

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО УЛЬЯНОВСКИЙ ГАУ  
КАФЕДРА МИКРОБИОЛОГИИ, ВИРУСОЛОГИИ, ЭПИЗООТОЛОГИИ И  
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ЦЕНТР  
МИКРОБИОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ  
СТУДЕНЧЕСКОЕ НАУЧНОЕ ОБЩЕСТВО УЛЬЯНОВСКОГО ГАУ

# **«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНФЕКЦИОННОЙ ПАТОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ»**

*материалы XVI Международной  
студенческой научной конференции*

*30 мая 2023 года*



**Ульяновск 2023**

Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии : материалы XVI Международной студенческой научной конференции, 30 мая 2023 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации [и др.] ; редкол.: Богданов И.И. [и др.] – Ульяновск : ГАУ, 2023. – 1 CD-ROM. – ISBN 978-5-6052394-5-1. – Текст : электронный.

***Редакционная коллегия:***

**Богданов И.И.** – к.вет.н., доцент, заведующий кафедрой микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, первый проректор-проректор по научной работе и цифровой трансформации

**Сульдина Е.В.** – ассистент кафедры микробиологии вирусологии эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

*Авторы опубликованных статей несут ответственность за патентную чистоту, достоверность и точность приведенных фактов, цитат, экономико-статистических данных, собственных имен, географических названий и прочих сведений, а также за разглашение данных, не подлежащих открытой публикации. Статьи приводятся в авторской редакции.*

***Системные требования***

*процессор с частотой 1,3 ГГц Intel или AMD ;  
256 Мб ОЗУ ; Windows XP ; CD-ROM-дисковод,  
мышь ; Acrobat Reader, Foxit Reader либо  
любой другой их аналог*

**ISBN 978-5-6052394-5-1**

© ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2023

УДК 616-079

## МЕТОДЫ POINT OF CARE В ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ

**Абрамова А.Н., студентка 3 курса факультета ветеринарной  
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель – Сульдина Е.В., ассистент  
ФГБОУ Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** *методы Point of Care, заболевания, диагностика, тест, анализ.*

*В данной статье представлена информация о методах, относящихся к технологиям Point of Care для диагностики различных заболеваний. Отмечена значимость применения различных тест-систем в последние десять лет.*

Тестирование на месте оказания медицинской помощи или тестированием у постели - это медико-диагностическое тестирование в месте оказания профессиональной медицинской помощи или рядом с ним. Стоит отметить, что тестирование когда-то полностью ограничивалось медицинской лабораторией, что предполагало сначала отправление исследуемых образцов, и только потом ожидание результатов.

**Цель работы** - проанализировать информацию о применении различных методов Point of Care при диагностике заболеваний.

Буквально некоторое время назад, было практически невозможно достичь оперативного получения результатов тестирования, пока ученые не разработали технологии, не только делающие такое тестирование возможным, но и маскирующие его сложность. К таким тестам относятся разнообразные тест-полоски для проведения анализа мочи, или применение портативных ультразвуковых аппаратов. На сегодняшний день портативный прибор для ультразвукового исследования часто принимают за простой тест, однако он не был таким, пока не была разработана сложная технология. Аналогично, пульсоксиметрия помогает сейчас стремительно, простым, неинвазивным и доступным способом установить насыщение артерий

кислородом [1], но раньше для этого была необходима внутриаrтериальная пункция иглой и лабораторный анализ. Тоже касается экспресс-диагностических тестов [2-3], например, тесты на обнаружение антигена малярии или экспресс-тесты на COVID-19, созданные на основе современных технологий в иммунологии [4-5], которых не было до последнего времени. Итак, на протяжении десятилетий тестирование развивается дальше [6-8], и уже производится на месте оказания медицинской помощи.

Главная идея РОСТ - это доставить результаты теста пациента с удобствами, незамедлительно, и без ограничений. Это увеличивает вероятность того, что пациент и медицинские работники быстрее получают результаты, что помогает принимать более эффективные и скорые решения по оказанию медицинской помощи. РОСТ включает в себя: анализ газов крови и электролитов, тестирование уровня глюкозы в крови, экспресс-тестирование на свертываемость крови, экспресс-диагностику сердечных маркеров, анализ мочи полосками, скрининг на злоупотребление наркотиками, тестирование на беременность, диагностику гемоглобина, скрининг на пищевые патогены [9-11], тестирование на инфекционные заболевания [12].

Большая часть тест-систем осуществляются в виде простых в применении тест-полосок на мембранной основе в пластиковых тест-кассетах. Совершенно недавно были созданы такие тест-системы для ревматологической диагностики. Для осуществления тестов необходима всего лишь капля крови, мочи или слюны, и они могут быть исполнены и трактованы любым врачом за пару минут.

Во время пандемии коронавируса было очень стремительное развитие РОСТ, направленное на уменьшение времени выполнения и простоту применения, если сравнивать с лабораторным ПЦР-тестом «золотого стандарта». К таким тестам относят быстрые тесты на антигены, альтернативные методы амплификации нуклеиновых кислот и новые сенсоры. Были созданы тесты, включающие платформы на базе телефонов, а также тесты, для анализа крови, слюны и т.д. Например, слюна может дать высокие показатели выявления в сочетании с неинвазивной и удобной для пользователя процедурой.

Сочетание устройств РОСТ и электронных медицинских записей позволяет в один миг давать результаты тестов врачам. Применение

мобильных устройств в медицине также позволяет медицинскому работнику быстро приобретать доступ к результатам исследования теста, которые были отправлены с устройства РОСТ.

Развивающиеся технологии РОСТ получают поддержку во всем мире и играют значимую роль в здравоохранении.

### **Библиографический список:**

1. Кукаева Е.А., Дементьева И.И. Методика исследования кислотно-основного состояния и газов крови. В кн. «Методики клинических лабораторных исследований». М., 2009; 2: 174–82.

2. Кишкун А.А., Арсенин С.Л. Организационные аспекты лабораторной диагностики неотложных состояний. Клиническая лабораторная диагностика. 2012; 1: 19–27.

3. Дементьева И.И. Организация лаборатории экспресс-диагностики в клинике хирургического профиля. Справочник заведующего КДЛ. 2006; 3: 10–15.

4. Сравнительная оценка жидкой и лиофилизированной форм тест-реактива COWTEST® / И. И. Богданов, М. А. Богданова, С. Н. Хохлова, Е. М. Зотова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 6(92). – С. 221-223. – EDN ADMWQX.

5. Тест-система индикации и идентификации бактерий вида *Bordetella bronchiseptica* / Д. А. Васильев, Ю. Б. Васильева, А. В. Мاستиленко, Д. Г. Сверкалова // Каталог научных разработок и инновационных проектов. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2015. – С. 48. – EDN UORRTR

6. Разработка методики выявления специфического участка ДНК *Ornithobacterium rhinotracheale* с помощью ПЦР в режиме "реального времени" / Д. А. Васильев, А. В. Мастиле́нко, Н. И. Моло́феева, А. С. Разорвина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2009. – № 3(10). – С. 54-57. – EDN RVWTXH

7. Мастиле́нко, А. В. Микро-метод определения В-гемолитической активности штаммов *B.bronchiseptica* / А. В. Мастиле́нко, Д. Г. Сверкалова // Ветеринарная медицина XXI века:

инновации, опыт, проблемы и пути их решения: Международная научно-практическая конференция, посвященная Всемирному году ветеринарии в ознаменование 250-летия профессии ветеринарного врача, Ульяновск, 08–10 июня 2013 года. Том 1. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2011. – С. 164-166. – EDN RWRUFN

8. Разработка метода фагоиндикации бактерии *Pseudomonas syringae* в объектах санитарного надзора / Н. А. Феоктистова, А. К. Беккалиева, Д. А. Васильев, Е. В. Сульдина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 3(51). – С. 148-157. – DOI 10.18286/1816-4501-2020-3-148-157. – EDN GJKYYU

9. Molecular-genetic Characteristics of Strains of *Proteus* Bacteriophages / N. A. Feoktistova, D. A. Vasilev, A. V. Mastilenko [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2018. – Vol. 9, No. 4. – P. 200-206. – EDN XUEXPN

10. Ковалева, Е. Н. Разработка системы фаготипирования листерий / Е. Н. Ковалева, Д. А. Васильев, Е. В. Сульдина // Инфекция и иммунитет. – 2014. – Т. 4, № S. – С. 87-88. – EDN TGCXNV

11. Разработка параметров количественного определения бактерий видов *Listeria monocytogenes* и *Listeria ivanovii* на основе мультиплексной ПЦР в режиме "реального времени" / Д. А. Васильев, Е. Н. Ковалева, Е. В. Сульдина, А. В. Мاستиленко // Актуальные вопросы контроля инфекционных болезней животных: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 55-летию ВНИИВВиМ, Покров, 11–12 декабря 2014 года. Том Часть 2. – Покров: Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной вирусологии и микробиологии РАСХН, 2014. – С. 91-96. – EDN TIEAOT

12. Установление видовой принадлежности штаммов энтеробактерий методом MALDI-TOF MS / Д. А. Васильев, Н. А. Феоктистова, А. В. Мастиленко, Е. В. Сульдина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 2(42). – С. 110-113. – DOI 10.18286/1816-4501-2018-2-110-113. – EDN XREQFN.

