДК 636.7**

## ПРИЧИНЫ И ФАКТОРЫ МНОГООБРАЗИЯ ПОРОД СОБАК

*А.М. Курмаева*
*Научный руководитель: Латыпова Э.А.*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail:alinakurmaeva58@gmail.com*

**Ключевые слова:** собаки, породы, разнообразие, ДНК, ген IGF1, факторы.

**Аннотация:** В статье приводится информация о гене IGF1, мутация которого ответственна за рост и за появление карликовых пород собак. Приведены основные факторы, влияющие на многообразие пород собак.

## REASONS AND FACTORS OF DOG BREEDS DIVERSITY

*A.M. Kurmaeva*
*Scientific supervisor: Latypova E.A.*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail:alinakurmaeva58@gmail.com*

**Key words:** dogs, breeds, diversity, DNA, IGF1 gene, factors.

**Annotation:** The article provides information about the IGF1 gene, which affects the size of a dog's body and largely determines the variety of dog breeds. The main factors influencing the diversity of dog breeds are given.

В настоящее время методами классическими селекции и генной инженерии выведены различные сорта культурных растений и пород сельскохозяйственных животных [1-7]. Активно методы селекции используются и в разведении собак.

Собаки — одни из самых популярных домашних животных, и их разнообразие пород просто поражает. От чихуахуа до большого датского дога, от хаски до джек-рассел терьера — каждая порода имеет свои особенности и уникальный характер.

Пород собак существует великое множество, и первое, что бросается в глаза, это различия в размерах: есть мастифы, которые весят до 140 кг, а есть чихуахуа весом в 1–3 кг. Очевидно, что у них по-разному работают гены, управляющие ростом тела. Многие из таких генов кодируют белки, называемые факторами роста: они стимулируют деление клеток, стимулируют обмен веществ, который даёт энергию на рост, и т. д. Если собака маленькая, то, вероятно, у неё есть мутация (или мутации), которая понижает активность подобных генов и наоборот — если собака большая, то мутации их активность стимулируют.

Домашняя собака произошла от серого волка по крайней мере 15 000 лет назад, но подавляющее большинство пород собак возникло за последние несколько сотен лет. Учеными проанализировали ДНК древних волков и нашли в ней мутацию гена IGF1, который ответственен за рост и за появление карликовых пород собак. Интересно, что мутировали волчьи гены не вчера: к появлению чихуахуа, шпицев и прочих малышей природа была готова ещё 54 000 лет назад. Мутации нашлись у степного волка, жившего в Сибири, у африканских охотничьих собак, койотов и шакалов [8]. Раньше считалось, что волки и их большие и грозные предки в появлении чихуахуа не виноваты — якобы это всё результат селекции и неуёмные фантазии собаководов. Но мутация появилась за 20 000 лет до того, как собаки стали домашними [9].

Исследователи проанализировали 1431 геномную последовательность 13 видов современных и древних псовых и выявили два разных аллеля (или варианта) гена IGF1, которые устойчиво коррелируют с размером тела [8].

Ген IGF1 — не единственный ген, влияющий на размер тела собаки. По крайней мере, 20 известных генов кодируют размер тела, но этот конкретный ген имеет огромное влияние: он отвечает примерно за 15 процентов различий в размерах между породами [8].

Ученые рассмотрели геномы нескольких сотен современных типов собак и обнаружили, что один из этих аллелей преобладал в породах со средней массой тела менее 15 килограмм, а другой проявлялся в породах, которые весили более 25 килограмм. Исследователи назвали эти два варианта «малым аллелем» и «большим аллелем» [8].

Мутация IGF1, по-видимому, сыграла ключевую роль в эволюции более мелких псовых, таких как шакалы, койоты и африканские охотничьи собаки, так как все они имеют две копии малой аллели. Однако крайне маловероятно, что маленькие собаки естественным образом эволюционировали бы, чтобы стать такими же миниатюрными, как они есть, без вмешательства человека в одомашнивании и разведении [10].

По словам исследователей, первые мелкие породы собак, которые в конечном итоге были выведены в чрезвычайно миниатюрные версии, которые мы видим сегодня, появились между 7000 и 9500 годами назад [10].

На количество пород влияют разные факторы [10]:

- Исторические причины. Первые породы собак появились тысячелетия назад, когда люди начали изучать и приручать этих животных. Разведение и отбор по особым характеристикам привели к развитию различных пород.

- Роль человека. Человеческое вмешательство является одним из основных факторов, влияющих на количество пород собак. Люди разводят новые породы для разных целей, будь то охота, сторожевые качества, выставки или просто для компаньонства.

- Климатические и географические условия. Климат и окружающая среда также оказывают влияние на появление новых пород собак. Разные климатические условия требуют собак с различными физическими и характерными особенностями.

- Требования и мода. Изменения в требованиях общества и модных тенденциях также могут влиять на появление новых пород собак. Некоторые породы становятся популярными и востребованными благодаря своим особенным качествам или внешнему виду, в результате чего эти породы разводят в большем количестве.

- Потребности людей. Различные породы собак могут отвечать на разные потребности людей. Например, некоторые люди ищут собаку для охоты или службы, в то время как другие ищут собаку для домашнего любимца или компаньона. Большое количество пород позволяет людям выбирать собаку, которая наиболее подходит для их потребностей и образа жизни.

- Расширение генетической многообразия. Сохранение и разведение различных пород собак помогает расширить генетическую многообразие этих животных, что может быть полезно для их здоровья и выживаемости в будущем.

- Культурные и региональные различия. В разных культурах и регионах мира существуют уникальные предпочтения и стандарты относительно пород собак, что приводит к появлению новых пород в этих областях.

- Потенциал для экспериментов. Некоторые энтузиасты собаководства могут просто наслаждаться процессом разведения и создания новых пород собак, экспериментируя с различными комбинациями и признаками.

Все эти факторы вместе влияют на количество пород собак, делая их разнообразными и уникальными.

*Список литературы:*

1. Шишкина, Т. В. Оценка воспроизводительных качеств коров в зависимости от происхождения / Т. В. Шишкина, Т. А. Гусева, Э. А. Латыпова // Нива Поволжья. – 2021. – № 1(58). – С. 82-88. – DOI 10.36461/NP.2021.58.1.013. – EDN DLZONV.

2. Шишкина, Т. В. Влияние генотипа на молочную продуктивность коров / Т. В. Шишкина, Э. А. Латыпова // Инновационные технологии в АПК: теория и практика : Сборник статей IX Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Пензенского государственного аграрного университета, Пенза, 12–13 марта 2021 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 205-210. – EDN EVTZBJ.

3. Comparative biochemical analysis of biotech cotton variety Porloq-4 / Sh. Kh. Mamatkulova, V. S. Kamburova, E. A. Latypova [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012040. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012040. – EDN NCZLRS.

4. Селекция хлопчатника в условиях изменения климата / Г. Ф. Маматкулова, И. Б. Салахутдинов, В. С. Камбурова [и др.] // Природноресурсный потенциал, экология и устойчивое развитие регионов России : Сборник статей XXI Международной научно-практической конференции, Пенза, 23–24 января 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 157-160. – EDN MHDOZS.

5. Дифференциальная экспрессия генов у различных сортов хлопчатника в условиях солевого стресса / В. С. Камбурова, А. С. Имамходжаева, И. Б. Салахутдинов [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.006. – EDN QPLYES.

6. Рост и развитие в условиях in vitro растений-регенератов картофеля, полученных путем соматического эмбриогенеза / Ф. И. Бабаджанова, Х. А. Убайдуллаева, В. С. Камбурова [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 2(66). – DOI 10.36461/NP.2023.66.2.006. – EDN UBTNJZ.

7. Маматкулова, Ш. Х. Оценка возможности применения SPAD 502 Plus для определения содержания хлорофилла в полевых условиях / Ш. Х. Маматкулова, В. С. Камбурова, Э. А. Латыпова // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы : Сборник статей XVII Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 октября 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 207-210. – EDN ZFUYGB.

8. Генная мутация, делающая чихуахуа крошечными, присутствовала у древних волков 54 000 лет назад [Электронный ресурс]. URL https://www.techinsider.ru/science/news-804623-

gennaya-mutaciya-delayushchaya-chihuahua-kroshechnymi-prisutstvovala-u-drevnih-volkov-54-000-let-nazad/ (дата обращения 15.03.2024).

9. Волки мутировали до чихуахуа 54 000 лет назад. [Электронный ресурс]. URL https://dzen.ru/b/YfZNk2t4QHC8VOZm (дата обращения 15.03.2024).

10. Почему существует много пород собак. [Электронный ресурс]. URL https://nikavtocentr.ru/pocemu-sushhestvuet-mnogo-porod-sobak (дата обращения 15.03.2024).

11. Состояние, проблемы и перспективы производства молока в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. М. Зимняков // Техника и технологии в животноводстве. – 2023. – № 1(49). – С. 4-10. – DOI 10.22314/27132064-2023-1-4. – EDN GIOCCP.

12. Influence of organomineral fertilizer based on fermented poultry waste on the physico-chemical parameters of agricultural soils / G. V. Iljina, D. Yu. Iljin, V. M. Zimnyakov, S. A. Sashenkova // Scientific Papers. Series A. Agronomy. – 2022. – Vol. 65, No. 2. – P. 91-96. – EDN CPVVRP.

13. Зимняков, В. М. Производство грибов в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин // Сурский вестник. – 2022. – № 1(17). – С. 69-74. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_01_014. – EDN LNKSUK.

**УДК 598.2**

## БЁРДВОТЧИНГ – ИСКУССТВО НАБЛЮДАТЬ ЗА ПТИЦАМИ

*А.С. Березина*
*Научный руководитель: Латыпова Э.А.*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: iamnastyberezina@mail.ru*

**Ключевые слова:** птицы, бёрдвотчинг, любительская орнитология, мобильные приложения определителей птиц, орнитофауна Пензенской области.

**Аннотация:** В статье описываются особенности бёрдвотчинга – процесса наблюдения за птицами. В результате исследований на территории Ахун Пензенской области определено 9 видов птиц, основные из которых - хохлатая синица, обыкновенная гаичка, ястреб-тетеревятник, обыкновенная московка, средний пёстрый дятел, обыкновенный поползень.

## BIRDWATCHING – THE ART OF WATCHING BIRDS

*A.S. Berezina*
*Scientific supervisor: Latypova E.A.*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*E.mai: iamnastyberezina@mail.ru*

**Key words:** birds, birdwatching, amateur ornithology, mobile applications for bird identification, avifauna of the Penza region.

**Annotation:** The article describes the features of birdwatching - the process of observing birds. As a result of research in the Akhun territory of the Penza region, 9 species of birds were identified, the main of which are the tufted tit, the common chickadee, the goshawk, the common Muscovy, the common spotted woodpecker, and the common nuthatch.

Наблюдение за птицами («бёрдвотчинг», англ. birdwatching или «бёрдинг», англ. birding или twitching — «птичничество») — любительская орнитология, которая включает наблюдение и изучение птиц невооруженным глазом, либо при помощи бинокля, как правило, в естественной среде обитания. Помимо визуального наблюдения данная

деятельность также вовлекает прослушивание пения птиц, поскольку многие виды птиц бывает легче распознать по издаваемым ими звукам [1].

Наблюдение за живыми птицами в их естественной среде обитания, популярное времяпрепровождение и научный вид спорта, практически полностью развившийся в 20 веке. В XIX веке почти все исследователи птиц пользовались ружьями и могли идентифицировать незнакомый вид только тогда, когда его труп находился у них в руках. Современное наблюдение за птицами стало возможным во многом благодаря развитию оптических средств, в частности биноклей, которые позволили людям видеть и изучать диких птиц, не причиняя им вреда, лучше, чем когда-либо прежде. В настоящее время в бёрдвотчинг, как и в другие сферы [2-6], активно внедряются информационные технологии. В частности, имеющиеся мобильные приложения iNaturalist и eBird — отличные базы данных, которыми пользуются орнитологи со всего мира. В них можно загружать свои находки и изучать данные, полученные другими исследователями, такой дневник наблюдений. Так же активно используются 6 приложений-определителей птиц: Российское Bird Record 3.0 и зарубежные - BirdsEye, Birds Near Me, SongSleuth, Merlin Bird ID, BirdGenie работающие как с фото определением птиц (загружаешь фото и отображается название вида), так и со звукоопределением. По опыту пользования Merlin Bird оказался самым точным из последних. В использовании звукоопределителя приложение очень напоминает Shazam — полюбившееся миру приложение, помогающее определить название песни по первым секундам прослушивания. Также работает и Merlin Bird: запускаешь приложение, нажимаешь Sound ID (идентификация по звуку), пару секунд и название птицы у тебя на экране. Также, нажав на ее видовое название, открывается страница, на которой можно послушать, песню и позывки птицы.