## POINT OF CARE METHODS IN THE DIAGNOSIS OF DISEASES

**Abramova A.N.**

**Keywords:** *Point of Care methods, diseases, diagnostics, test, analysis.*

*This article provides information about Point of Care methods for the diagnosis of various diseases. The importance of using various test systems in the last ten years was noted.*

## МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ШТАММОВ *LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS* D №75 И D №76

Балалаева А.С., студентка 1 курса факультета ветеринарной  
медицины, 554430bk@gmail.com

Научный руководитель - Макавчик С.А., доцент,  
доктор ветеринарных наук

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет  
ветеринарной медицины»

**Ключевые слова:** *Lactobacillus*, *Lactobacillus acidophilus* D №75 и D №76, морфология.

Работа посвящена изучению морфологических характеристик штаммов *Lactobacillus acidophilus* D №75 и D №76. При проведении исследования были установлены общие морфологические признаки *Lactobacillus acidophilus* D №75 и D №76: форма палочки, окрашивание по Граму в сине-фиолетовый цвет и расположение поодиночке.

**Введение.** Род *Lactobacillus* - это неспорообразующие, грамположительные палочки, облигатные или факультативные анаэробы с высокой ферментативной активностью. Эти бациллы обычно неподвижны. Средой обитания *Lactobacillus* являются различные отделы желудочно-кишечного тракта.

*Lactobacillus acidophilus* D №75 и D №76, входящие в биологическую активную добавку – БАД – Витафлор, являются средством коррекции кишечной микрофлоры. Их использование связано с антагонистической активностью штаммов *Lactobacillus acidophilus* D №75 и D №76 по отношению к условно-патогенным бактериям [3, 4, 5]

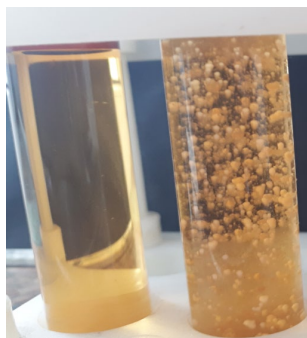
Механизм действия пробиотиков направлен на принудительное заселение кишечника конкурентоспособными штаммами бактерий-пробиотиков, которые осуществляют неспецифический контроль за численностью условно-патогенных микрофлоры. [1] Тем самым они устраняют дисбиоз, улучшают моторику ЖКТ, способствуют

активизации иммунной системы и функционально улучшают состояние организма при инфекции.

**Целью работы** стал анализ морфологических признаков штаммов *Lactobacillus acidophilus* D №75 и D №76.

**Методы и материалы исследований.** Базой для проведения исследований была кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины».

Материалом для исследования послужили штаммы *Lactobacillus acidophilus* D №75 и D №76, которые культивировали на питательной среде – МРС. Сделан фиксированный препарат из чистой культуры *Lactobacillus acidophilus* D №75 и D №76.

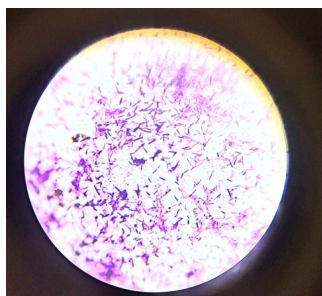


**А**

**Б**

**Рис. 1. А – среда МРС до посева;**

**Б - культура лактобактерий *Lactobacillus acidophilus* D №75 и D №76 на среде МРС**



**Рис. 2. -**

**Микроскопическое исследование *Lactobacillus acidophilus* D №75 и D №76**

Приготовление окрашенного препарата (мазка) состоит из нескольких этапов: 1) приготовление; 2) высушивание; 3) фиксация; 4) окраска.

Этап приготовления начинался с нанесения на предметное стекло границы будущего мазка. Затем бактериальной петлей нанесли в середину кружка небольшую каплю стерильного изотонического

раствора хлорида натрия. В эту каплю внесли небольшое количество культуры бактерий, которую тщательно эмульгировали и распределили тонким слоем. [2]

Окраска проводилась по Граму. На мазок поместили полоску фильтровальной бумаги и налили карболовый генцианвиолет. Выдержали 2 минуты. Затем сняли бумажку, слили краску и налили раствор Люголя на 2 минуты. Налили йодированный спирт на 2 минуты. После этого промыли мазок и окрасили фуксином Прейфера на 2 минуты. В заключении промыли мазок водой и просушили на фильтровальной бумаге.

**Результаты исследований.** В ходе исследования были изучены морфологические признаки *Lactobacillus acidophilus* D №75 и D №76, а именно: размер, форма, цвет, расположение.

**Выводы.** Таким образом, *Lactobacillus acidophilus* D №75 и D №76 имеют схожие морфологические признаки – форму правильной палочки. При окраске по Граму *Lactobacillus acidophilus* D №75 и D №76 окрашиваются в сине-фиолетовый цвет, так как являются грамположительными бактериями. Расположение *Lactobacillus acidophilus* D №75 и D №76 установлено поодиночке, беспорядочно. Обе бактерии не имеют поверхностных структур.

### **Библиографический список:**

1. Хапцева, З.Ю. Клиническая микробиология для ветеринарных врачей/ Хапцева, З.Ю., Донецкая, Э.Г.-А. // – М: Юрайт - 2020. - 273 с.
2. Сбойчаков, В.Б. Основы микробиологии вирусологии и иммунологии / Сбойчаков, В.Б., Москалев, А.В., Карапац, М.М., Клецко, Л.И. // - М: Кнорус - 2019.- 272 с.
3. Средство для лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта цыплят/ Макавчик С.А., Сухинин А.А., Вербицкая Н.Б., Виноходов В.О.//Патент на изобретение RU 2371190 С2, 27.10.2009. Заявка № 2006137178/13 от 23.10.2006.
4. Макавчик, С.А. Колибактериоз птиц: особенности экспресс-диагностики, профилактики и лечения: автореф. дис. ... канд. вет. наук. - СПб., 2007. - 19 с.
5. Макавчик, С.А. Лабораторные методы контроля полирезистентных возбудителей бактериальных болезней животных и

рациональное применение антимикробных препаратов: монография/  
Макавчик С.А., Сухинин А.А., Енгашев С.В., Кротова А.Л. - Санкт-Петербург: изд-во ВВМ, 2021.-С. 152с.

## **MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS STRAINS D NO.75 AND D NO.76**

**Balalaeva A.S.**

**Keywords:** *Lactobacillus, Lactobacillus acidophilus D No.75 and D No.76, morphology.*

*The work is devoted to the study of the morphological characteristics of strains Lactobacillus acidophilus D No. 75 and D No. 76. During the study, common morphological features of Lactobacillus acidophilus D No. 75 and D No. 76 were established, namely: the shape of the correct wand, Gram staining in blue-purple color and location alone.*

## НОВЫЕ ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ XXI ВЕКА

**Балтаева Г.З., магистрант 2 курса магистратуры направления  
подготовки «Ветеринарно-санитарная экспертиза», ФВМиБ,  
Ходжанова Г.Х., магистрант 1 курса направления подготовки  
«Биология», ФВМиБ, hojanova2410@icloud.com**

**Научный руководитель – Феоктистова Н.А., кандидат  
биологических наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** *новые инфекционные болезни, вирус, грипп, чикунгуны, Candida auris, Elizabethkingia anopheles, антибиотикорезистентность, болезнь Лайма, вечная мерзлота*

*Статья посвящена обзору литературных данных, описывающих новые инфекционные заболевания, которые по прогнозам ученых станут актуальными в XXI веке – мутации вируса гриппа, болезнь Лайма, тропическая болезнь, вызываемая вирусом чикунгуны, инфекции, вызываемые Candida auris, Elizabethkingia anopheles, антибиотикорезистентными бактериями и бактериями вечной мерзлоты.*

В докладе за 2007 год ВОЗ предупредила: количество опасных для человечества болезней стремительно растет. Только новых инфекционных заболеваний в период между 1970-ми и 2007 годом было открыто более 40. С тех пор тенденция не просто сохранилась, а еще больше прибавила в темпе. Если в Международном классификаторе болезней, утвержденном ВОЗ в том же 2007 году (МКБ-10) по приблизительным подсчетам упоминалось около 14400 наименований расстройств, то в МКБ-11 (по предварительным данным вступит в силу в 2022 году) насчитывается уже примерно 55 тысяч болезней. Но исследователи опасаются, что к 2020-м годам перечень известных человечеству болезней еще больше увеличится [1].

Грипп – яркий пример мутации вируса вследствие природного и человеческого фактора. Вирус гриппа характеризуется способностью

генетически видоизменяться что приводит к развитию пандемий, так как иммунная система большинства людей не способна сопротивляться данному возбудителю. Риски серьезных мутаций увеличиваются при тесном контакте человека с сельскохозяйственными животными, такими как свиньи, куры или утки, которые являются естественными носителями вируса гриппа и могут сыграть роль «сосуда», в котором смешиваются разные штаммы вируса, создавая новые [2]. Вирус птичьего гриппа H5N1 (птичий) возник более 20 лет назад в Гонконге. Поначалу инфекция попадала только в организмы людей, непосредственно контактирующих с птицами, но в какой-то момент ситуация изменилась и количество зараженных резко возросло. Вирус H5N1 для человека смертелен: половина случаев инфицирования заканчивалась летальным исходом. Пока что этот возбудитель не способен очень быстро распространяться среди людей, но, если в нем произойдут генетические изменения, он может стать причиной пандемии на планете. Напротив, вирус H1N1, известный как свиной грипп, может с легкостью передаваться от человека к человеку. Вспышка, возникшая в 2009 году, показала, что этот вид гриппа способен распространяться по планете быстрее, чем любой другой. Но, на счастье, он не так смертоносен, как птичий. Хотя если мутирует, он также может превратиться в серьезную угрозу для человечества. Случаи ТОРС (SARS) и MERS (очень тяжелые респираторные заболевания) представляют собой еще один пример того, как быстро инфекционные заболевания могут распространяться по всему миру и поражать жителей регионов, для которых эти болезни являются совершенно новыми [3, 10].

Одним из примеров тропической болезни, недавно распространившейся в новые регионы, является вирус чикунгуньи. Носитель инфекции – особый вид комаров, живущих в регионе Индийского океана. Но в 2014 году вспышки лихорадки чикунгуньи были зарегистрированы в странах Европы, Азии, Африки, Северной и Южной Америки. Этот вирус не является смертельным для человека, но он служит предупреждением, что точно так могут распространяться и мутировать более страшные тропические инфекции [4].

*Candida auris* - вызывает инвазивный кандидоз (грибок проникает в кровь, поражает нервную систему, почки, печень, мышцы,

суставы, костную ткань, селезенку, глаза). Уникальность этого микроскопического гриба в том, что он отличается устойчивостью к большинству медикаментов. Его сложно обнаружить с помощью классических методов идентификации дрожжевых грибов, так как грибок маскируется под другие виды *Candida*. Он может выживать на поверхностях даже после обработки сильными дезинфицирующими средствами. Впервые грибок был обнаружен в Японии в 2009 году, но уже в 2016-м он достиг Азии, Европы и США. Очень быстро распространяется в Индии, Пакистане, Южной Африке, Кении, Колумбии и Венесуэле [5].

*Elizabethkingia anopheles* – это новая для ученых бактерия, вызывающая неонатальный менингит. Первый случай болезни, спровоцированный этой бактерией, был зафиксирован в 2016 году в США. Аналогичные случаи были в Центральной Африке и Сингапуре. Из 61 подтвержденного случая инфицирования *Elizabethkingia anopheles* 21 закончился летально. На сегодня способы передачи и заражения инфекцией малоизучены [6].

О возможном возникновении бактерий, устойчивых к антибиотикам, специалисты говорят уже не одно десятилетие. Причиной этого называют злоупотребление антибиотиками как в медицине, так и в животноводстве. Также специалисты не советуют возлагать очень большие надежды на то, что будет разработан новый, более сильный антибиотик. Не существует бесконечного количества соединений, которые могут убивать бактерии, но при этом не вредить человеку. Исследователи из Университета Джорджа Вашингтона предполагают, что резистентная к антибиотикам бактерия *E. coli* (кишечная палочка), возможно, и не станет причиной гибели цивилизации, но сделает человечество настолько же уязвимым, как и до открытия антибиотиков [7].

Болезнь Лайма, передаваемая клещами, уже давно вышла за свои географические рамки. В наши дни заболевание поражает людей даже в тех регионах, где раньше и не знали о его существовании. И с каждым годом ситуация только ухудшается, а возбудители, передаваемые клещами в ближайшем будущем могут мутировать [8].

Ученые предполагают, что в вечной мерзлоте хранятся невероятно опасные для человечества возбудители. Кстати,

исследователи уже обнаружили в сибирском льду ДНК вируса, возраст которого около 30 тысяч лет. Ученые говорят, что глубокие океанические отложения и вечная мерзлота являются очень хорошими консервантами для микробов и вирусов. Поверхностные слои вечной мерзлоты тают и с каждым годом все быстрее, высвобождая заключенные в вечной мерзлоте микроорганизмы. Если самые опасные из них достигнут поверхности, это может закончиться эпидемией планетарного масштаба [9].

### **Библиографический список:**

1. Малеев, В.В. Некоторые аспекты эволюции инфекционной патологии на современном этапе / В.В. Малеев //Кубанский научный медицинский вестник. – 2020. – Т. 27. – №. 4. – С. 18-26..
2. Гендон, Ю.З. Возможность предсказания пандемий гриппа / Ю.З. Гендон //Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2016. – №. 3. – С. 113-120.
3. Гавриленко, Т.Ю. Влияние эпидемиологических вспышек на международные экономические отношения / Т.Ю. Гавриленко, А.В. Власова // Экономика России: проблемы, закономерности и перспективы. – 2020. – С. 16-21.
4. Сизикова, Т.Е. Вирус чикунгунья как возбудитель эмерджентного вирусного заболевания / Т.Е. Сизикова и др. // Проблемы особо опасных инфекций. – 2019. – №. 3. – С. 26-33.
5. Оганесян, Э.Г. К вопросу о проблемах идентификации *Candida auris* / Э.Г. Оганесян //Проблемы медицинской микологии. – 2022. – Т. 24. – №. 3. – С. 54-61.
6. Зубова, К.В. Бактерии порядка *Flavobacteriales*: экологические особенности и клиническое значение в развитии патологии человека: обзор / К.В. Зубова // Вестник Пермского университета. Серия: Биология. – 2023. – №. 1. – С. 58-64.
7. Давидович, Н.В. Эндэкологические аспекты устойчивости к антибиотикам: обзор литературы / Н.В. Давидович и др. // Экология человека. – 2020. – №. 5. – С. 31-36.
8. Белов, Б.С. Болезнь Лайма: современные подходы к профилактике, диагностике и лечению (по материалам международных

рекомендаций 2020 г.) / Б.С. Белов, Л.П. Ананьева // Научно-практическая ревматология. – 2021. – Т. 59. – №. 5. – С. 547-554.

9. Брушков, А.В. Подземные хранилища в вечной мерзлоте: современное состояние / А.В. Брушков // Информ. вестник ВОГиС. – 2008. – Т. 12. – №. 4. – С. 534-540.

10. Летаров, А. В. Свободные S1-субъединицы белка шипов вируса SARS-CoV-2 могут действовать в качестве фактора патогенеза COVID-19 / А. В. Летаров, В. В. Бабенко, Е. Е. Куликов // Биохимия. – 2021. – Т. 86, № 3. – С. 451-456. – DOI 10.31857/S0320972521030131. – EDN PLHCGN

## NEW INFECTIOUS DISEASES OF THE 21 CENTURY

**Galtaeva G.Z., Hojanova G. H.**

**Keywords:** *new infectious diseases, virus, influenza, chikungunya, Candida auris, Elizabethkingia anopheles, antibiotic resistance, Lyme disease, permafrost*

*The article is devoted to a review of literary data describing new infectious diseases that scientists predict will become relevant in the 21st century - influenza virus mutations, Lyme disease, tropical disease caused by the chikungunya virus, infections caused by Candida auris, Elizabethkingia anopheles, antibiotic resistant bacteria and permafrost bacteria.*

## ХАРАКТЕРИСТИКА МИКРОФЛОРЫ РАНЕВОГО ОТДЕЛЯЕМОГО

**Баталова Т.А., магистрант 2 курса направления подготовки  
«Биология», ФВМиБ, [batalova.ta12@mail.ru](mailto:batalova.ta12@mail.ru)**

**Научный руководитель – Феоктистова Н.А., кандидат  
биологических наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** раневое отделяемое, микрофлора, возбудители, инфекции, бактерии, ассоциации

Статья посвящена обзору литературных данных, характеризующих микрофлору раневого отделяемого у пациентов с хроническим травматическим остеомиелитом (золотистый стафилококк), у пациентов скоропомощного городского стационара (кишечная палочка и золотистый стафилококк). Видовой состав микрофлоры ран ожоговых больных: *S. aureus* (35,6 %), *A. baumannii* (18,42 %) и *P. aeruginosa* (11,12 %), *K. pneumoniae* и *E. faecalis* (2,5 до 6 %), *E. cloacae*, *K. mobilis*, *E. faecium*, *Streptococcus spp.* и других бактерий составляла не более 1%. В оториноларингологии преобладают *Str. pyogenes* и *S. aureus*.