Песня — это то, что исполняет птица в брачный период, взаимодействуя тем самым со своим партнером, либо же то, что исполняет самец, демонстрируя, что это его территория, на которую лучше не претендовать, а позывки — это короткие, простые звуки, то есть то, чем перекликаются птицы, например, во время опасности (пролетает хищник или какой-нибудь ребенок решил резко на них побежать, что случается довольно часто с птицами, живущими вблизи с людьми). Также благодаря позывкам птицы находят местоположение своего птенца.

**Материал и методы.** Материалом для исследований явились птицы Пензенской области. Метод исследования - бёрдвотчинг с использованием специальных приспособлений:

Бинокль для наблюдений на дальних расстояниях.

Фотоаппарат со специальными объективами для съемок издалека.

Дневник наблюдений (обычная тетрадь).

“Атлас гнездящихся птиц европейской части России”.

Приложение Merlin Bird.

**Полученные результаты.** Птицы — те самые необычные животные, которые вокруг нас, за ними можно легко наблюдать, большинство из них позволяет это делать даже с небольшого расстояния, при этом не нанося никакого вреда пернатым, что очень важно. Этот процесс настолько увлекает, что можно провести на свежем воздухе пол дня, не заметив того, как быстро пробежало время, при этом ощутив приятные последствия физической активности.

За полгода мною определено 9 видов птиц, большинство из которых — птицы, запечатленные на территории Ахун: хохлатая синица, обыкновенная гаичка, ястреб-тетеревятник, обыкновенная московка, средний пёстрый дятел, обыкновенный поползень.

Бёрдвотчинг помогает людям, переживающим тяжелые времена. В 2021 году в журнале Ecological Economics была опубликована статья на тему удовлетворенности жизни граждан [8]. Результаты показали четкую зависимость между счастьем и видовым многообразием птиц вокруг. Фактически, птицы оказались столь же важны для благополучия человека, как и финансовая безопасность. По подсчетам исследователей, присутствие рядом 14 дополнительных видов птиц приносило столько же удовольствия, сколько и дополнительные

150 долларов в месяц. Есть даже свидетельства того, что пение птиц увеличивает концентрацию внимания и помогает справиться со стрессом. В исследовании 2013 года, опубликованном в Journal of Environmental Psychology, опросили двадцать участников и выяснили, что пение птиц — это естественный звук, который те чаще всего ассоциируют с преодолением стресса и восстановлением внимания [9].

Также хочу добавить, что бёрдвотчинг помог и мне. Во времена пандемии, когда социальность сходила на нет, а из доступных развлечений была только прогулка по лесу, то я стала замечать различные виды птиц, интересоваться ими, их поведенческими привычками и проводить в лесу все свое свободное время.

Так как многие учащиеся нашего университета проживают именно в Пензенской области, то у вас есть возможность помочь ученым в создании Атласа птиц Пензенской области. Наверняка было бы интересно в парке, на дачном участке, в лесу открыть «Атлас гнездящихся птиц Европейской России» (карта заполняется!) и посмотреть, а каких птиц действительно можно там встретить. Для кого-то это может быть руководством в выборе поездки для наблюдений птиц, а для кого-то окном в природу. Каждый желающий помочь внесет существенный вклад в науку и поможет орнитологам Пензенской области в написании книги, которая будет гордостью нашего региона. Суть работы заключается в том, что вы в первую очередь в гнездовой период, ну или можно и в другой, исследуете какой-то конкретный квадрат (территорию) на предмет птиц и в первую очередь отмечаете его гнездовой статус (это в весеннее-летнее время). Гнездовой статус может быть различен: например, пение самца в гнездовой период, птица со строительным материалом в клюве означающие активное строительство гнезда, либо же нашли гнездо с яйцами или птенцами. Все эти данные вы можете просто внести в мобильное приложение, из которого в дальнейшем все данные будут внесены в будущую книгу. Она поможет нам в дальнейшем понять, как, например, меняется орнитофауна конкретных территорий и видеть изменения, которые возникают, например, в следствие различных сельскохозяйственных работ, строительства дорог, промышленных комплексов и так далее.

Таким образом бёрдвотчинг помогает орнитолагам лучше изучать птиц, вести их учет и помогает отслеживать влияние людей на авифауну. Также бёрдинг обладает большой индивидуальной ценностью, помогает развить наблюдательность, любовь к природе, бережное к ней отношение и показал высокую способность помогать людям, находящимся в тяжелых эмоциональных состояниях.

*Список литературы*

1. Наблюдение за птицами. Материал из Википедии. [Электронный ресурс]. URL https://ru.wikipedia.org/wiki/ (дата обращения 01.03.2024).

2. Мараканова, К. С. Актуальность использования современных информационных технологий в ветеринарных клиниках / К. С. Мараканова, М. Р. Казанцева, Э. А. Латыпова // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 27–28 октября 2022 года. Том IV. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 27-29. – EDN BNSSHA.

3. Орлов, К. О. Краткий обзор отечественного рынка компьютерных программ для автоматизации работы ветеринарных клиник / К. О. Орлов, М. Р. Казанцева, Э. А. Латыпова // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 181-184. – EDN PNGGNW.

4. Актуальность внедрения инновационных технологий автоматизации в ветеринарную медицину / Э. А. Латыпова, М. Р. Казанцева, М. Н. Невитов [и др.] // Сурский вестник. – 2023. – № 3(23). – С. 71-77. – DOI 10.36461/2619-1202_2023_03_012. – EDN FXSEHD.

5. Казанцева, М. Р. Цифровая ветеринария: возможности чат-бота / М. Р. Казанцева, Э. А. Латыпова // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года.

Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 15-17. – EDN PXXRJR.

6. Актуальность внедрения инновационных технологий автоматизации в ветеринарную медицину / Э. А. Латыпова, М. Р. Казанцева, М. Н. Невитов [и др.] // Сурский вестник. – 2023. – № 3(23). – С. 71-77. – DOI 10.36461/2619-1202_2023_03_012. – EDN FXSEHD.

7. Казанцева, М. Р. Тренды и перспективы информатизации Отечественной ветеринарии / М. Р. Казанцева, Э. А. Латыпова, К. О. Орлов // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 23–24 марта 2023 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 17-19. – EDN FEUYOA.

8. Methorst J. The importance of species diversity for human well-being in Europe. / J. Methorst, K. Rehdanz, T. Mueller [et all.] // Ecological Economics. – 2021. – Vol. 181. – P. 106917. DOI: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800920322084

9. Ratcliffe E. Bird sounds and their contributions to perceived attention restoration and stress recovery / E. Ratcliffe, B. Gatersleben, P.T. Sowden. // Journal of Environmental Psychology. – 2013. - Vol. 36. P. 221-228.

10. Патент № 2781898 C1 Российская Федерация, МПК A21D 2/36, A21D 13/04. Способ производства хлебобулочных изделий : № 2021111347 : заявл. 20.04.2021 : опубл. 19.10.2022 / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, П. К. Гарькина ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN CJHXNS.

11. Зимняков, В. М. Производство подсолнечного масла в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. М. Зимняков // Инновационная техника и технология. – 2020. – № 4(25). – С. 46-52. – EDN XKESZR.

12. Патент № 2730621 C1 Российская Федерация, МПК A23K 10/30, A23K 10/20, A23K 40/25. Способ производства кормов : № 2019109667 : заявл. 02.04.2019 : опубл. 24.08.2020 / П. К. Гарькина, А. А. Курочкин, В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN LSOTUH.

13. The working process of the device for combined massage of the udder of heifers / V. M. Zimnyakov, A. A. Kurochkin, D. I. Frolov, O. N. Kukharev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012003. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012003. – EDN FFQNMY.

**УДК 619:616/618**

## КАРИЕС У СОБАК И ОЦЕНКА ЕГО РАСПРОСТРАНЕННОСТИ

*А.В. Селиванова*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: kryakovitchkryak@yandex.ru*

**Ключевые слова:** Кариес, кариесогенные бактерий, декальцификация эмали, стоматологические заболевания.

**Аннотация:** В статье представлены данные по распространенности кариеса среди стоматологических заболеваний (менее 1%), а также даны сведения о лечении заболевания и причинах его возникновения.

# CARIES IN DOGS AND ASSESSMENT OF ITS PREVALENCE

*A.V. Selivanova*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: kryakovitchkryak@yandex.ru*

**Keywords:** Caries, caries-causing bacteria, enamel decalcification, dental diseases.

**Annotation:** The article presents data on the prevalence of caries among dental diseases (less than 1%), as well as information about the treatment of the disease and the causes of its occurrence.

Кариес – бактериальная инфекция зуба, разрушающая эмаль и дентин. Сообщения о распространенности широко варьируются. Это может быть связано с чрезмерной диагностикой обесцвеченных, но неинфицированных поверхностей. Кариес чаще всего поражает окклюзионные поверхности коренных зубов или контактные поверхности (стороны зубов, обращенные к соседним зубам). На поверхности корней также может развиться кариес, начинается с кислотного разрушения зубов кислотами, которые образуются, когда бактерии зубного налета ферментируют пищевые углеводы. Существует также явный фактор генетической предрасположенности.

Таким образом, кариес вызывается сочетанием генетической предрасположенности, наличием кариесогенных бактерий (обычно Streptococcus mutans, но также других видов Streptococcus spp. и Lactobacillus spp.) и доступным источником сбраживаемых углеводов.

Поскольку бактерии на поверхности зубов ферментируют углеводы, выделяются кислоты (молочная, уксусная, пропионовая). Эти кислоты проникают в поверхностную эмаль и деминерализуют ее. Потеря минералов обнажает органическую (белковую) матрицу эмали, которая переваривается ферментами бактерий полости рта и/или лейкоциты. По мере того, как процесс проникает глубже, под поверхностью образуются микроповреждения. По мере их расширения они сливаются, и разрушенная эмаль разрушается. Между эмалью и ротовой жидкостью происходит постоянный обмен минералами. Если этот обмен сбалансирован, поражение не развивается, но, если происходит чистая потеря минералов из эмали, развивается кариес. На самых ранних стадиях, до разрушения белковой матрицы, процесс можно обратить вспять и повреждение может «зажить». Как только белковая матрица разрушается, повреждение становится необратимым, и лечение направлено на предотвращение дальнейшего прогрессирования. Скорость прогрессирования кариеса в большей степени зависит от внешних по отношению к зубу факторов, таких как кариогенность микрофлоры, доступность ацидогенных субстратов и реминерализующая способность ротовой жидкости. Внутренние факторы включают степень минерализации тканей и количество матриксного белка. Кариес можно классифицировать по локализации на ямочный и фиссурный кариес, кариес с гладкой поверхностью или кариес с корневой поверхностью.

Среди причин, из-за которых заболеваемость кариесом у собак низкая, следующие: коническая форма зубьев с меньшей площадью для защемления пищи и застоя рацион, содержащий мало ферментируемых углеводов pH слюны выше (у собак средний pH 7,5 по сравнению с 6,5 у людей) для буферизации бактериальных кислот у собак относительно низкий уровень слюнной амилазы, расщепляющей крахмалы, которые задерживаются в зубах и вокруг них.

Клинические признаки: темно-коричневые участки на окклюзионных поверхностях или контактных (межпроксимальных) поверхностях коренных зубов являются подозрительными на кариес. Пораженная поверхность часто имеет вогнутую форму. Мягкая, потемневшая структура зуба, которая позволяет проникнуть острому дентальному инструменту или экскаватору, является подтверждением наличия активного кариеса. Более запущенные поражения разрушают зуб, придавая ему подчеркнуто вогнутую форму, заполненную обломками и поврежденной зубной тканью, в конечном итоге разрушая всю коронку зуба.

Диагностические методы выявления заболевания. Клиническое наблюдение мягкой, темной структуры зуба, в которую можно проникнуть стоматологическим исследователем или острым инструментом, является патогномоничным признаком. У людей наблюдается тенденция к использованию визуальных методов диагностики, использующих обнаружение кариеса (красители, лазеры, осветительные системы), чтобы избежать повреждения поверхности зуба при проникновении в него. Краски для выявления кариеса, которые окрашивают денатурированный коллаген в дентине, могут быть полезны, но они не позволяют надежно отличить инфицированный дентин, который необходимо удалить, от пораженного (но не инфицированного) дентина, который можно оставить. Практически, если дентин можно легко удалить с помощью кариозной кюретки, то его следует удалить. Если он твердый, его можно оставить. У собак рентгенограммы не помогают диагностировать наличие кариеса зубов, но рентгенограммы очень важны для определения того, была ли инфицирована эндодонтическая система.

Лечение представляет собой следующую последовательность действий. Зубы с поражениями кариесом должны быть подвергнуты рентгенографии, чтобы определить состояние эндодонта. Кариозные поражения, которые не затрагивают пульпу, лечат путем удаления инфицированной зубной ткани с помощью экскаватора, зубной бормашины или устройства для воздушного истирания с последующей установкой реставрации. Пломбы из композитной смолы, скрепленные сзади, вероятно, являются лучшим материалом для этой процедуры из-за их способности максимально сохранять структуру зуба и соединять коронку и реставратор как единое целое. Однако амальгама также является очень функциональным реставрационным материалом. Круглая прозрачность вокруг любого из кончиков корней свидетельствует об эндодонтическом вмешательстве. Если инструменты для удаления кариеса или препарирования полости попадают в камеру пульпы во время удаления инфицированного зубного материала, это также является показателем того, что пульпа инфицирована. Пораженный зуб с эндодонтическим вмешательством следует либо удалить, либо обработать корневой канал перед реставрацией.

По данным клиник менее 1% процента от стоматологических заболеваний среди собак составил кариес. Пациенты обычно поступают в запущенном состоянии с развитием пульпита и периодонтита или же кариес имеет большую площадь поражения, где удаление зуба это единственный вариант.

*Список литературы:*

1. Зеленевский, Н.В. Анатомия животных: учебное пособие для вузов / Н.В. Зеленевский, К.Н. Зеленевский. – 2-е, испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 848 с.

2. Кариес зубов у собак // Ветеринарная служба Владимирской области [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://vetvo.ru/karies-zubov-u-sobak.html.

3. Кашутина Т.А. Общая и частная хирургия: методические указания по выполнению лабораторных работ для специальности 36.05.01 – Ветеринария. /Сост. Т.А. Кашутина, С.Д. Клочков. – Саратов, изд-во ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ» – 2017. – 132 с.

4. Ломова, П.Ю. Лечение кариеса зубов у собак / П.Ю. Ломова // Инновационные достижения в ветеринарии: Сборник научных трудов студентов, аспирантов и молодых ученых. – Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет – 2018. – 58-60 с.

5. Слесаренко Н.А. Ветеринарная стоматология / Н.А. Слесаренко, А.В. Красников, В.А. Иванцов [и др.]. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 132 с.

6. Степанов, В.Г. Ветеринарная радиология: учебное пособие / В. Г. Степанов. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 348 с.

7. Тимофеев С.В. Стоматология животных. Учебное пособие. 2007. – Москва: Агровет. 120 с.

8. Тутт С. Стоматология собак и кошек / С. Тутт, Д. Дипроуз, Д. Кросли. – Москва: АквариумПринт – 2015. – 224 с.

9. Зимняков, В. М. Производство подсолнечного масла в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. М. Зимняков // Инновационная техника и технология. – 2020. – № 4(25). – С. 46-52. – EDN XKESZR.

10. Патент № 2730621 C1 Российская Федерация, МПК A23K 10/30, A23K 10/20, A23K 40/25. Способ производства кормов : № 2019109667 : заявл. 02.04.2019 : опубл. 24.08.2020 / П. К. Гарькина, А. А. Курочкин, В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN LSOTUH.

11. The working process of the device for combined massage of the udder of heifers / V. M. Zimnyakov, A. A. Kurochkin, D. I. Frolov, O. N. Kukharev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012003. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012003. – EDN FFQNMY.

**УДК 619:616/618**

## СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЗУБНЫМ КАМНЕМ У СОБАК ПО ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

*А.В. Селиванова*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: kryakovitchkryak@yandex.ru*

**Ключевые слова:** стоматологические заболевания, зубной камень, причины зубного камня, удаление зубного камня.

**Аннотация:** В статье рассмотрена стоматологическая проблема собак – зубной камень, распространенность по пензенской области.

## STATISTICAL ANALYSIS OF THE INCIDENCE OF CALCULUS IN DOGS IN THE PENZA REGION

*A.V. Selivanova*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: kryakovitchkryak@yandex.ru*

**Keywords:** dental diseases, calculus, causes of calculus, remove calculus.

**Annotation:** The article considers the dental problem of dogs – tartar, prevalence in the Penza region.

В ветеринарной практике зубной камень (calculus dentalis) рассматривается как самостоятельная нозологическая единица. Зубной камень чаще образуется у собак и кошек в возрасте старше 1,5-2 лет и представляет собой отложения серо-зеленого цвета на боковых поверхностях клыков, коренных зубов и резцов. [2]

Зубной камень сформирован из углекислого или фосфорнокислого кальция, солей калия, пищевых масс, слюны, микробов и отторгшихся клеток слизистой оболочки рта. Во рту у собак и кошек, в отличие от человеческого, слабощелочная среда, в которой с большей вероятностью откладываются соли кальция. Зубной камень является следствием избыточного бактериального налета. Бактериальный налет образуется на поверхности зубов в результате размножения бактерий во рту наших питомцев. Эти бактерии питаются частицами пищи, присутствующими в слюне. Процесс образования зубного камня зачастую начинается у края десны, затем переходит коронку зуба, а в отдельных случаях охватывает весь зуб. Формирование зубного камня занимает 2-3 дня. Глубокие трещины вдоль

поверхности зубного камня способствуют дальнейшему росту анаэробных бактерий, поскольку кислород практически недоступен. [1, 3]

Зубной камень не может быть удален иначе, как механическим воздействием (ручным или силовым масштабированием).

Среди симптомов зубного камня отмечают кровоточивость десен и слизистых оболочек, зуд, неприятный запах из ротовой полости (галитоз), гингивит, что благоприятно влияет на дальнейшее формирование камня. В литературе имеются данные о том, что зубной камень не оказывает вредного воздействия на ткани зуба. Однако при чрезмерной пористости эмали происходит ее пигментация, что меняет окраску зуба. Наддесневой зубной камень имеет коричневый цвет и легко удаляется с помощью инструментов. Поддесневой камень незаметен, но раздражает десну, поддерживает размножение бактерий и воспалительные процессы и является одной из причин развития пародонтита, обнажения края альвеолы и расшатывания зубов. [6]

Индекс зубного камня – это показатель количества зубного камня, обнаруженного на поверхности каждого зуба. Индекс зубного камня, равный 0 (С I0), означает, что на поверхности нет видимого зубного камня. Индекс зубного камня, равный 1 (CI 1), означает, что зубной камень покрывает менее одной трети поверхности. Зубной индекс, равный 2 (CI 2), означает, что зубной камень покрывает от одной трети до двух третей поверхности зуба с минимальным поддесневым поражением. Зубной индекс, равный 3 (CI 3), означает, что зубной камень покрывает более двух третей поверхности зуба со значительным поддесневым поражением.

Зубной камень может явиться причиной развития язв, прилегающей к зубу слизистой оболочки щеки.[4]

Инструменты для снятия зубного камня – скейлеры – позволяют эффективно удалять над- и поддесневые зубные отложения.

Щипцы для удаления зубного камня используются для удаления крупных отложений зубного камня с поверхности зуба. Это очень мощный инструмент, и им следует пользоваться с большой осторожностью, так как вы можете непреднамеренно повредить зуб или окружающие мягкие ткани. Щипцы похожи по конструкции на щипцы для удаления зубов, за исключением того, что одна сторона рабочего конца имеет прямой наконечник, а другая – изогнутый, чтобы помочь зацепить край зубного камня вблизи края десны. Их не следует использовать для удаления мелких образований. Также используют скалеры используются вместе со щипцами для удаления зубного камня для быстрого удаления больших отложений зубного камня и очистки поверхности зуба. [5]

По Пензенской область распространённость данного заболевания большая: об этом говорит статистика, собранная по данным ветеринарных клиник города Пензы. Заболеваемость зубным камнем у собак от общего числа стоматологических проблем составляет 36,2%, а от общего числа обращений в клинику 2,1%. Были отобраны собаки за период обращения с ноября 2023 года по февраль 2024 года. Всего участвовало 25 собак в возрасте от 5 лет и было составлено 2 группы (4 (16%) -- беспородные (от 14 кг), 21 (84%) -- мелкие породные собаки).

Таким образом, проведенные исследования свидетельствовали, что популяции породных мелких собак более подвержены заболеванию. Такое различие может быть обусловлено различными образами жизни у двух групп, а также тем, что отдельные породы по-прежнему могут демонстрировать более высокую распространенность определенных заболеваний.

*Список литературы:*

1. Зеленевский, Н.В. Анатомия животных: учебное пособие для вузов / Н.В. Зеленевский, К. Н. Зеленевский. – 2-е, испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 848 с.

2. Зубной камень у домашних животных // Зоовет [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.zoovet.ru/text.php?newsid=727

3. Потапов С.С. Зубные камни собаки / С.С. Потапов, А.А. Каздым, Д.С. Потапов // Минералогия техногенеза-2006. Миасс: ИМин УрО РАН – 2006. – 152-159 с.

4. Слесаренко Н.А. Ветеринарная стоматология / Н.А. Слесаренко, А. В. Красников, В. А. Иванцов [и др.]. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 132 с.

5. Тимофеев С.В. Стоматология животных. Учебное пособие. 2007. – Москва: Агровет. – 120 с.

6. Тутт С. Стоматология собак и кошек / С. Тутт, Д. Дипроуз, Д. Кросли. – Москва: АквариумПринт – 2015. – 224 с.

7. Патент № 2781898 C1 Российская Федерация, МПК A21D 2/36, A21D 13/04. Способ производства хлебобулочных изделий : № 2021111347 : заявл. 20.04.2021 : опубл. 19.10.2022 / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, П. К. Гарькина ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN CJHXNS.

8. Зимняков, В. М. Производство подсолнечного масла в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. М. Зимняков // Инновационная техника и технология. – 2020. – № 4(25). – С. 46-52. – EDN XKESZR.

9. Патент № 2730621 C1 Российская Федерация, МПК A23K 10/30, A23K 10/20, A23K 40/25. Способ производства кормов : № 2019109667 : заявл. 02.04.2019 : опубл. 24.08.2020 / П. К. Гарькина, А. А. Курочкин, В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN LSOTUH.

10. The working process of the device for combined massage of the udder of heifers / V. M. Zimnyakov, A. A. Kurochkin, D. I. Frolov, O. N. Kukharev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012003. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012003. – EDN FFQNMY.

**УДК 636.2**

## ЛАМИНИТ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

*Г.А. Налетов*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: NaletovGA040906@mail.ru*

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, ламинит, острое асептическое воспаление, хроническое асептическое воспаление, основа кожи, венчик, хромота, копытце, рог.

**Аннотация:** в статье рассматривается определение, этиология, патогенез, клинические признаки, диагностика, прогноз и лечение заболевания – ламинит.

## BOVINE LAMINITIS

*G.A. Naletov*
*Penza State Agricultural University, Penza, Russia*
*e-mail: NaletovGA040906@mail.ru*

**Key words:**cattle, laminitis, acute aseptic inflammation, chronic aseptic inflammation, skin base, corolla, lameness, hoof, horn.

**Annotation:** the article discusses the definition, etiology, pathogenesis, clinical signs, diagnosis, prognosis and treatment of the disease – laminitis.

Работа ортопедии крупного рогатого скота сосредоточена на выявлении, диагностировании, лечении и профилактике заболеваний копытец. Одим из самых широко распространённых является ламинит.

Ламинит – это диффузное асептическое воспаление листочкового (ламинарного) слоя основы кожи стенки копытец.

Этиология этой болезни сложна; предшествуют ей такие системные заболевания, как эндометрит, мастит и ацидоз рубца. Поэтому главной причиной является нарушение кормления животных: чрезмерное воздействие экзогенного и эндогенного гистамина, который содержится в оболочках зёрен злаковых. Понижение pH рубца, связанное с отсутствием грубых кормов при даче большого количества концентрированных, влечёт возникновение заболеваний основы кожи копытной стенки у животных. Развитие болезнь часто приобретает за счёт высокого содержания в корме углеводов и протеина. Примечательно, что кетозы, смещение сычуга, задержание последа и многие другие заболевания могут способствовать развитию ламинита.

В связи с ушибом или натёртостью на небольшом участке копытца возникает острое асептическое воспаление. Оно может наблюдаться у животных при содержании их на твёрдых полах (керамзитовых, бетонных и т.д.), при перевозках морским или железнодорожным транспортом, весной в первые дни выгона на пастбище и т. д. В результате повторного механического повреждения может возникать хроническое воспаление на ограниченных участках копытец. А если лечение оказалось неэфективным или больное копытце вообще не подвергалось лечению, то такое воспаление основы кожи становится хроническим диффузным (субклиническим).