Дооперационное бактериологическое исследование раневого отдела 80 пациентов с хроническим травматическим остеомиелитом (ХТО) показало, что преобладающей флорой является золотистый стафилококк. При длительных сроках сращения переломов и замещения дефектов развития бактериальных ассоциаций встречается часто, что связано с нарушением кровообращения в пораженной конечности и является неблагоприятным развитием отдельных репаративных процессов при ХТО [1].

Проведенные исследования показали, что в структуре возбудителей раневых инфекций пациентов скорпо-мощного городского стационара приоритетными возбудителями являлись кишечная палочка и золотистый стафилококк. Изучение микробного

пейзажа за период с 2012 по 2015 г. выявило расширение спектра возбудителей преимущественно за счет представителей Гр-флоры, а также коагулазонегативных стафилококков. Несмотря на уменьшение доли *Staphylococcus aureus* среди возбудителей раневых инфекций более чем в два раза, он остается ведущим возбудителем хирургических инфекций. Наиболее высокий уровень метициллин-резистентных штаммов наблюдался среди эпидермального стафилококка (41,67 % в 2012 году). Мониторинг антибиотикорезистентности возбудителей раневой хирургической инфекции в скорпомощном городском стационаре указывает на неуклонный рост устойчивых штаммов среди Гр+ и Гр- флоры. Полученные данные указывают на необходимость разработки целевых программ для контроля применения антимикробной терапии и уровня антибиотикорезистентности [2].

Изучение видового состава микрофлоры ран ожоговых больных выявило преобладание *S. aureus* (35,6 %), *A. baumannii* (18,42 %) и *P. aeruginosa* (11,12 %), выделявшихся в этиологически значимом количестве. Удельный вес коагулазоотрицательных стафилококков, *K. pneumoniae* и *E. faecalis* в составе раневой микрофлоры колебался от 2,5 до 6 %. Частота выделения *E. cloacae*, *K. mobilis*, *E. faecium*, *Streptococcus spp.* и других бактерий составляла не более 1%. При этом высокая степень обсеменённости клинического материала золотистым стафилококком встречалась значительно чаще, чем другими микроорганизмами. Удельный вес MRSA среди штаммов *S. aureus*, выделенных из ожоговых ран, составил 64,1%. Кроме того, они были устойчивы к другим группам антибиотиков: аминогликозидам (амикацину), линкозаминам (линкомицину), макролидам (эритромицину). К ципрофлоксацину резистентными были 50 % штаммов, а к левофлоксацину устойчивость составила 17,81 %. Исследование штаммов *P. aeruginosa* и *A. baumannii*, выделенных из ожоговых ран, показало наличие у них полирезистентности к большинству антибиотиков: карбапенемам (тиенам и меропенем), цефтазидиму, аминогликозидам (амикацин) и ципрофлоксацину. Активностью в отношении *P. aeruginosa* и *A. baumannii* обладал цефоперазон/сульбактам, устойчивость к которому была зафиксирована у 21,43 и 2 % исследованных штаммов соответственно [3].

Фроловой А.В. с соавтр. [4] изучена этиологическая структура гнойно-воспалительного раневого процесса различной локализации. Установлено, что при всем видовом многообразии раневой микрофлоры доминирующую роль в возникновении и развитии гнойно-воспалительных заболеваний и осложнений в хирургии и оториноларингологии играет грамположительная микрофлора, представленная в основном стафилококками. Несмотря на превалирование *Str. pyogenes* в посевах из глотки при паратонзиллите, относительно высокая частота встречаемости *S. aureus* может расцениваться как этиологический фактор риска хронизации процесса. При гнойно-воспалительных процессах в среднем ухе продемонстрирована целесообразность проведения микробиологического исследования раневого отделяемого из барабанной полости. Всем выделенным штаммам возбудителей присуща полирезистентность к антибиотикам. Установлено, что видовой состав возбудителей и их биологические свойства [5-8] (патогенный и персистентный потенциал), антибиотикорезистентность обуславливают разнообразие клинических форм хирургической инфекции. Затяжной характер гнойно-воспалительного процесса любой локализации обусловлен высоким уровнем антилизоцимной активности возбудителя, способствующим его длительной персистенции в организме. Выявлена корреляционная связь уровня экспрессии антилизоцимной активности стафилококков с их антибиотикорезистентностью ( $r=0,85$ ,  $p<0,01$ ) [4].

### Библиографический список:

1. Леонова С. Н., Рехов А. В., Камека А. Л. Бактериологическое исследование раневого отделяемого у пациентов с локальной и распространённой формой хронического остеомиелита //Acta Biomedica Scientifica. – 2016. – Т. 1. – №. 4 (110). – С. 91-94.
2. Мамчик Н. П. и др. Микробный пейзаж и уровень антибиотикорезистентности раневого отделяемого пациентов городского скоромошного стационара //Медицинский альманах. – 2016. – №. 3 (43). – С. 11-14.
3. Жарова Л. В. и др. Характеристика видового состава и антибиотикочувствительность возбудителей раневой инфекции в

разных отделениях хирургического профиля //Вестник Челябинского государственного университета. – 2015. – №. 21 (376). – С. 59-64.

4. Фролова А. В., Косинец А. Н., Окулич В. К. Раневая инфекция. Состояние проблемы //Вестник Витебского государственного медицинского университета. – 2014. – Т. 13. – №. 2. – С. 62-69.

5. Летарова, М. А. Изменение синтеза стафилоксантинов у штаммов *Staphylococcus aureus* при коэволюции с вирулентным бактериофагом / М. А. Летарова, А. В. Летаров // Проблемы медицинской микологии. – 2020. – Т. 22, № 3. – С. 99. – EDN TVBBKS.

6. Разработка праймерной системы и зонда для идентификации *Staphylococcus aureus* методом ПЦР-PB / Е. В. Сульдина, Н. А. Феоктистова, А. А. Ломакин, А. В. Мاستиленко // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 4(60). – С. 137-142. – DOI 10.18286/1816-4501-2022-4-137-142. – EDN AWQVPQ.

7. Характеристика бактериофагов бактерий *Enterobacter* spp. для оценки возможностей их использования в составе терапевтического биопрепарата / Е. В. Сульдина, Д. А. Васильев, Н. А. Феоктистова, А. В. Мастиленко // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 1(41). – С. 109-115. – DOI 10.18286/1816-4501-2018-1-109-115. – EDN YWXBAF.

8. Установление видовой принадлежности штаммов энтеробактерий методом MALDI-TOF MS / Д. А. Васильев, Н. А. Феоктистова, А. В. Мастиленко, Е. В. Сульдина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 2(42). – С. 110-113. – DOI 10.18286/1816-4501-2018-2-110-113. – EDN XREQFN.

## CHARACTERISTICS OF THE MICROFLORA OF THE WOUND DISCHARGE

**Batalova T.A.**

**Keywords:** wound discharge, microflora, pathogens, infections, bacteria, associations

*The article is devoted to a review of the literature data characterizing the microflora of wound discharge in patients with chronic traumatic osteomyelitis (Staphylococcus aureus), in patients of an emergency city hospital (E. coli and Staphylococcus aureus). The species composition of the microflora of wounds in burn patients: S. aureus (35.6%), A. baumannii (18.42%) and P. aeruginosa (11.12%), K. pneumoniae and E. faecalis (2.5 to 6 %), E. cloacae, K. mobilis, E. faecium, Streptococcus spp. and other bacteria was no more than 1%. In otorhinolaryngology, Str. pyogenes and S. aureus.*

## СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ МИКРОСКОПИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Бериашвили М.И., студент 3 курса агрономического факультета,  
mimi61rus@gmail.com  
ФГБОУ ВО Донской ГАУ

**Ключевые слова:** исследование, микроскоп, препарат, сканирование, микроорганизмы.

*Данная работа посвящена актуальным технологиям микроскопии. Были описаны механизмы работы микроскопов и проведена оценка их использования.*

**Введение.** Современные направления научных исследований требуют новых методов и подходов, и микробиологические исследования не исключение. Несмотря на множество технологичных приборов, которые облегчают идентификацию различных групп микроорганизмов, они порой не раскрывают всех особенностей микробного мира и их видового разнообразия. Поэтому важно использовать новейшие методы микроскопии, включая сканирующие зондовые электронные микроскопы, чтобы достичь нового уровня в работе микробиологов.

**Цель** данного исследования заключается в улучшении методов микроскопических изысканий на этапе анализа неокрашенных бактериоскопических препаратов и внедрении современных методов микроскопии различных видов микроорганизмов. Научная новизна работы заключается в использовании сканирующих зондовых микроскопов, которые позволяют получать более точные изображения и более полную информацию об особенностях исследуемых микроорганизмов.