Как правило, воспалительный процесс основы кожи копытец начинается в сосудистом слое, далее он затрагивает производящий и листочковый (сосочковый) слои; между роговой капсулой и копытцевой костью экссудатом становятся сдавленными припухшая основа кожи и заложенные в ней нервные окончания. Отсюда происходит нарушения питания тканей и нервной трофики, ущемление окончаний нервного волокна. Всё это способствует развитию некроза, повышению болезненности и выраженности хромоты. Возможно образование малых полостей, заполненных экссудатом, и отслоение рога, к этому приводит набухание и потеря прочной связи с роговой капсулой клеток производящего слоя эпидермиса, пропитанных скопившимся экссудатом. Острое диффузное асептическое воспаление основы кожи связанно с возможностью воспалительного экссудата подняться вверх между листочками основы кожи и роговыми листочками до кожи и копытцевой каймы. Вследствие инфицирования такое воспаление часто переходит в гнойные пододерматиты.

Выздоровление замечается в случае рассасывания экссудата. При благоприятном течении полость, оставшаяся на месте воспаления и не заполненная рогом, становится «пустой стенкой». При этом ещё отмечается усиленный рост рога с внутренней стороны роговой капсулы и потеря его нормальной структуры, ведущие к развитию кератомы («роговой столбик»).

Хроническое течение заболевание принимает, если причина действует продолжительный период времени.

У животных при остром ламините отмечают потливость, уменьшение секреции молока, диарею, мышечную дрожь, усиление пульсации пальцевых артерий, атонии, угнетение общего состояния, учащение пульса и дыхания. Главным клиническим признаком является хромота на больную конечность, которая усиливается при движении по твёрдому грунту, поэтому коровы больше лежат. Можно определить болезненные точки, которые указывают на место воспаления, при помощи пробных щипцов. К тому же, наблюдается припухлость венчика, повышенная чувствительность в различных местах копытец и повышенная местная температура копытец. При хроническом течении эти признаки либо полностью исчезают, либо становятся менее выраженными.

Иногда при расчистке копытец, в зависимости от степени поражения, на подошве обнаруживают бледно-жёлтые пятна или геморрагии; участки деформированного и

утолщенного листочкового слоя рога или полости находят, когда срезают подошвенные края стенки.

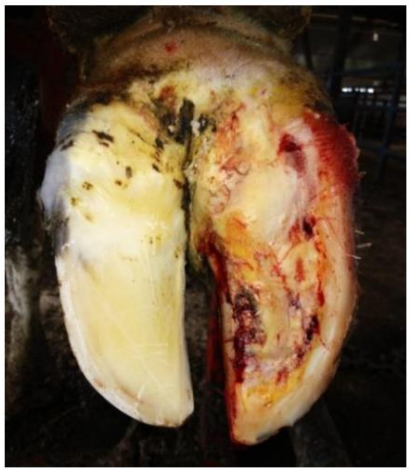


*Рисунок 1 – Геморрагический ламинит со стороны подошвы.*

Исходя из внешних признаков при осмотре копытца, устанавливаются хронические формы. Рог становится дряблым, сухим и хрупким; образуются кольца на копытцевой стенке; венчик и кайма утолщаются; заметны становятся припухания на мякише, своде межкопытцевой щели и венчике; расширяется белая линия и происходит загиб зацепной части копытца во внутрь.

Диагностируется ламинит путём перкуссии и пальпации абоксиальных и дорсальных стенок копытец на болевую чувствительность. При помощи копытных (пробных) щипцов определяют болезненность в области мякиша, подошвы и стенки у больных животных. Постановка диагноза осуществляетсяв том числе и на основании вышеперечисленных клинических признаков, но бывают сомнительные случаи, когда необходим анализ экссудата, взятого в местах наибольшей болезненности в области подошвы до основы кожи.

Некроз основы кожи, который может возникнуть в результате угнетения кровообращения и ущемления основы кожи между роговой капсулой и копытцевой костью, характерен для хронического диффузного воспаления, прогноз которого неблагоприятный. В отличие от острого асептического воспаления –прогноз благоприятный. Примечательно, что прогноз при хроническом ограниченном воспалении осторожный.

С первых дней лечения острого ламинита ограничивается поение, из рациона животного исключаются концентрированные и недоброкачественные корма. Также животному предоставляют мягкую подстилку и полный покой.

В целях предотвращения и лечения ламинита ветеринарными врачами применяются следующие методы:

1) Лечение посредством холода (повязки со льдом, аппликации холодной глиной с уксусом и т.п.). Это необходимо для снижения активности ферментов и уменьшения воспаления при острой и субклинической формах. В это время животное не испытывает раздражение, так как спокойно переносит температуру близкую к нулю.

2) Диета, которая заключается в снижении доли кормов, богатых белком, в рационе. При этом обязательно добавляют в корм минеральные вещества и витамины, а также для повышения активности обменных процессов такие добавки, как метионин, бетаин и т.д.

3) Противоположно холоду, применяют лечение теплом (горячая глина, торфяная грязь с температурой 45-47$^0$С, копытные ванны с гипертоническим раствором поваренной соли при температуре 40-45$^0$С). Иногда истончают прилежащий участок рога, также применяют спиртовые высыхающие повязки и согревающие компрессы на мякише и венчике в случаях припухания. Но важным моментом является то, что данный метод используют после периода острого воспаления, на более поздних стадиях, в целях восстановления или контроля.

4) Применение фармакологических средств, нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП) – кетопрофен, флунекс и т.д. Используют их для уменьшения болевой реакции и разжижения крови. Примечательно, что при хронической форме НПВП даются в течение долгого времени для контроля самой болезни, тогда как при прочих формах дача данных фармакологических средств не должна превышать двух недель. Отмечают применение мягких слабительных солей, растворов новокаина, глюкозы и хлористого кальция внутривенно.

При этом важно, что на практике ветеринарные врачи используют лишь один метод лечения, в целях выгоды, хотя, как правило, это комбинация из нескольких, а иногда и из всех одновременно. Конечно, на сегодняшний день на крупных комплексах наибольшую популярность имеет четвёртый метод лечения посредством фармакологических средств, так как он в этом плане самый выгодный. Тогда как в маленьких фермерствах активно применим второй метод в сочетании с первым или третьим.

В целях комфортности на здоровое копытце животному прикрепляют деревянную накладку (каблук) по форме копытца. Это позволяет больному копытцу не соприкосаться с полом, и оставаться приподнятым. Ведь в таком случае больное копытце освобождается от давления, и тяжесть тела переносится здоровое.

Когда хроническое асептическое воспаление распространяется на основу кожи венчика и роговой каймы, в участке поражения утончают или полностью удаляют часть рога венчика вплоть до сосочков и применяют повязки с 10%-ной йодистой или 20%-ной салициловой мазями.

Так, в качестве примера, приведем ряд статистических данных из ЭкоНива «ОКА МОЛОКО» ЖК Шацк за период с 26.06.2023 по 25.08.2023 года.

*Таблица 1 – Статистические данные заболевания ламинит у первотёлок и коров на ЖК Шацк (ЭкоНива «ОКА МОЛОКО»)*

| Показатели | Первотёлки | Коровы |
|---|---|---|
| Количество заболевших ламинитом, гол. | 9 | 23 |
| Количество полностью выздоровевших, гол. | 5 (55,6%) | 7 (30%) |
| Количество имеющих хроническую форму заболевания, гол. | 3 (33%) | 12 (52%) |
| Количество ушедших на выбытие (патологические осложнения и физиологические особенности), гол. | 1 | 4 |

Стоит отметить, что на данном животноводческом комплексе лечение осуществляют согласно протоколу 07.15, в котором при ламините применяют НПВП и профилактическую обрезку с наложением накладки (каблук). При этом, исходя из данных, заметен высокий процент голов, имеющих хроническую форму. Это неоднозначенно, так как с одной стороны это всё те же болеющие головы с пониженной продуктивностью, но с другой стороны - сосредоточение на полном выздоровлении не имеет большого смысла, потому что это траты как ветеринарные, так и экономические, а при поголовье в 6000 дойных – это просто невыгодно. К тому же, достаточно хороший процент выздоровевших голов с учётом заболевших, следовательно, методика лечения имеет место быть.

Таким образом, выше перечислены ключевые принципы лечения ламинита, проводить которые необходимо согласно протоколу. В конце стоит отметить, что ламинит остаётся одним из самых распространённых заболеваний копытец крупного рогатого скота, но ортопедия не стоит на месте, а стремиться к открытию новых и усовершенствованию существующих методов лечения.

*Список литературы:*

1. Байлов В.В. Лечение и профилактика болезней копытец крупного рогатого скота. В.В. Байлов, А.А. Стекольников, М.А. Нарусбаева, Л.Н. Трудова, М.К. Букаи. – Санкт-Петербург: ФГБОУ ВО СПбГАВМ, 2017. – 68 с.

2. Боряев, Г.И. Возможность коррекции продуктивных показателей сельскохозяйственных животных и птицы действием микроалиментарных факторов / Г.И.

Боряев, Г.В. Ильина, Д.Ю. Ильин, А.В. Остапчук, Л.Л. Ошкина, М.Н. Невитов, Е.В. Здоровьева, Е.В. Перунова. Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы // Сборник статей X11 Международной научно-практической конференции. 2017. С.7-11.

3. Зернова Д.С., Остапчук А.В. Влияние на гуморальное звено иммунитета новорожденных телят введение соединений селена. Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России. Международная научно-практическая конференция молодых ученых. 2020. С. 175-177.

4. Леонкина А.А. Выращивание и откорм молодняка крупного рогатого скота в СПК «Лунинский» / А.А. Леонкина, Л.Л. Ошкина. Инновационные идеи молодых исследователей для АПК России //Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Том II. – Пенза, 2014. – С. 38-40.

5. Мураева Д.Ю., Рапьевец А.А., Апиева Э.Ж., Ковалев Н.Н. Этиология и течение алиментарной остеодистрофии у крупного рогатого скота, её терапия и профилактика. Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса // Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Пенза, 2023. – С. 151-155.

6. Налетов Г.А. Профилактика и лечение хромоты крупного рогатого скота на примере «ЭКОНИВЫ-АПК» / Г.А. Налетов, А.В. Остапчук. Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России // Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых ПГАУ – Пенза.2023 – С. 180-182.

7. Налетов Г.А. Функциональная обрезка копыт крупного рогатого скота // Г.А. Налетов, Л.Л. Ошкина, А.В. Остапчук. Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России // Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых ПГАУ – Пенза.2023 – С. 458-462.

8. Остапчук А.В. Показатели гуморального и клеточного звена иммунитета телят при введении селенсодержащих препаратов в организм их матерей / Остапчук А.В., Ошкина Л.Л., Ильина Г.В., Цепковская С.Н., Невитов М.Н. // Нива Поволжья. 2017. – № 4 (45). – С. 114-120.

9. Ошкина Л.Л., Трифонов Г.А. Влияние сезона года на морфологические показатели крови быков-производителей. //Нива Поволжья. – Пенза, 2013. – № 2 (27). – С. 113-117.

10. Рапьевец А.А., Мураева Д.Ю., Апиева Э.Ж., Ковалев Н.Н. Анаэробная энтеротоксемия у крупного рогатого скота, профилактика и меры борьбы с ней. Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса. Всероссийская научно-практическая конференция молодых ученых. – Пенза, 2023. – С. 148-151.

11. Повышение эффективности обезвоживания экструдата в вакуумной камере модернизированного экструдера / Д. И. Фролов, А. А. Курочкин, П. К. Гарькина [и др.] // Нива Поволжья. – 2019. – № 2(51). – С. 134-143. – EDN BIRIFZ.

12. Патент на полезную модель № 189317 U1 Российская Федерация, МПК B29C 48/00. Экструдер с вакуумной камерой : № 2019105424 : заявл. 26.02.2019 : опубл. 22.05.2019 / П. К. Гарькина, В. М. Зимняков, А. А. Курочкин, О. Н. Кухарев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN BTHBEX.

13. Производство пшеницы в России / В. М. Зимняков, А. А. Курочкин, С. В. Богомазов, Е. Н. Варламова // Нива Поволжья. – 2020. – № 1(54). – С. 15-21. – DOI 10.36461/NP.2020.54.1.003. – EDN GUHKJA.

14. Зимняков, В. М. Состояние и перспективы развития производства мяса / В. М. Зимняков // Нива Поволжья. – 2015. – № 3(36). – С. 128-132. – EDN VBBNVH.

15. Зимняков, В. М. Производство мясных полуфабрикатов функционального назначения надежный путь оптимизации их потребления / В. М. Зимняков, И. В. Гаврюшина // Нива Поволжья. – 2015. – № 3(36). – С. 59-64. – EDN VBBNRB.

16. Зимняков, В. М. Влияние пребиотиков на технологические свойства молочных и мясных продуктов / В. М. Зимняков, И. В. Гаврюшина // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2014. – № 6(22). – С. 118-123. – EDN TKJLJL.