**Результаты исследований.** В ходе практической работы был опробирован электронный сканирующий зондовый микроскоп NanoEducator производства NTMDT, который может работать как в туннельном, так и в атомно-силовом режиме. Сканирующие зондовые

микроскопы широко используются в различных областях науки, включая физику, химию и биологию. Для определения рельефа поверхностей непроводящих тел используется упругая консоль (кантилевер), на которую направляется луч лазера, который в свою очередь отражается на фотодетекторе [1,2]. Результаты сканирования обрабатываются математически, чтобы получить более точные изображения. Применение сканирующего зондового микроскопа дало возможность оценить морфологические критерии компонентов исследуемых микробных объектов, а обработка полученных изображений позволила получить более четкое представление об особенностях строения поверхности исследуемых микроорганизмов [3].

**Выводы.** Выполненная работа свидетельствует о эффективности применения сканирующей зондовой микроскопии для подробной оценки поверхностных характеристик клеток микроорганизмов разных видов. Кроме того, полагается, что СЗМ позволяет оценивать поверхности биологических структур желудочно-кишечного тракта животных и их взаимодействие с микробной флорой на разных этапах пищеварения, а также изучать отношения ассоциированных культур микроорганизмов в различных микробиоценозах [4].

### **Библиографический список:**

1. Тапальский Д.В. Препараты бактериофагов и комбинации антибиотиков: in vitro активность в отношении изолятов *Pseudomonas aeruginosa* ST235 с экстремальной антибиотикорезистентностью // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 2016.
2. Макавчик С.А., Сухинин А.А., Енгашев С.В., Кротова А.Л. Лабораторные методы контроля полирезистентных возбудителей бактериальных болезней животных и рациональное применение антимикробных препаратов: монография. Санкт-Петербург: изд-во ВВМ, 2021
3. Веселова М.А., Плюта В.А., Хмель И.А. Летучие вещества бактерий: структура, биосинтез, биологическая активность // Микробиология. 2019.
4. Манучарова Н.А. Молекулярно-биологические аспекты исследований в экологии и микробиологии. Москва: Изд-во Моск. ун-та, 2010

## MODERN MICROSCOPY METHODS USED IN MICROBIOLOGICAL RESEARCH

**Beriashvili M.I.**

**Keywords:** *research, microscope, preparation, scanning, microorganisms.*

*This work is devoted to current microscopy technologies. The mechanisms of operation of microscopes were described and their use was evaluated.*

УДК 602.3:579.8

## БАКТЕРИИ РОДА SERRATIA В КЛИНИЧЕСКОМ МАТЕРИАЛЕ

**Ефрейторова Е.О., магистр 1 курса факультета ветеринарной  
медицины и биотехнологий**

**Научный руководитель - Пульчеровская Л.П.  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** бактерии, индикация, идентификация, клинический материал, бактериофаг.

*В статье представлены результаты исследований клинического материала (смылов с вымени коров и молока), с целью выделения возбудителей мастита.*

Заболевания ведущие к снижению продуктивности животных всегда имели и будут иметь важное практическое значение. Одним из таких заболеваний является мастит. Количество коров, выбракованных по причине мастита во время первой лактации, не успевших окупить затраты, составляет от 18 до 26% выбракованных животных, коров второй лактации, только что окупившие собственные затраты и не принесшие прибыли, составляют от 22 до 26% выбракованных животных[2,7].

Мастит – воспаление вымени коров, которое приводит к снижению продуктивности, а также общего состояния самого животного - ухудшению качества получаемого молока, и как результат его цены и прибыли производителя. Как ни печально, но чем выше продуктивность животных, тем более они предрасположены к заболеванию маститом и тем значительнее потери.

Согласно литературным данным мастит имеет значительное распространение и регистрируется при однократном исследовании у 5–36% животных. В течение года практически переболеть может до 68% коров в стаде, а некоторые животные – два и более раз. Наибольшую хозяйственно-экономическую проблему представляет скрыто протекающий мастит, который по мнению некоторых ученых, встречается в 6–15 раз чаще, чем клинически выраженный.

Цель нашей исследовательской работы стали проведение исследований клинического материала (смывов с вымени коров и молока), с целью выделения возбудителей мастита и именно колиформные бактерии.

Нами был отобран биологический материал смывы с вымени и отобрано молоко у 6 коров в период завершения лактации, т.к. по мнению некоторых авторов животные более уязвимы именно в этот период. Посевы выполнили на индикаторную среду Кесслера с поплавком. Опытные образцы инкубировали при 37<sup>0</sup>С 24 часа [3,4,10]. По истечению времени на среде Кесслера во всех пробах наблюдали изменение цвета среды и образование пузырьков газа, что свидетельствовало о присутствии энтеробактерий. Далее материал пересекали на чашки со средой Эндо и Плоскирева. Через сутки на среде Эндо в пробах наблюдали рост микроорганизмов двух типов: в 2-х пробах лактозоположительные и в 4-х лактозоотрицательные. Причем лактозоотрицательные колонии в через сутки стали напоминали капельки крови [1,12]. По культуральным свойствам на среде Плоскирева это были колонии в S-форме прозрачные бесцветные и цвета среды колонии диаметром 2 мм, напоминающие колонии сальмонелл.

На среде Плоскирева лактозоположительные штаммы образуют колонии брусничного цвета. В последствии они были типированы как эшерихии. Протеолитическая активность у эшерихий выражена слабо - желатин они не разжижают, образуют индол, не образуют сероводорода. Мочевину не разлагают. Среди эшерихий выявляются как гемолитические штаммы, дающие полный агемолиз, так и негемолитические штаммы.

Для подтверждения родовой принадлежности выделенных микроорганизмов нами были изучены морфологические и тинкториальные свойства при окраске по методу Грама [5,9]. При просмотре мазков-препаратов под микроскопом обнаружили мелкие граммотрицательные палочки, располагающиеся одиночно и попарно. Мы предположили, что это бактерии родов *Serratia* и *Escherichia* [6,13]. Для подтверждения наших предположений мы получили из фонда кафедры бактериофаги названных бактерий, подготовили суточные культуры и провели фагоиндикацию методом «стекающая капля».

При постановки опыта выполняли посевы микроорганизмов методом «газона», на эти посевы наносили каплю препарата с бактериофагом, специфичным к *Serratia marcescens* и *Escherichia coli* [14]. Результаты опытов оценивали через 24 часа. На газоне опытных культур микроорганизмов обнаружили зону лизиса по ходу движения капли на газоне опытных культур микроорганизмов – результат положительный во всех случаях [8,11]. Бактериофаги и тестируемые полевые штаммы микроорганизмов были гомологичны. Полученные результаты мы также подтвердили бактериологическим методом.

Вывод, поставленная перед нами цель достигнута, мы из клинического материала выделили и типировали возбудителей мастита коров. В результате проведенных исследований были выделены 4 штамма *Serratia marcescens* и 2 полевых штамма *Escherichia coli*.

### Библиографический список:

1. Sadrtidnova G.R. Sanitary assessment of environmental objects by isolation of virulent phages/ G.R.Sadrtidnova, L.P. Pulcherovskaya, D.A. Vasiliev, S.N. Zolotuhin //Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences.- 2016. -№ 10 (58). С. 165-170.
2. Скопичев В.Г. Мастит: физиология, этиология, профилактика, диагностика, лечение / Скопичев В.Г., Лаптев Г.Ю., Племяшов К.В., Щепеткина С.В., Корочкина Е.А., Ришко О.А., Аспандиярова М.Т., Гребенкин Д.А., Капай Н.А., Стуканова Г.Е., Новикова Н.И., Ильина Л.А., Йылдырым Е.А, Солдатова В.В., Никонов И.Н., Лебедев А.А. СПб.: Издательство ФГБОУ ВО СПб ГАВМ, 2017. – 248 с.
3. Золотухин С.Н. Неспецифическая профилактика смешанной кишечной инфекции телят и поросят/ С.Н Золотухин., Л.П.Пульчеровская, Л.С.Каврук //Практик. -2006.- № 6.- С. 72.
4. Золотухин С.Н. Бактерии рода *Citrobacter* и их бактериофаги / С.Н.Золотухин, Л.П.Пульчеровская, Д.А. Васильев //Вопросы микробиологии, эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы: сборник научных работ.- Ульяновск.- 2000. -С. 53-58.
5. Ефрейторова Е.О. Методы индикации и идентификации бактерий вида *Serratia marcescens* в песке детских площадок/ Е.О.Ефрейторова, Л.П.Пульчеровская, Д.А.Васильев, С.Н. Золотухин, Н.И. Молофеева// Аграрная наука и образование на современном этапе

развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы VI Международной научно-практической конференции. -Ульяновск.- 2015.- С. 114-117.

6. Ефрейторова Е.О. Распространенность бактерий вида *S. marcescens* в объектах окружающей среды и пищевых продуктах/ Е.О. Ефрейторова, Л.П. Пульчеровская, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин /Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы VII Международной научно-практической конференции.-Ульяновск.- 2016.- С. 204-211.