17. Методические рекомендации по техническому и технологическому обеспечению сельскохозяйственных потребительских кооперативов по переработке мяса / И. В. Палаткин, А. А. Курочкин, В. А. Авроров [и др.]. – Пенза : "Приволжский Дом знаний", 2008. – 172 с. – ISBN 978-5-8356-0736-5. – EDN RAEMYR.

**УДК 619:616.9**

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ УШНЫХ КЛЕЩЕЙ СОБАК

*Е.Д. Кириченко*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: shuistt@mail.ru*

**Ключевые слова:** ушные клещи, отодектоз, собака, альтернативный способ лечения.

**Аннотация:** Отодектоз – инвазионное заболевание кошек, вызываемое паразитированием клещей на внутренней поверхности ушных раковин и в наружном слуховом проходе. Отодектоз среди животных на территории Российской Федерации имеет широкое распространение и составляет 30 % от всех случаев заболевания плотоядных животных другими болезнями незаразной и заразной этиологии. В статье рассмотрен отодекоз у собак его основные причины, симптомы, какие породы чаще подвержены заболеванию и лечение болезни.

## COMPARATIVE EVALUATION OF DRUGS FOR THE TREATMENT OF DOG EAR MITES

*E.D. Kirichenko*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: shuistt@mail.ru*

**Keywords:** ear mites, otodectosis, dog, alternative treatment.

**Annotation:** Otodectosis is an invasive disease of cats caused by parasitization of mites on the inner surface of the ear flaps and in the external ear canal. Otodectosis among animals on the territory of the Russian Federation is widespread and accounts for 25-30 % of all cases of carnivorous animals with other diseases of non-contagious and contagious etiology. The article considers otodectosis in dogs its main causes, symptoms, which breeds are more often exposed to the disease and treatment of the disease.

Ушные клещи – это крошечные существа, которые поселяются в ушах собаки, вызывая сильное воспаление, зуд и мусор.

Собачий ушной клещ принадлежит к семейству Psoroptidae, которое представляет собой группу паразитических клещей, которые живут на поверхности кожи, а не зарываются в нее, как это делают некоторые виды клещей. Ушные клещи (Otodectes cynotis) едва заметны невооруженным глазом так как имеют длину менее половины миллиметра; гораздо проще разглядеть их под микроскопом. Чтобы понять, как собаки заражаются ушным клещом, важно понимать их жизненный цикл. Взрослые клещи откладывают яйца, которые созревают в личинок, прорастают через две стадии нимф, а затем становятся взрослыми. Для того, чтобы яйцо превратилось во взрослого ушного клеща, требуется около трех недель.

Взрослые клещи могут жить около двух месяцев. Цикл продолжается и продолжается, постоянно вылупляются новые яйца.

Ушные клещи чрезвычайно заразны для животных, когда они контактируют друг с другом. Иногда клещи перебираются на голову и задние лапы животного, когда оно чешет уши, поэтому они могут распространяться и через контакт с ушами. Ушные клещи практически никогда не поражают людей. Однако при контакте с ними у человека может появиться легкая кожная сыпь на кистях, руках или ногах.

У собак, зараженных ушными клещами, могут проявляться некоторые или все перечисленные здесь признаки: 1. Встряхивание головой, которое происходит из-за зуда и дискомфорта в ушах. 2. Почесывание ушей задними лапами. 3. Мусор в ушах, который обычно похож на кофейную гущу. 4. Выпадение волос вокруг ушей. 5. Непрерывное вылизывание задних лап и чесание ушей. 6. Ушная гематома может образоваться в результате тряски головой или сильного чесания уха из-за сильного зуда. В этом случае ушная раковина будет выглядеть опухшей.

Диагноз обычно ставится с помощью ватного аппликатора для взятия образца мусора в слуховых проходах. Затем материал рассматривают в минеральном масле под микроскопом, чтобы определить наличие клещей. Другие способы диагностики ушных клещей включают:

1. Заглядывание в уши с помощью отоскопа для визуального обнаружения клещей. Свет отоскопа нагревает клещей так, что их можно увидеть ползающими.

2. Соскобы кожи, которые делаются с помощью тупого лезвия, аккуратно соскабливающего кожу, иногда помогают определить наличие клещей на других частях тела. Затем проводится микроскопическое исследование содержимого наружного слухового прохода в минеральном масле или перекиси водорода.

Лечение начинается с тщательной чистки ушей, чтобы удалить весь мусор и серу из каналов. При прочистке нельзя использовать ватные палочки, так как они могут пропихнуть инфекцию и выделения глубже в слуховой проход. Если уши не очищены должным образом, клещи могут пережить лечение, поскольку воск и мусор защищают их.

Старые препараты от ушных клещей обычно действуют путем введения лекарства в ушные каналы в течение как минимум одного месяца. Это связано с тем, что такие средства обычно не убивают яйца клещей, поэтому лечение необходимо продолжать в течение всего жизненного цикла клеща, чтобы уничтожить всех личинок и взрослых особей по мере их вылупления. Важно, чтобы ветеринар осмотрел ухо собаки и убедился, что барабанная перепонка цела, прежде чем начинать применение любых лекарств для лечения ушей, поскольку некоторые препараты опасны в случае разрыва барабанной перепонки.

Для лечения ушных клещей существует несколько препаратов. Некоторые из них содержат только митицид, другие – антибиотики и/или препараты, помогающие расщеплять серу и мусор. Обычное лечение включает нанесение лекарств непосредственно в уши в течение нескольких недель; каждое животное может не реагировать на определенные препараты, поэтому лечение может отличаться. Чтобы предотвратить повторное заражение ушными клещами, необходимо использовать спреи, порошки или препараты местного действия от блох.

Распространённый способ лечения включает в себя использование инъекционного или перорального препарата ивермектин – препарат, созданный на основе авермиктинов. Он способен блокировать передачу нервно-мышечных импульсов, что вызывает паралич паразитов и последующую гибель их. Инъекции ивермектина иногда используются, если собака не позволяет обрабатывать уши напрямую. Инъекции делают каждую неделю или две, пока не исчезнет заражение ушными клещами. У такого лечения есть потенциальные побочные эффекты, включая опасные для жизни реакции у некоторых собак, особенно у колли, шетландских овчарок, староанглийских овчарок, пастушьих собак и их помесей. Однако ивермектин обычно очень безопасен для кошек и может быть особенно полезен для животных, которых трудно лечить или которые находятся на улице и их трудно ежедневно ловить.

Эффективная профилактика требует надлежащего медицинского лечения всех животных, у которых есть клещи или которые контактировали с животными-носителями клещей. Использование эффективного средства для борьбы с блохами, которое остается на животном в течение нескольких дней, помогает контролировать распространение клещей на другие части тела. Также очень полезна дезинфекция окружающей среды с помощью соответствующих инсектицидов.

В декабре 2023 года мы провели исследование по эффективности лечения отодекоза на основании данных из ветеринарных клиник Пензенской области. Составили две опытные группы по 5 собак. Их возраст составлял от 4 до 7 лет, а вес был в диапазоне 5-14 кг. Животные отбирались на основании анамнеза и проведении микроскопии соскобов. До начала лечения у обеих групп наблюдали расчёсанные ушные раковины вкупе с болезненностью.

В первой группе из пяти собак применяли препарат «Авертель». Действующее вещество – авермиктин. Вводили подкожно двукратно с интервалом в две недели (0.1мл/кг массы).

Во второй группе препарат «Барс от ушного клеща собак и кошек». Действующее вещество – диазинон, который обладает выраженной акарицидной активностью в отношении возбудителя отодектоза. Препарат вводили в слуховой проход в дозе по пять капель трёхкратно с интервалом в 7 дней.

По результатам данного исследования в первой группе животных видимые изменения у собак произошли через 15 дней после первичного приема – расчесы отсутствовали, выделения были в умеренном количестве. Через 24 дня симптомы заболевания полностью исчезли, при микроскопическом исследовании соскоба из ушей клещ не был обнаружен.

Во второй группе у животных первые изменения признаков болезни стали отмечать через 5 дней от начала лечения. Через 19 дней у четырех животных клинические признаки отодектоза исчезли, микроскопическое исследование соскоба из ушей не выявило клещей отодексо, а у одного из животных выздоровление не наступило.

Таким образом, в исследовании по сравнительной эффективности препаратов «Авертель» и «Барс от ушного клеща собак и кошек» участвовало 10 собак, по 5 животных в каждой группе. Препарат «Барс от ушного клеща собак и кошек» показал результат хуже, так как у одного из исследуемых животных не были вылечены ушные клещи. Препарат «Авертель» по результатам исследования является более эффективным и достигает полного выздоровления за 24 дня.

*Список литературы:*

1. Борисов, К.Ю. Клещи и блохи: решение сезонных проблем / К.Ю. Борисов. // Ветеринарный консультант. 2003. № 9-10. – С. 30.

2. Внутренние болезни животных: учебник для вузов / Г.Г. Щербаков, А.В. Яшин, А.П. Курдеко [и др.]; под общей редакцией Г.Г. Щербакова [и др.]. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 716 с.

3. Горячева И.Д. Гастрит собак / И.Д. Горячева, Л.Л. Ошкина. Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве // Сборник материалов Международной научно-практической конференции. – Пенза. – С. 143-146.

4. Димов И.Д. Отодектоз плотоядных животных Otodectosis carnivorum / И.Д. Димов // VETPHARMA. 2011. № 5. – С. 54-55.

5. Давлетшин А. Н. Выживаемость клеща O. cynotis во внешней среде//Экология и география членистоногих Сибири. – Новосибирск, 1987. – С. 218-219.

6. Колмыков М.Е., Остапчук А.В. Атопический дерматит у собак. Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России. Всероссийская научно-практическая конференция. – Пенза, 2022. С. 96-98.

7. Мараканова К.С. Пищевая аллергия или пищевая непереносимость у собак и кошек / К.С. Мараканова, Л.Л. Ошкина. Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России // Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых. – Пенза. – С. 175-177.

8. Мельникова Л.Ю. Вирусная геморрагическая болезнь кроликов / Л.Ю. Мельникова, Д.А. Денисова, Л.Л. Ошкина. Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России // Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Пенза, 2020. – С.172-173.

9. Современный курс ветеринарной медицины Кирка / Пер. с англ. / в двух частях. - Часть 2 (С. 678 -1376). – Москва: ООО "Аквариум Принт", 2014. – 674 с.

10. Сулейманова Г.Ф. Отодектоз и меры борьбы с ним / Г.Ф. Сулейманова/ Актуальные проблемы физиологии и патологии размножения животных. 2007. – С.98-100.

11. Патент № 2781898 C1 Российская Федерация, МПК A21D 2/36, A21D 13/04. Способ производства хлебобулочных изделий : № 2021111347 : заявл. 20.04.2021 : опубл. 19.10.2022 / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, П. К. Гарькина ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN CJHXNS.

12. Зимняков, В. М. Производство подсолнечного масла в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. М. Зимняков // Инновационная техника и технология. – 2020. – № 4(25). – С. 46-52. – EDN XKESZR.

13. Патент № 2730621 C1 Российская Федерация, МПК A23K 10/30, A23K 10/20, A23K 40/25. Способ производства кормов : № 2019109667 : заявл. 02.04.2019 : опубл. 24.08.2020 / П. К. Гарькина, А. А. Курочкин, В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN LSOTUH.

14. The working process of the device for combined massage of the udder of heifers / V. M. Zimnyakov, A. A. Kurochkin, D. I. Frolov, O. N. Kukharev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012003. – EDN FFQNMY.

**УДК 619:616/618**

## ПЕРЕКРУТ ЯИЧКА У СОБАК В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Е.Д. Кириченко*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: shuistt@mail.ru*

**Ключевые слова:** перекрут яичка, собака, мошонка, семявыводящий проток.

**Аннотация:** в статье рассмотрена патология мочеполовой системы собак – перекрут яичка. Рассмотрены данные по частоте встречаемости перекрута яичек у собак в Пензенской области (0.9 до 9.5%). Также в статье описаны признаки, возможные причины возникновения, методики лечения, используемые в настоящее время, и профилактика болезни.

## TESTICULAR TORSION IN DOGS IN THE PENZA REGION

*E.D. Kirichenko*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: shuistt@mail.ru*

**Keywords:** testicular torsion, dog, scrotum, vas deferens.

**Annotation:** this article deals with testicular torsion, a pathology of the urogenital system of dogs. Testicular torsion is an emergency condition resulting from testicular torsion and subsequent compression of the blood vessels supplying it. This article describes the signs, possible causes, current treatment methods and prevention of the disease.

Перекрут яичка – это состояние, при котором происходит перекручивание или излом трубчатой структуры, известной как семенной канатик, из-за вращения одного или обоих яичек внутри мошонки. Ротация семенного канатика приводит к отмиранию ткани из-за недостаточного кровоснабжения (пережатия семенниковой и семяпроводной артерий и вен).

Признаки и симптомы перекрута яичка у собак: 1) Боль и дискомфорт при движении; 2) Неохотно двигается; 3) Вялость; 4) Аномальный отек пораженного яичка или мошонки; 5) Изменение цвета (потемнение) мошонки; 6) Частое облизывание мошонки или прилегающей области; 7) Плохой аппетит; 8) Рвота; 9) Пирексия.

Нормальные яички собаки имеют бобовидную форму. На задней стороне каждого яичка прикреплен придаток (хранилище спермы). Придаток яичка соединен с трубчатой сетью, называемой семявыносящим протоком (семенной канатик), семявыносящими протоками.

Семявыводящий проток соединяет придаток яичка и предстательную железу в нижней части брюшной полости. Яички собаки опускаются и обычно располагаются в мошонке после достижения половой зрелости, то есть примерно в пятимесячном возрасте (это может варьироваться в зависимости от породы).

Однако бывают случаи, когда у собак не опустившиеся яички даже тогда, когда пришло время, и ожидается, что они опускаются в мошонку. Это состояние называется крипторхизмом. Если у собаки имеется одно не опустившееся яичко, то говорят, что у собаки односторонний крипторхид. Если оба яичка сохранены, это называется двусторонним крипторхидом.

Перекрут яичка обычно связан с деформированным, раковым или крипторхическим яичком. Эти яички более склонны свободно двигаться и вращаться в мошонке или нижней части брюшной полости.

Деформация может быть врожденной, приобретенной или вторичной по отношению к основной проблеме. Наиболее часто встречающимися деформациями яичек являются гипоплазия яичек у молодых собак и дегенерация/атрофия яичек у пожилых собак. Они имеют аналогичную картину: яички значительно малы. Другие деформации могут включать пахово-мошоночную грыжу и аплазию придатка яичка.

В целом по данным клиник Пензенской области заболеваемость крипторхоческим перекрутом яичек составляет от 0.9 до 9.5% и проявляется у кобелей всех пород.

Стоит отметить, что некоторые подвержены заболеванию с большей вероятностью. Крипторхизм в 2,7 раза чаще встречается у мелких и чистопородных собак; перепредставленные породы включают: чихуахуа, мопсы, бульдоги, пекинесы, йоркширские терьеры, ши-тцу, немецкие овчарки и боксеры. Заболевание у собак крупных пород встречается реже. Специалисты выделяют ряд пород, которые имеют низкий риск крипторхизма. Сюда относятся: сенбернар, лабрадор, бигль, английский спаниель, золотистый ретривер и различные охотничьи породы собак.

Наиболее распространенной локализацией крипторхизма яичек является правая паховая область (37,9%), за ней следуют правая часть живота (22,9%), левая часть живота (10%) и двусторонние внутрибрюшные яички (6,3%).

Абдоминальный крипторхидный перекрут яичка у собак чаще всего возникает вторично по отношению к неоплазии яичка, особенно опухолям или семиномам клеток Сертоли, при этом частота перекрута неопластических яичек составляет 36%. Считается, что увеличенный вес отвисших неопластических яичек в брюшной полости может предрасполагать их к перекруту. Перекрут неопухолевого крипторхического яичка встречается редко, и в зарегистрированных случаях пациенты были молодыми (< 1 года) с минимальными биохимическими отклонениями, за исключением лейкоцитоза.

Предварительный диагноз подтверждается тщательной клинической историей и результатами физического осмотра. Ветеринарный врач, визуализирует и пальпирует область мошонки и прилегающую к ней область. Однако для постановки точного диагноза,

определения степени тяжести и выявления основной проблемы, спровоцировавшей перекрут, может потребоваться дополнительная диагностика:

1. Рентгенография брюшной полости позволяет выявить любую массовую аномалию мягких тканей, связанную с областью яичка.

2. УЗИ мошонки для проверки кровотока в этой области. Это может подтвердить перекрут и любые подозрительные повреждения или образования в этой области.

3. Анализ крови и анализ мочи для определения системных воздействий и основных проблем.

4. Цитологическое исследование семенной жидкости для оценки функциональности яичек и связанных с ними органов.

5. Цитологическое исследование структур яичка (придатка и мошонки) путем взятия образца из припухлости с использованием метода тонкоигольной аспирации.

6. Возможна биопсия яичка для гистопатологического исследования под седацией или общей анестезией.

Перекрут яичка считается неотложным состоянием, и лечение заключается в кастрации или хирургическом удалении пораженного яичка. Это обеспечит мгновенное облегчение и предотвратит повторение проблемы в будущем. Если удаление пораженного яичка не представляется возможным, можно прибегнуть к медикаментозной терапии и поддерживающему лечению. Важно вылечить или устранить любую первичную проблему, которая привела собаку к перекруту яичка. Будь то травматическая рана или инфекция, пострадавшему псу потребуется курс лекарств для снятия боли и другие препараты, направленные на патогенные виды, вызывающие инфекцию. В домашних условиях можно проводить холодовую терапию, прикладывая к воспаленному участку отличный пакет, чтобы уменьшить отек и тепло, пока собака выздоравливает.

Прогноз зависит от причины перекрута и выбора метода лечения. Хирургическое вмешательство и медикаментозная терапия, как известно, дают хороший результат, и больной пес обычно хорошо восстанавливается. Однако собака теряет способность к воспроизводству и становится бесплодной до конца жизни. Медицинская терапия и поддерживающий уход могут принести терапевтическое облегчение и, возможно, раскрутить в некоторых случаях. Однако в хронических случаях вероятность восстановления нормальной фертильности у пострадавшей собаки очень мала. Если перекрут вызвал ишемическое повреждение, скорее всего, произойдет некроз тканей яичка, и бесплодие неизбежно. Прогноз для собаки с инфекцией зависит от типа инфекции.

Лучшей профилактической мерой является кастрация собаки, как только она станет достаточно взрослой для этой процедуры. Нелишним будет осматривать собаку с головы до ног минимум два раза в день, утром и вечером, чтобы вы могли ознакомиться с ее нормальными анатомическими/физиологическими особенностями. Таким образом, вы сможете визуально заметить отклонения от нормы, даже очень незначительные. Также регулярные ветеринарные осмотры с раннего возраста собаки помогут вам быть в курсе ее репродуктивного статуса и выявить любые аномалии, связанные с репродуктивными органами.

Таким образом данная проблема очень актуальна в Пензенской области и затрагивает почти каждого двадцатого кобеля, во избежание проявления перекрута яичек у вашей собаки необходимо наблюдаться у ветеринарного врача и обращать внимание на симптомы прекрута: острую боль в животе, летаргию и рвоту. Также можно в возрасте 7-12 месяцев его кастрировать и заранее исключить проблемы с возможным перекрутом.

*Список литературы:*

1. Везденёва, Е.Д. Исследования болезни почечной недостаточности у мелких домашних животных по Пензенской области / Е.Д. Везденёва, А.В. Остапчук, Л.Л. Ошкина // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса. Международная научно-практическая конференция, 2021. – Пенза. – С. 155-159.

2. Внутренние болезни животных: учебник для вузов / Г.Г. Щербаков, А.В. Яшин, А.П. Курдеко [и др.]; под общей редакцией Г.Г. Щербакова [и др.]. - 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021, – 716 с.

3. Горячева И.Д. Гастрит собак / И.Д. Горячева, Л.Л. Ошкина. Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве // Сборник материалов Международной научно-практической конференции. – Пенза. – С. 143-146.

4. Дюльгер Г.П., Дюльгер П.Г., Седлецкая Е.С. Морфофизиологические особенности половых органов млекопитающих. Учеб. пособие/. – Москва: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2010. – 45 с.

5. Князева Д.О., Апиева Э.Ж. Дисплазия тазобедренного сустава у собак. Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса. Всероссийская научно-практическая конференция молодых ученых. – Пенза, 2023. С. 56-58.

6. Колмыков М.Е., Остапчук А.В. Атопический дерматит у собак. Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России. Всероссийская научно-практическая конференция. – Пенза, 2022. С. 96-98.

7. Кравцив Р.И. Современные средства ветеринарной медицины для собак и кошек. Справочник/ Р.И. Кравцив, А.В. Колесник. - Харьков: ИПЦ «Контраст», 2000. – 274 с.

8. Мараканова К.С. Пищевая аллергия или пищевая непереносимость у собак и кошек / К.С. Мараканова, Л.Л. Ошкина. Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России // Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых. – Пенза. – С. 175-177.

9. Селиванова А.В. Болезнь межпозвоночных дисков у собак // Инновационные идеи молодых – десятилетию науки и технологий. – Пенза: ПГАУ, 2023. – С. 472-475.

10. Студенцов А.П. Акушерство, гинекология и биотехника репродукции животных// А.П. Студенцов, В.С. Шипилов, В.Я. Никитин, А.М. Петров, Г.П. Дюльгер, В.В. Храмцов, О.Н. Преображенский. Под ред. В.Я. Никитина. – Москва: КолосС, 2012. – 440 с.

11. Повышение эффективности обезвоживания экструдата в вакуумной камере модернизированного экструдера / Д. И. Фролов, А. А. Курочкин, П. К. Гарькина [и др.] // Нива Поволжья. – 2019. – № 2(51). – С. 134-143. – EDN BIRIFZ.

12. Патент на полезную модель № 189317 U1 Российская Федерация, МПК B29C 48/00. Экструдер с вакуумной камерой : № 2019105424 : заявл. 26.02.2019 : опубл. 22.05.2019 / П. К. Гарькина, В. М. Зимняков, А. А. Курочкин, О. Н. Кухарев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN BTHBEX.

13. Производство пшеницы в России / В. М. Зимняков, А. А. Курочкин, С. В. Богомазов, Е. Н. Варламова // Нива Поволжья. – 2020. – № 1(54). – С. 15-21. – DOI 10.36461/NP.2020.54.1.003. – EDN GUHKJA.

14. Зимняков, В. М. Состояние и перспективы развития производства мяса / В. М. Зимняков // Нива Поволжья. – 2015. – № 3(36). – С. 128-132. – EDN VBBNVH.

15. Зимняков, В. М. Производство мясных полуфабрикатов функционального назначения надежный путь оптимизации их потребления / В. М. Зимняков, И. В. Гаврюшина // Нива Поволжья. – 2015. – № 3(36). – С. 59-64. – EDN VBBNRB.

16. Зимняков, В. М. Влияние пребиотиков на технологические свойства молочных и мясных продуктов / В. М. Зимняков, И. В. Гаврюшина // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2014. – № 6(22). – С. 118-123. – EDN TKJLJL.

17. Методические рекомендации по техническому и технологическому обеспечению сельскохозяйственных потребительских кооперативов по переработке мяса / И. В. Палаткин, А. А. Курочкин, В. А. Авроров [и др.]. – Пенза : "Приволжский Дом знаний", 2008. – 172 с. – ISBN 978-5-8356-0736-5. – EDN RAEMYR.

**УДК 636.2.082.4**

# ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ СОДЕРЖАНИЯ НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ

*А.С. Ливчиков*
*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*
*e-mail: livchikov99_99@mail.ru*

**Ключевые слова:** привязное и беспривязное содержание, сервис период, межотельный период.

**Аннотация:** исследования по оценке влияния способов содержания на воспроизводительные качества коров проведены в условиях ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ» и ЗАО «Константиново». Для этого было сформировано две группы животных, в зависимости от способа содержания: I группа - содержание коров по привязному способу, II – по беспривязному. В результате было установлено, что животные I группы были лучше по следующим показателям: возраст при первом отеле, кратности осеменения, средней продолжительности сервис-периода и межотельного периода, коэффициента воспроизводительной способности и индекс плодовитости.

# INFLUENCE OF HOUSING METHODS ON THE REPRODUCTION QUALITIES OF COWS

*A.S. Livchikov*
*Penza State Agrarian University, Penza, Russia*
*e-mail: livchikov99_99@mail.ru*

**Key words:** tethered and loose housing, service period, inter-calving period.

**Annotation:** studies to assess the influence of housing methods on the reproductive qualities of cows were carried out in the conditions of the educational and experimental farm “Ramzai” of the Penza State Agrarian University and JSC “Konstantinovo”. For this purpose, two groups of animals were formed, depending on the method of keeping: Group I - keeping cows in a tethered way, II - in a free-stall way. As a result, it was found that animals of group I were better in the following indicators: age at first calving, frequency of insemination, average duration of the service period and intercalving period, reproductive rate and fertility index.