7. Пульчеровская, Л. П. Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов *Citrobacter* и их применение в диагностике: специальность 03.02.03 "Микробиология": диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Пульчеровская Лидия Петровна. – Ульяновск, 2004. – 186 с. – EDN NNIXTX

8. Пульчеровская Л.П. Изыскание альтернативных средств и методов для диагностики заболеваний, вызываемых бактериями рода *Citrobacter* /Л.П.Пульчеровская, С.Н. Золотухин, Д.А.Васильев// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.- 2004. - № 12.- С. 53-57.

9. Ефрейторова Е.О. Разработка биотехнологических параметров для обнаружения бактерий вида *Serratia marcescens* в пищевых продуктах и объектах окружающей среды/ Е.О. Ефрейторова, Л.П. Пульчеровская, Д.А.Васильев, Н.И. Молофеева //Биотехнология: реальность и перспективы: материалы международная научно-практическая конференция. – Саратов.-2014. -С. 14-17.

10. Пульчеровская Л.П. Устойчивость бактерий рода *Citrobacter* к антибиотикам / Л.П.Пульчеровская, С.Н.Золотухин, Е.О. Пульчеровская //Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы Международной научно-практической конференции. –Ульяновск.- 2009.- С. 82-87.

11. Бактериофаги рода *Citrobacter* Васильев Д.А., Пульчеровская Л.П., Золотухин С.Н. Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 3 (39). С. 40.

12. Ефрейторова Е.О. Индикация и идентификация бактерий вида *Serratia marcescens*, в водопроводной воде хозяйственно-питьевого водоснабжения/ Е.О.Ефрейторова, Л.П. Пульчеровская, Д.А. Васильев, С.Н.Золотухин //Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VI Международной научно-практической конференции. -Ульяновск.- 2015. -С. 68-70.

13. Пульчеровская Л.П. Выделение бактерий рода *Citrobacter*/ Л.П.Пульчеровская, Д.А.Васильев, С.Н. Золотухин// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2017.- № 3 (39). -С. 83.

14. Efreitorova E.O. Indication of *Citrobacter* bacterias in the environment using bacteriophages in the phage titer increase reaction/ E.O.Efreitorova, L.P. Pulcherovskaya //Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences.- 2016.- № 10 (58).- С. 190-193.

## **BACTERIA OF THE GENUS SERRATIA IN THE CLINICAL MATERIAL**

**Efreitorova E.O.**

**Keywords:** *bacteria, indication, identification, clinical material, bacteriophage.*

*The article presents the results of studies of clinical material (flushes from the udder of cows and milk), in order to isolate the causative agents of mastitis.*

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА БГКП В МЯСЕ ПТИЦЫ

**Житарь К.Д., студентка 3 курса факультета ветеринарной  
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель – Сульдина Е.В., ассистент  
ФГБОУ Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** проба, мясо, бактерии, *Enterobacteria*, *Salmonella*.

*В данной статье представлена информация о санитарно-микробиологическом исследовании мяса птицы (куриного бедра). В результате работы были найдены бактерии рода Enterobacteria и Salmonella.*

**Цель исследования:** провести санитарно-микробиологическое исследование мяса птицы, проверить мясо на наличие в нем БГКП.

**Задачи исследования:** изучить методики проведения санитарно-микробиологического исследования и сделать выводы.

Работа была выполнена на кафедре МВЭ и ВСЭ Ульяновского ГАУ в марте 2023 года. Для исследования были взяты три пробы торговых марок, купленных в торговых сетях г. Ульяновска: «Наша птичка», «Ясные зори», «Село зеленое». Дата изготовления продуктов: 17.03.2023.

Установление БГКП проводили при помощи метода высева трёх проб с физраствора сначала на ТТХ и параллельно в пробирки с 9 мл среды Кесслера (лактозосодержащая среда), добавляли 1 г мяса (для увеличения количества бактерий изначально присутствующих в мясе) с последующим посевом на ТТХ агар с тергитолом. Чашки были инкубированы в термостат на сутки.

На следующий день в чашках, засеянных с трёх проб с физраствором роста микроорганизмов не наблюдалось. После инкубации в термостате проб со средой Кесслера наблюдали помутнение и смену цвета на желтоватый, что свидетельствует о синтезе лактозы и наличии в мясе БГКП [1-9].

Затем произвели пересев со среды Кесслера на ТТХ агар бактериальной петлёй методом штриха. Через сутки инкубирования наблюдался активный рост колоний на всех чашках. Колонии, выросшие на ТТХ агаре с тергитолом, желто-оранжевого цвета, выпуклые, также преобладали красные колонии. Среда ТТХ с зеленого сменилась на желтый (синтез лактозы)

Таким образом, по характеру роста бактерий на данной среде, видим колонии лактозоферментирующих эшерихий оранжевого цвета с желтой зоной вокруг, а также небольшое количество лактозоотрицательных колоний темно-красного цвета, морфология которых схожа с ростом шигелл.

При окраске мазков были обнаружены короткие грамотрицательные палочки с закругленными концами (рис. 1-3).

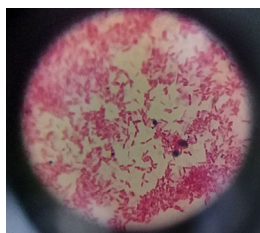


Рис. 1 – проба №1  
«Наша Птичка»

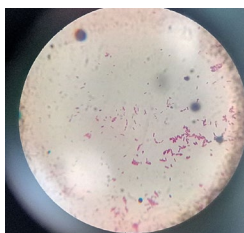


Рис. 2 – проба №2  
«Ясные зори»

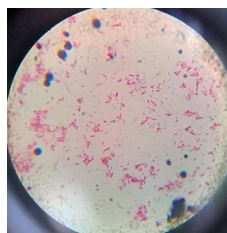


Рис. 3 – проба №3  
«Село зеленое»

Таким образом, во всех трёх пробах торговых марок преобладают бактерии рода *Enterobacteria*, преимущественно *E. coli* и незначительного количества бактерий рода *Shigella*.

Для установления присутствия бактерий рода *Salmonella* использовали 9 мл магниевой среды, в которую добавили 1 г мяса. Через сутки культивирования с магниевой среды сеяли бактериальной петлёй методом штриха на *Salmonella-Shigella* агар для обнаружения бактерий рода *Salmonella*.

Колонии, выросшие на среде *Salmonella-Shigella* агаре, проросли в пробе №1 и №3, в пробе №2 роста не наблюдалось. Были обнаружены колонии круглые, с ровным краем, черного цвета (результат синтеза сероводорода), вокруг колонии виден ореол. В некоторых чашках выросли колонии красного цвета.

В результате, по характеру роста бактерий на среде *Salmonella-Shigella* агаре, наблюдали колонии лактозоположительных микроорганизмов красного цвета (БГКП) и неферментирующие лактозу бесцветные колонии с черными центрами (*Salmonella spp.*).

При окраске мазков были обнаружены также грамотрицательные палочки (рис. 4-5).

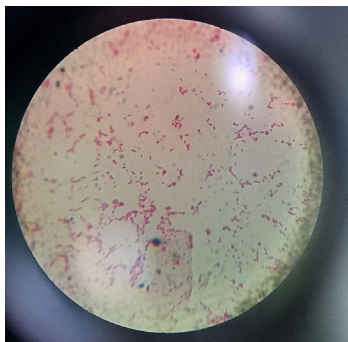


Рис. 4 – проба №1 «Наша Птичка»

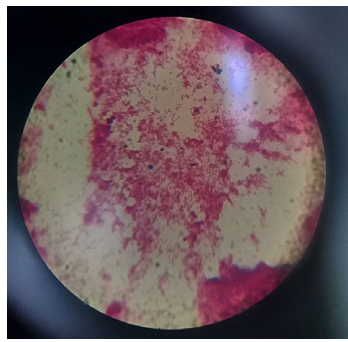


Рис. 5 – проба №3 «Село зеленое»

Таким образом, в пробах №1 и №3 торговых марок «Наша птичка» и «Село зеленое» преобладают бактерии *Salmonella spp.* и незначительное количество бактерий группы кишечной палочки.

Таким образом, глядя на результаты исследования и опираясь на требования СанПин 2.3.2.1078-01 наличие найденных в мясе бактерий рода *Enterobacteria*, *Salmonella* не допускается. Мясо не пригодно для употребления без тщательной термической обработки.

#### Библиографический список:

1. Вережкина М.Н., Ожередова Н.А., Основные микроорганизмы, влияющие на качество мяса и мясopодуkтов: Методические указания пособие / М.Н., Н.А. Вережкина, Ожередова. – Ставрополь: Ставропольский Государственный Аграрный Университет, 2019. – 32 С.
2. Nompumelelo Shange, Thandeka N. Makasi, Pieter A. Gouws, Louwrens C. Hoffman, The influence of normal and high ultimate muscle pH on the microbiology and colour stability of previously frozen black wildebeest (*Connochaetes gnou*) / Nompumelelo Shange, Thandeka N.

Makasi, Pieter A. Gouws, Louwrens C. Hoffman // Meat Science. – South Africa: Department of Food Science, 2018. – С. 14-19.

3. Ожередова Н.А., Вережкина М.Н., Светлакова Е.В., Санитарно-микробиологическое исследование мяса и мясопродуктов: Методическое указание / Н.А., М.Н., Е.В. Ожередова, Вережкина, Светлакова. – Ставрополь: Ставропольский Государственный Аграрный Университет, 2019. – 25 С.

4. Якушенко О.С., Умаров К.К., Микробиология мяса и мясных продуктов: Учебное пособие / О.С. Якушенко, Умаров К.К.. – Нальчик: Кабардино-Балкарский Государственный Аграрный Университет Им. В.М. Кокова, 2017. – 74 С.

5. Margaret D. Weinroth, Brianna C. Britton, Keith E. Belk, Genetics and microbiology of meat / Margaret D. Weinroth, Brianna C. Britton, Keith E. Belk // Meat Science. – США: Department of Animal Sciences, 2018. – С. 15-21.

6. Характеристика бактериофагов бактерий *Enterobacter* spp. для оценки возможностей их использования в составе терапевтического биопрепарата / Е. В. Сульдина, Д. А. Васильев, Н. А. Феоктистова, А. В. Мاستиленко // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 1(41). – С. 109-115. – DOI 10.18286/1816-4501-2018-1-109-115. – EDN YWXBAF.

7. Васильев, Д. А. Выделение и изучение биологических свойств бактерий рода *Proteus* / Д. А. Васильев, Н. А. Феоктистова, С. Н. Золотухин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 2(38). – С. 70-75. – DOI 10.18286/1816-4501-2017-2-70-75. – EDN YZHPAX.

8. Молекулярно-генетическая характеристика штаммов протейных бактериофагов / Д. А. Васильев, Н. А. Феоктистова, Е. В. Сульдина, А. В. Мастиленко // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 1(41). – С. 124-129. – DOI 10.18286/1816-4501-2018-1-124-129. – EDN YWXBBP.

9. Разработка биотехнологических параметров создания бактериофаговых биопрепаратов для деконтаминации микрофлоры, вызывающей порчу пищевого сырья животного происхождения и мясных, рыбных, молочных продуктов(биопроцессинг) / Д. А. Васильев, Н. А. Феоктистова, А. В. Алешкин [и др.]. – Ульяновск:

Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2019. – 450 с. – ISBN 978-5-6041036-6-1. – EDN EIZJSZ.

## **DETERMINATION OF THE AMOUNT OF BGCP IN POULTRY MEAT**

**Zhitar K.D.**

**Keywords:** *sample, meat, bacteria, Enterobacter, Salmonella.*

*This article provides information on the sanitary and microbiological examination of poultry meat (chicken thigh). As a result of the work, bacteria of the genus Enterobacteria and Salmonella were found.*

УДК 616.9

## ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ НОЗОКОМИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ В РОССИИ

**Житарь К.Д., студентка 3 курса факультета ветеринарной  
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель – Сульдина Е.В., ассистент  
ФГБОУ Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** нозокомиальные инфекции, стационар, микроорганизмы, диагностика, профилактика.

В данной статье представлена информация о антибиотикорезистентности возбудителей нозокомиальных инфекций в России. Была проанализирована статистика заражений по больницам и стационарам.

**Введение.** Нозокомиальные инфекции (НП) на данный момент являются актуальной проблемой в здравоохранении из-за большого количества заражений населения и высокой летальности. Грамположительные бактерии [1] и грибки до сих пор играют большую роль в этиологии нозокомиальных инфекций. Однако, несмотря на это, самыми проблемными возбудителями заболеваний, также остаются грамотрицательные микроорганизмы из семейства *Enterobacteriaceae* [2-7], а также *Pseudomonadaceae* [8-9] и других семейств. Чтобы выбрать правильно антимикробный [10-11] препарат нужно четко знать тех возбудителей, которые чаще всего вызывают нозокомиальные инфекции, а также их сопротивляемость к антибиотикам в определенном стационаре.

**Цель исследования:** проанализировать информацию о видовом составе и антибиотикорезистентности основных возбудителей инфекций.

**Результаты исследования.** Если инфекция проявляется впервые через 48 часов и более после нахождения человека в больнице, то она считается внутрибольничной, но только в том случае, что отсутствуют

клинические проявления данной инфекции в момент поступления и нет вероятности инкубационного периода. А также при отсутствии развития инфекционного процесса у больного, который в очередной раз поступил в стационар с определенной инфекцией, являвшейся следствием прошлой госпитализации.

Нозокомиальные инфекции очень часто являются причиной осложнений у пациентов в стационарах. Стоит отметить, что они занимают одно из первых мест по частоте летальных исходов. Не секрет, что у 25 % больных внутрибольничные инфекции развиваются в отделениях реанимации и интенсивной терапии, а у 5–10 % пациентов в стационаре. Если исследовать статистику заражений по России, то можно увидеть, что 25 тыс. случаев заражений внутрибольничными инфекциями происходит ежегодно. Реальное число заражений в России НП в год доходит до 2,5 млн случаев, а летальность у пациентов с внутрибольничной инфекцией до 30 %.

В последнее время очень тревожно встает вопрос о антибиотикорезистентности возбудителей нозокомиальных инфекций. Распространение в медицинских учреждениях приобретают внутрибольничные штаммы микроорганизмов установленной видовой принадлежности и с высокой антибиотикорезистентностью. На данный момент главное значение, наравне с грамположительными бактериями, завоевывают штаммы грамотрицательных микроорганизмов с множественной сопротивляемостью к антибиотикам. Стремительное распространение таких микроорганизмов происходит из-за контаминации рук медицинских работников, внешней среды и неуместным применением антимикробных препаратов.

Так, исходя из общей статистики [12], во взрослом стационаре в основном циркулируют штаммы 22 видов стафилококков, преобладающими из которых были *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus aureus*, которые доминировали также и у больных детского стационара. Так, в одном взрослом стационаре доля больных возбудителем *S. aureus* составила 11,5 %, *S. epidermidis* около 10,0 % а доля *S. haemolyticus* — 5,8 %, если сравнить процентное соотношение с военным госпиталем, то доля данных возбудителей составит 4,3; 5,7 и 0,5 % соответственно. Аэробные неферментирующие грамотрицательные бактерии были

показаны 30 видами с превалированием *Acinetobacter baumannii* и *Pseudomonas aeruginosa*. Семейство *Enterobacteriaceae* было изображено 37 видами, среди которых доминировали во взрослом стационаре *Klebsiella pneumoniae* и *Escherichia coli*, и число которых составило 19,1 и 16,4% соответственно, а в детском стационаре — 9,7 и 11,0%, в госпитале — 14,6 и 17,9% соответственно. Бета-лактамазы с расширенным спектром - продуцирующие штаммы *E. coli* от больных взрослого стационара находили с частотой 38,5 %, в госпитале выделяли с долей 69,8 %, а в детском 65,3 %.

Сейчас особую важность приобретают возможности ускорения диагностики в процессе обнаружения, идентификации и установления чувствительности бактерий к антибиотикам. Поэтому, для оценки и прогнозирования развития инфекционных состояний у больных применяют комплексный микробиологический мониторинг стационарной среды, в том числе с использованием молекулярно-биологических методов. Осуществление санитарно-эпидемиологического режима в медицинских учреждениях могут быть разными в связи с качеством работы медицинских работников и органов надзора. По статистике, на руках персонала, раковинах и колесах тележек в основном были обнаружены *A. baumannii*, *K. pneumoniae*, *S. aureus*, *P. aeruginosa* и другие микробы, в том числе те, которые антибиотикорезистентны [13].

**Выводы.** Таким образом, микробиологический мониторинг, имеет важный смысл для лечебной организации. Он помогает анализировать структуру возбудителей, степени их сопротивляемости к антибиотикам и случаи распространения, определять антибактериальную терапию, а также планировать профилактические мероприятия для предупреждения инфекционных вспышек.