Плодовитость молочного скота является одним из главных показателем доходности предприятия, количественного и качественного роста популяции животных. Максимальное получение приплода от каждой головы в соответствии с генетически обусловленной способностью к размножению. [2]

Актуальность проблемы воспроизводительных признаков у крупного рогатого скота постоянна. Одним из главных показателей воспроизводства являлся возраст первого осеменения телок, потому что раннее осеменение возможно лишь при достижении животными оптимальной живой массы. [1]

У одних коров продолжительность сервис-периода происходит в один половой цикл, условие для размножения животных является достижение ими возраста половой зрелости. Половая зрелость наступает, когда корова физиологически может поддерживать стельность. Главными факторами являются живая масса и возраст. Раннее наступление половой зрелости и возможность использовать животных раньше экономически выгодно. [2]

Выход телят на 100 коров ежегодно уменьшается, что не разрешает вести расширенное воспроизводство, а также является причиной нарушения эмбриологического развития плода,

когда течение стельности происходит в период лактации и организм животного ощущает сильную физиологическую нагрузку, что связано с высокой продуктивностью коров животных. [3]

В связи с вышеизложенным цель наших исследований – изучить воспроизводительные качества животных при разных способах содержания в условиях двух племенных хозяйств ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ» и ЗАО «Константиново». Коровы первого репродуктора содержались на привязи в стойловый период, доение с использованием молокопровода; коровы во втором репродукторе содержались беспривязно, доение проводилось в доильном зале на доильной установке «Карусель».

Объектом исследования были коровы, выбывшие из стада в последние три года (2017-2022 гг.). Данные на коров получены с использованием программы СЕЛЭКС-Молочный скот. Группы сформированы по принципу аналогов. Изучались следующие показатели: возраста при первом отеле, количество живых телят, количество отелов, кратности осеменения, средняя продолжительность сервис-периода, средняя продолжительность межотельного периода (МОП), коэффициент воспроизводительной способности (КВС) и индекс плодовитости (ИП).

Статистическая обработка данных проводилась по общепринятым методикам на персональном компьютере с помощью программы Excel. При определении селекционно-генетических параметров изучаемых признаков во всех группах были рассчитаны: средняя арифметическая (X) и ее ошибка (mx), коэффициент вариации (Cv) по общепринятым методам. Достоверность различий между признаками оценивали путем сопоставления с t – критерием по Стьюденту. При этом устанавливали вероятность ошибочности прогноза по трем порогам достоверности (* – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001).

По результатам проведенных исследований по изучению влияния способов содержания на воспроизводительные качества коров видно, что возраст при первом отеле в I группе составил 33,1 месяца, во II – 27 месяцев; при этом необходимо отметить, что показатель возраста первого отела меньше у коров II группы на 6 месяцев, при этом разница достоверна P<0,001 (таблица).

*Таблица 1 - Воспроизводительные качества в зависимости от способа содержания, X±mx*

| Показатель | | Группа | |
|---|---|---|---|
| | | I (n=146) | II (n=455) |
| Возраст при 1 отеле, мес. | M±m | 33,1 | 27,0*** |
| | Cv,% | 4 | 9 |
| Количество живых телят, % | M±m | 98,6 | 95,0 |
| | Cv,% | - | - |
| Количество отелов | M±m | 6,83 | 6,07 |
| | Cv,% | 15 | 11 |
| Средняя кратность осеменения | M±m | 1,9 | 1,8 |
| | Cv,% | 29 | 27 |
| Средняя продолжительность сервис периода, дн. | M±m | 128 | 121*** |
| | Cv,% | 29 | 24 |
| Средняя продолжительность межотельного периода, мес. | M±m | 13,4 | 13,1 |
| | Cv,% | 9 | 8 |
| Коэффициент воспроизводительной способности | M±m | 1,10 | 1,07 |
| | Cv,% | 19 | 14 |
| Индекс плодовитости | M±m | 41 | 46 |
| | Cv,% | 5 | 11 |

Примечание: * – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001

Количество живых телят на 100 голов больше у коров I группы на 3,6 %.

Количество отелов по изучаемым способам содержания в среднем равен 6,45 и больше у I группы на 0,76.

В норме продолжительность сервис-периода должен быть от 60 до 110 дней в зависимости от продуктивности; в среднем 85 дней. По исследуемым данным двух изучаемых способов содержания животных анализируемых хозяйств ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ» и ЗАО «Константиново в среднем продолжительность сервис-периода равна 124 дня; при привязном способе в первой группе этот показатель составляет 128 дней; при безпривязном способе во второй группе – 121 день. Показатель сервис-периода больше на 7 дней или 5,4 %. Разница между группами достоверна $P<0,001$.

Средняя продолжительность межотельного периода меньше у коров II группы на 0,3 мес. При этом необходимо отметить, что коэффициент вариации невысокий.

Коэффициент воспроизводительной способности незначительно выше у животных I группы на 0,03, что показывает на увеличение стада.

Помимо вышеизложенных показателей воспроизводительной способности животных нами был рассчитан индекс плодовитости по Дохи, который показывает, что при индексе 48 и выше, плодовитость считается хорошей; при 41-47 – средней и менее 40 – низкой. Так, по результатам наших исследований этот показатель в I и II группах коров составил от 41 до 46, при этом отметим, что плодовитость считается средней. Но при этом, ИП был выше у коров II группы на 5 или на 12 %.

Таким образом, в результате проведенных исследований по оценке воспроизводительных качеств животных при разных способах содержания в условиях двух племенных хозяйств ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ» и ЗАО «Константиново было установлено, что при беспривязном содержании животных наибольшие показатели были выше, чем у животных при привязном содержании. Животные II группы были лучше по следующим показателям: возраст при первом отеле на 18,1 %, кратности осеменения на 5,3 %, средней продолжительности сервис-периода и межотельного периода на 5,5 и 2,3 % соответственно и индекс плодовитости на 10,8 %.

*Список литературы*

1. Взаимосвязь продуктивных показателей коров черно-пестрой породы с воспроизводительными качествами / Г. Ю. Березкина, С. Л. Воробьева, Е. М. Кислякова, А. А. Корепанова // Молочное и мясное скотоводство. – 2019. – № 7. – С. 39-42. – EDN LEEFRD.

2. Рудишина, Н. М. Влияние уровня удоя на некоторые воспроизводительные качества коров черно-пестрой породы / Н. М. Рудишина, П. Г. Симонов, И. С. Кондрашкова // Аграрная наука - сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 книгах, Барнаул, 04–05 февраля 2016 года / Алтайский государственный аграрный университет. Том Книга 3. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2016. – С. 172-174. – EDN VYNXCV.

3. Жубанова, Р. Ж. Воспроизводительные качества коров в зависимости от уровня молочной продуктивности / Р. Ж. Жубанова, А. Г. Сарсенбаева // Global Science and Innovations 2020 : proceedings, Ташкент, 06 марта 2020 года. – Tashkent: Eurasian Center of Innovative Development «DARA», 2020. – С. 255-258. – EDN YLASVH.

4. Ливчиков, А. С. Сравнительный анализ привязного и беспривязного способов содержания крупного рогатого скота / А. С. Ливчиков, Т. В. Шишкина // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 23–24 марта 2023 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 177-180. – EDN XCWWWR.

5. Молочная продуктивность коров-первотелок в зависимости от их линейной принадлежности / Т. В. Шишкина, С. М. Скворцов, Г. М. Альбикова, А. А. Наумов // Нива Поволжья. – 2023. – No 3(67). – DOI 10.36461/NP.2023.67.3.017. – EDN ZUGGNW.

6. Мухтаров, А. Динамика некоторых показателей воспроизводительных качеств у коров с разными индексами постоянства лактации / А. Мухтаров, Ф. Р. Бакай, А. К. Кровикова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2022. – № 12(126). – DOI 10.23670/IRJ.2022.126.78. – EDN QCOAUM.

7. Т.В. Шишкина // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи: Сборник статей по материалам XIV Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых учёных, Курган, 30 ноября 2022 года / Под общей редакцией А.А. Постовалова. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2022. – С. 211-215. – EDN SVXHYS.

8. Шишкина, Т. В. Оценка воспроизводительных качеств коров в зависимости от происхождения / Т. В. Шишкина, Т. А. Гусева, Э. А. Латыпова // Нива Поволжья. – 2021. – No 1(58). – С. 82-88. – DOI 10.36461/NP.2021.58.1.013. – EDN DLZONV. Шишкина, Т. В. Оценка воспроизводительных способностей коров-первотелок /

9. Коротнев, В. Д. Сельское хозяйство и аграрная наука в Пензенском крае / В. Д. Коротнев, Г. Е. Гришин, А. И. Чирков. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – 220 с. – EDN VYROAD.

10. Носов, А. В. Проблемы комплексного развития сельских территорий / А. В. Носов, Э. И. Позубенкова // Вестник аграрной науки. – 2019. – № 5(80). – С. 94-98. – DOI 10.15217/issn2587-666X.2019.5.94. – EDN TCHYXZ.

11. Pozubenkova, E. I. Genetic technology implementation mechanism in agricultural production / E. I. Pozubenkova, A. V. Nosov, E. V. Fudina // Volga Region Farmland. – 2021. – No. 3(11). – P. 12-15. – DOI 10.36461/VRF.2021.11.3.004. – EDN NUTAWB.

12. Состояние, проблемы и перспективы производства молока в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, А. М. Зимняков // Техника и технологии в животноводстве. – 2023. – № 1(49). – С. 4-10. – DOI 10.22314/27132064-2023-1-4. – EDN GIOCCP.

13. Influence of organomineral fertilizer based on fermented poultry waste on the physico-chemical parameters of agricultural soils / G. V. Iljina, D. Yu. Iljin, V. M. Zimnyakov, S. A. Sashenkova // Scientific Papers. Series A. Agronomy. – 2022. – Vol. 65, No. 2. – P. 91-96. – EDN CPVVRP.

14. Зимняков, В. М. Производство грибов в России / В. М. Зимняков, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин // Сурский вестник. – 2022. – № 1(17). – С. 69-74. – DOI 10.36461/2619-1202_2022_01_014. – EDN LNKSUK.

15. Патент № 2781898 C1 Российская Федерация, МПК A21D 2/36, A21D 13/04. Способ производства хлебобулочных изделий : № 2021111347 : заявл. 20.04.2021 : опубл. 19.10.2022 / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, П. К. Гарькина ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN CJHXNS.

16. Зимняков, В. М. Производство подсолнечного масла в России / В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев, А. М. Зимняков // Инновационная техника и технология. – 2020. – № 4(25). – С. 46-52. – EDN XKESZR.

17. Патент № 2730621 C1 Российская Федерация, МПК A23K 10/30, A23K 10/20, A23K 40/25. Способ производства кормов : № 2019109667 : заявл. 02.04.2019 : опубл. 24.08.2020 / П. К. Гарькина, А. А. Курочкин, В. М. Зимняков, О. Н. Кухарев ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN LSOTUH.

18. The working process of the device for combined massage of the udder of heifers / V. M. Zimnyakov, A. A. Kurochkin, D. I. Frolov, O. N. Kukharev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012003. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012003. – EDN FFQNMY.

19. Исследование гепатопротекторного действия композиций, содержащих шрот расторопши пятнистой, при моделировании подострого гепатита у крыс / Ю. В. Землянова, Е. В. Полякова, Г. И. Боряев, Е. С. Сарайкин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 253, № 1. – С. 107-115. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_1_253_107. – EDN UQPNVV.

20. Оценка физиологического состояния экспериментальных животных в постоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Г. И. Боряев, Е. В. Полякова // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 171-174. – EDN XFBDFA;

21. Сарайкин, Е. С. Этологичекие особенности свиней в послеоперационный период / Е. С. Сарайкин, Е. Д. Лаврентьева, Е. В. Здоровьева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 200-202. – EDN WVQMVZ;

**СОДЕРЖАНИЕ**

## *ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ*


ГЛЮТЕН-ПОЛЬЗА ИЛИ ВРЕД?
*Е.А. Старостина* *3*

ОБОЛОЧКИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ
*М.Д. Носков* *7*

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ
*Д.А. Соловьев* *11*

ПРОИЗВОДСТВО ХАЛЯЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ
*Р.Р. Шабаев* *14*

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ САРДЕЛЕК «СВИНЫЕ», ПРИ ДОБАВЛЕНИИ МЯСА ПТИЦЫ
*Е.С. Ившина* *18*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ МЯСНЫХ ЧИПСОВ ИЗ СВИНИНЫ МЕТОДОМ ДОБАВЛЕНИЯ СОЕВОГО СОУСА
*А.С.Визир* *22*

ВОЗМОЖНОСТЬ РАСШИРЕНИЯ АССОРТИМЕНТА ТВОРОЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ АО МОЛОЧНЫЙ КОМБИНАТ «ПЕНЗЕНСКИЙ»
*А.А Пакселева* *25*

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЧЕЧЕВИЧНОЙ МУКИ
*О.А. Горяинова* *29*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА БАГЕТА «ПШЕНИЧНЫЙ»
*М.А. Буклина* *33*

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА БАТОНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МУКИ ИЗ ПЛОДОВ АРОНИИ ЧЕРНОПЛОДНОЙ
*В.Р. Скрылева* *36*

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЧЕРЕМУХОВОЙ МУКИ
*П.Д. Никишина* *39*

ПЕЧЕНОЧНЫЙ ПАШТЕТ С РАСТИТЕЛЬНЫМ СЫРЬЕМ
*М.О. Петрушинкина, Е.Н.Варламова* *42*

АСПАРТАМ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.
*А.В. Селиванова* *45*

ЧТО ТАКОЕ САХАРИН
*Е.Д. Кириченко* *48*

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ
*К.С. Федяшова* *52*

ВЛИЯНИЕ ЗАМЕНИТЕЛЕЙ САХАРА НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ
*Д.В. Черникова* *55*

## *ЗООТЕХНИЯ, ВЕТЕРИНАРИЯ И БИОТЕХНОЛОГИИ*

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ ЖИВОТНЫХ
*А.А. Пакселева* *59*
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА В ООО «ПАЧЕЛМСКОЕ ХОЗЯЙСТВО» ОП «СЕРДОБСКОЕ»
*И.И.Шакурский* *62*
АНАЛИЗ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ
*В.В.Фомина* *66*
ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ СОДЕРЖАНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
*Т. Ш.Джуманазаров, З. Х.Шарифзода* *69*
МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ПРОИСХОЖДЕНИЯ
*С.М. Скворцов* *72*
МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ
*С.М. Скворцов* *77*
АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ИНКУБАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА ЯИЦ РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА КУР
*Ю.А.Борисов, Е. С.Урбанович, М. А.Тихонин* *81*
ОСОБЕННОСТИ КРЕСТЬЯНСКО-ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА ЧАЕВЦЕВ И.А.
*Э.Р.Рехметулин, Ш.Ш. Юнусов* *85*
ЖИВАЯ МАССА ТЕЛЯТ ПРИ РОЖДЕНИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОИСХОЖДЕНИЯ И ВОЗРАСТА МАТЕРЕЙ
*Н. Гиматдинов, В.В. Ляшенко* *88*
ВЛИЯНИЕ РАЦИОНА КОРМЛЕНИЯ НА ЖИВУЮ МАССУ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ
*И.А. Васягин, Е.А. Кривенко* *92*
АЭРОИОНИЗАЦИЯ В ПТИЦЕВОДСТВЕ
*А.С.Толстоухова* *95*
МОЧЕКАМЕННАЯ БОЛЕЗНЬ У КОШЕК
*А.С.Толстоухова* *99*
ТИМПАНИЯ У КРОЛИКОВ
*А.С.Толстоухова* *101*
ФИТОТОКСИКОЗЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ
*А.С.Толстоухова* *104*
ОТИТ У СОБАК
*О. Д. Трыканова, Э. Ж. Апиева* *108*
МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ УРОЛИТИАЗА У КОТОВ
*И.Д.Генгин* *112*
ПРИЧИНЫ И ПРОФИЛАКТИКА КАННИБАЛИЗМА И АЛОПЕЦИИ У ПЕРЕПЕЛОВ
*Д. А. Ведищев, С.И Кузнецов* *115*
ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ TMEDA НА СОСТОЯНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ КРЫС И МЫШЕЙ
*А.Л. Москвина, Н.В. Явников* *119*
ВЕТЕРИНАРНО- САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЯСА СВИНЕЙ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН КОРМЛЕНИЯ ЙОДИРОВАННОГО МОЛОЧНОГО БЕЛКА
*А.Д. Федюкина* *122*
ФАСЦИОЛЕЗ КРУПНОГО И МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА: ОБЩИЙ АНАЛИЗ, РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПО РОССИИ, МЕРЫ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

*Д. А. Ведищев* *126*
МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ПОСЛЕРОДОВОГО ПАРЕЗА У КОРОВ
*М.А. Земскова, Э.Ж. Апиева, Н.Н. Ковалев* *130*
РАЗВИТИЕ ПТИЦЕВОДСТВА НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ОСНОВЕ В РОССИИ
*Д. О. Карасева, Э.Ж. Апиева, И.Д. Генгин, Д.А. Базова* *134*
АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПРИЧИН ВЫБЫТИЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ
*М.С.Мышнякова* *138*
ВЫБОР ТИПА КОРМЛЕНИЯ ДЛЯ ДОМАШНИХ ПИТОМЦЕВ
*А. А. Сиушкина, Э.Ж. Апиева, Е.В. Перунова, И.Д. Генгин* *142*
ТЕХНОЛОГИЯ КОРМЛЕНИЯ СВИНЕЙ
*М.Е.Ананьева* *146*
ВЛИЯНИЕ ЗАПАДНЫХ САНКЦИЙ НА РОССИЙСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО В 2023 ГОДУ
*И.А. Жарков, А.А. Наумов* *150*
МОДЕРНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ДОЕНИЯ КОРОВ В ЛЕТНЕМ ЛАГЕРЕ
*А.О.Никаноров, А.А.Асеев, В.С.Васильев, А.В.Губина* *153*
РОСТ И РАЗВИТИЕ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ ПОРОДЫ В КРЕСТЬЯНСКО-ФЕРМЕРСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ
*А.Н. Исаян, Э.Р. Хасаншин, А.В. Губина* *157*
СОКРАЩЕНИЕ ПОРОДНОГО РАЗНООБРАЗИЯ МОЛОЧНОМ В СКОТОВОДСТВЕ
*М. В. Клычкова* *162*
ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА СЛИВОЧНОГО МАСЛА
*К.С. Федяшова* *166*
ЭКСПЕРТИЗА КОЛБАСНОЙ ПРОДУКЦИИ
*Д.А. Базова* *171*
ВЛИЯНИЕ ГОРМОНОВ РОСТА НА КРУПНЫЙ РОГАТЫЙ СКОТ
*К.В.Самохвалова* *175*
МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ В УСЛОВИЯХ ОСП «УЧЕБНО-ОПЫТНОЕ ХОЗЯЙСТВО «РАМЗАЙ» ФГБОУ ВО ПЕНЗЕНСКИЙ ГАУ
*К.С. Федяшова, Д.А. Базова, К.В. Чижова, Н. Ю. Чупшева* *178*
ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ ПРОТЕИНА В КОМБИКОРМАХ ЛАКТИРУЮЩИХ КРОЛЬЧИХ НА ИНТЕНИВНОСТЬ РОСТА КРОЛЬЧАТ
*И.М.Беляев, Д.В.Захаров* *182*
СОХРАННОСТЬ ПОРОСЯТ-СОСУНОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИИ РАЗДЕЛЬНОГО ВСКАРМЛИВАНИЯ В УСЛОВИЯХ РЕПРОДУКТОРА ООО «ЧЕРКИЗОВО-СВИНОВОДСТВО»
*Е.О. Бусова* *185*
ИНКУБАЦИЯ ЯИЦ МЯСНЫХ КУР РАЗНЫХ КРОССОВ
*М.Д. Курбонова* *189*
ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ РАЗНЫХ КРОССОВ В УСЛОВИЯХ АО «ПТИЦЕФАБРИКА «ВАСИЛЬЕВСКАЯ»
*Н.А. Ишкулова* *193*
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА ИНДЕЕК
*И.С. Ивашин* *196*
РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ, ПРОФИЛАКТИКА И ОПТИМИЗАЦИЯ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ТРИХИНЕЛЛЕЗА
*И.С. Панов* *200*
К ВОПРОСУ ОБ ОПАСНОСТИ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ
*П.А. Торопова.* *203*

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА МАССУ ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ
*О.С. Шишкина* *207*
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ МИКРОКЛИМАТОМ В ПОМЕЩЕНИИ ДЛЯ СОДЕРЖАНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
*Л.Н. Зорин, И.В. Каешова* *210*
ВНУТРИМАТОЧНОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ СВИНЕЙ
*Ю. Д.Беспалова* *215*
БУДУЩЕЕ НА ФЕРМЕ: КАК ТЕХНОЛОГИИ МЕНЯЮТ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ПОВЕДЕНИЯ ЖИВОТНЫХ
*У.А.Дыдыкина* *219*
ВАЖНОСТЬ ФГИС «МЕРКУРИЙ» В ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТИ ПОДКОНТРОЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВЕННЫМ ВЕТЕРИНАРНЫМ ОРГАНАМ ПРОДУКТОВ.
*Е.И. Оликова, С.А. Сашенкова* *223*
ГЕМОФЕЛЕЗ ПТИЦ
*К.С. Федяшова* *226*
КОКЦИДИОЗ В ПТИЦЕВОДСТВЕ
*Д.А. Базова* *230*
ИНФЕКЦИОННЫЙ МАСТИТ КОРОВ
*Д.А. Базова* *234*
ВЛИЯНИЕ СТРЕССА НА ФИЗИОЛОГИЮ И ЗДОРОВЬЕ ЛОШАДЕЙ
*К.В Чижова* *237*
БЛАГОПОЛУЧИЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
*Д. А. Дрёмина* *240*
КОРМЛЕНИЕ ТЕЛЯТ НА СОВРЕМЕННОМ МОЛОЧНОМ КОМПЛЕКСЕ ООО «РАО «НАРОВЧАТСКОЕ»
*В. А. Панькина* *244*
ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА МОРФОМЕТРИИ ПЛОТВЫ RUTILUS RUTILUS (L., 1758) ПРУДА АБАШЕВСКИЙ СПАССКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
*В.С. Савостин* *248*
ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА МОРФОМЕТРИИ ЛЕЩА ABRAMIS BRAMA (L., 1758) СУРСКОГО (ПЕНЗЕНСКОГО) ВОДОХРАНИЛИЩА
*Д.Р. Даурбеков,А.Ю. Асанов* *251*
ВЛИЯНИЕ ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НА РОСТ МИЦЕЛИЯ GANODERMA LUCIDUM И HERÍCIUM CORALLOÍDES
*В.Д. Самылкин, С.А. Сашенкова* *254*
ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧСЕСИЙ СТАТУС КУР-НЕСУШЕК ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН ОРГАНИЧЕСКИХ ФОРМ ЙОДА И СЕЛЕНА
*Е.С.Сарайкин, Е.Д.Лаврентьева* *257*
ОЦЕНКА ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ КРОЛИКОВ В ДО- И ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОД
*Е.С.Сарайкин, Е.Д.Лаврентьева, И.В., Ефимова Т.Д.Полякова* *261*
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕМЯН БЕЛОГО ЛЮПИНА В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ
*Е.Д.Лаврентьева, Е.С.Сарайкин* *265*
ВЛИЯНИЕ ФИТОГОРМОНОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ЭКСПЛАНТОВ ГОРЕЧАВКИ ЛЕГОЧНОЙ
*Р.Г. Чугуров, Т.В. Солженикина, К.А. Сафронова* *269*
ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ОТЪЁМА НА ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКТИВНОСТИ СВИНЕЙ В УСЛОВИЯХ КУДО
*А.А. Ильченко, А.И. Дарьин* *271*

ИНГИБИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА В МОЛОКЕ
*П.А. Торопова, О.С. Аранина* *275*
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА СВИНИНЫ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН КОРМЛЕНИЯ ГОМОГЕНАТА ТРУТНЕВОГО РАСПЛОДА
*Т.А.Скаморина* *279*
ПРИЧИНЫ И ФАКТОРЫ МНОГООБРАЗИЯ ПОРОД СОБАК
*А.М. Курмаева* *282*
БЁРДВОТЧИНГ – ИСКУССТВО НАБЛЮДАТЬ ЗА ПТИЦАМИ
*А.С. Березина* *285*
КАРИЕС У СОБАК И ОЦЕНКА ЕГО РАСПРОСТРАНЕННОСТИ
*А.В. Селиванова* *288*
СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЗУБНЫМ КАМНЕМ У СОБАК ПО ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
*А.В. Селиванова* *291*
ЛАМИНИТ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
*Г.А. Налетов* *293*
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ УШНЫХ КЛЕЩЕЙ СОБАК
*Е.Д. Кириченко* *298*
ПЕРЕКРУТ ЯИЧКА У СОБАК В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
*Е.Д. Кириченко* *301*
ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ СОДЕРЖАНИЯ НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ
*А.С. Ливчиков* *305*

# ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ МОЛОДЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Сборник материалов
Международной научно-практической конференции
молодых ученых

Том II

Под редакцией Е.С. Сарайкин

Компьютерная верстка Е.С. Сарайкина

Материалы публикуются в авторской редакции

Дата подписания к использованию
№ в реестре электронных ресурсов ПГАУ.
Объем издания 4,3 Мб

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет»
440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30, www.pgau.ru