#### **Библиографический список:**

1. Разработка праймерной системы и зонда для идентификации *Staphylococcus aureus* методом ПЦР-РВ / Е. В. Сульдина, Н. А. Феоктистова, А. А. Ломакин, А. В. Мاستиленко // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 4(60). – С. 137-142. – DOI 10.18286/1816-4501-2022-4-137-142. – EDN AWQVPQ.
2. Молофеева, Н. И. Выделение и изучение основных

биологических свойств бактериофагов *Escherichia coli* 0157 и их применение в диагностике: специальность 03.00.0703.00.23: диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Молофеева Надежда Ивановна. – Ульяновск, 2004. – 166 с. – EDN NMTXST

3. Молофеева, Н. И. Изучение биологических свойств бактериофагов *Escherichia coli* O157 при хранении / Н. И. Молофеева, Д. А. Васильев, С. В. Мерчина // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы VIII международной научно-практической конференции, Ульяновск, 07–08 февраля 2017 года. Том 2017-Часть III. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени П.А. Столыпина, 2017. – С. 222-225. – EDN YHJIKB

4. Галушко, И. С. Выделение фагов бактерий рода *Providencia* из объектов внешней среды и патологического материала / И. С. Галушко, Т. А. Еремина, Н. Г. Барт // Студенческий научный форум -2014: VI Международная студенческая электронная научная конференция: Электронное издание, Пенза, 15 февраля – 31 2014 года. – Пенза: ООО "Научно-издательский центр "Академия Естествознания", 2014. – EDN VCSDWX

5. Биологические особенности протейных бактериофагов / Н. А. Феоктистова, Д. А. Васильев, С. Н. Золотухин [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 6. – С. 257. – EDN YNXZGF

6. Молофеева, Н. И. К вопросу о роли бактерий рода *Serratia* в патогенезе желудочно-кишечных заболеваний сельскохозяйственных животных / Н. И. Молофеева, Д. А. Васильев // Вопросы микробиологии, эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы: Сборник научных работ. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 1998. – С. 126-144. – EDN THTGET

7. Бактериофаги зооантропонозных и фитопатогенных бактерий / Д. А. Васильев, С. Н. Золотухин, И. Р. Насибуллин [и др.]. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2017. – 176 с. – ISBN 978-5-88504-110-2. – EDN ZXEWUZ.

8. Разработка тест-системы на основе ПЦР для молекулярно-генетической идентификации бактерий *Pseudomonas stutzeri* / Т. А.

Федотова, И. И. Богданов, А. В. Мاستиленко [и др.] // Вестник биотехнологии и физико-химической биологии им. Ю.А. Овчинникова. – 2022. – Т. 18, № 2. – С. 42-55. – EDN IUPKLZ.

9. Изучение чувствительности бактерий вида *Pseudomonas stutzeri* и их ассоциатов к различным красителям / Т. А. Федотова, И. И. Богданов, Д. А. Васильев, Л. П. Пульчеровская // Вестник биотехнологии и физико-химической биологии им. Ю.А. Овчинникова. – 2022. – Т. 18, № 2. – С. 56-60. – EDN NXXJUG.

10. Изучение биологических свойств и антибиотикочувствительности бактерий вида *Bordetella holmesii* / С. С. Картакаева, А. А. Ломакин, А. В. Мастиленко [и др.] // Естественные и технические науки. – 2021. – № 12(163). – С. 73-80. – DOI 10.25633/ETN.2021.12.03. – EDN MFAMVG

11. Изучение биологических свойств бактерий вида *P. multocida* / В. С. Хайсанова, Д. А. Васильев, З. Х. Межиева, Б. И. Шморгун // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2021. – № 6. – С. 50-54. – DOI 10.37882/2223-2966.2021.06.39. – EDN WZTFNX.

12. Ершова, К. Внедрение программы инфекционного контроля и профилактики снижает частоту инфекций, связанных со здоровьем, и резистентности к антибиотикам в российском отделении интенсивной терапии / К. Ершова // Устойчивость к противомикробным препаратам и инфекционный контроль: электронный журнал. – URL: <https://aricjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13756-018-0383-4>. – Дата публикации: 2018.

13. Козлова, Н. С. Антибиотикорезистентность возбудителей гнойно-септических инфекций в многопрофильном стационаре / Н. С. Козлова // Ветеринарные науки: электронный журнал. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/antibiotikorezistentnost-vozbuditeley-gnoyno-septicheskikh-infektsiy-v-mnogoprofilnom-statsionare>. – Дата публикации: 2018.

## THE MAIN PROBLEMS OF ANTIBIOTIC RESISTANCE OF CAUSATIVE AGENTS OF NOSOCOMIAL INFECTIONS IN RUSSIA

**Zhitar K.D.**

**Keywords:** *nosocomial infections, hospital, microorganisms, diagnostics, prevention.*

*This article presents information on antibiotic resistance of causative agents of nosocomial infections in Russia. The statistics of infections in hospitals and hospitals were analyzed.*

УДК 579.61

## ХАРАКТЕРИСТИКА МИКРОФЛОРЫ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ

**Зверева А.С., магистрант 2 курса направления подготовки**

**«Биология», ФВМиБ, pucsik@mail.ru**

**Научный руководитель – Феоктистова Н.А., кандидат**

**биологических наук, доцент**

**ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** инфекции мочевыводящих путей (ИМВП), бактерии, ассоциации

Статья посвящена обзору литературных данных, характеризующих микрофлору мочевыводящих путей при патологиях: внебольничные ИМВП у пациентов, не имеющих врожденных аномалий развития почек и мочевых путей, диабетической нефропатии и мочи здоровых женщин.

По литературным данным инфекции мочевыводящих путей (ИМВП) являются распространенными бактериальными инфекциями, часто с рецидивирующим течением [1]. В течение многих десятилетий в этиологической структуре внебольничных ИМВП у детей и взрослых преобладали грамотрицательные микроорганизмы семейства *Enterobacteriaceae*. Согласно данным Европейской исследовательской группы по внутрибольничным инфекциям (European Study Group on Nosocomial Infection, ESGNI), опубликованным в 1988 г., в образцах мочи у детей с ИМВП чаще всего обнаруживали *Escherichia coli* (35,6 %), реже - других представителей бактериальной флоры: *Enterococcus spp.* (15,8 %), *Klebsiella spp.* (8,3 %), *Proteus spp.* (7,9%), *Pseudomonas aeruginosa* (6,9 %) и грибы *Candida spp.* (9,4 %) [2]. В России, по данным 2006 г., 80 % случаев неосложненных острых ИМВП (т. е. внебольничные ИМВП у пациентов, не имеющих врожденных аномалий развития почек и мочевых путей) вызывались *E. coli*, *Proteus spp.* составлял 8,2 %, *Klebsiella spp.* - 3,7 %, *Staphylococcus saprophyticus* - 3%, *Enterobacter spp.* - 2,2%, *P. aeruginosa* - 0,7 %. Преобладание *E. coli*

в структуре возбудителей связано с целым набором факторов вирулентности и выраженной адгезией микроорганизма к уротелию. Нозокомиальные инфекции у детей, в том числе и ИМВП, характеризуются широким спектром агрессивных возбудителей, таких как *Klebsiella*, *Serratia* и *Pseudomonas*, которые часто являются этиологическим фактором рецидивирующей инфекции [3]. В последние годы отмечается значительное снижение роли кишечной палочки в этиологии внебольничной ИМВП с возрастанием роли других патогенов энтеробактериальной флоры — *Proteus mirabilis* (25 %), *Enterococcus faecalis* (17 %), *Enterobacter aerogenes* (13 %) [4-7]. Считается, что клинически значимый уровень бактериурии для развития ИНМП составляет  $\geq 10^3$  КОЕ/мл. При этом общепринятым является посев средней порции мочи на стандартные питательные среды, позволяющие выявлять только представителей аэробной и факультативно-анаэробной микрофлоры. Однако, многочисленная группа неклостридиальных анаэробных (НА) бактерий, роль которых в развитии разнообразных поражений органов и систем доказана, остается за пределами исследования. Кроме того, неясным представляется микробный спектр и уровень контаминации мочи здоровых женщин. Во всех случаях ИНМП из мочи выделены аэробно-анаэробные ассоциации. Доминирующая позиция обнаружена у НА бактерий (100%±0,8) с преобладанием пропионибактерий и пептококков (по 70,1 %±4,2). Обсемененность мочи НА бактериями составила  $16,5 \pm 0,5$  КОЕ/мл. С меньшей частотой выявлены энтеробактерии (68,4 %±4,7), коагулазоотрицательные стафилококки (КОС) – 65,9 %±4,8 и коринеформные бактерии (61,1 %±5,1). Энтеробактерии были представлены *E. coli* (48,0 %±5,0), *K. pneumoniae* и *K. oxytoca* (21,4 %±4,1), *P. vulgaris* и *P. mirabilis* (19,3 %±3,9), *C. freundii* и *C. koseri* (7,1 %±2,5), *S. marcescens* (4,1%±2,0). Средний уровень бактериурии для энтеробактерий составил  $15,7 \pm 0,5$  КОЕ/мл. В группе КОС преобладали гемолитический (60,0 %±6,4,  $14,6 \pm 0,4$  КОЕ/мл) и эпидермальный (44,2 %±5,0,  $13,8 \pm 0,5$  КОЕ/мл) стафилококки. Неферментирующие грамотрицательные бактерии встречались в 13,8 %±2,8 случаев [8].

С целью изучения проблемы инфицирования мочевыводящих путей пациентов, страдающих сахарным диабетом (СД), моно- или

смешанными культурами микроорганизмов были обследованы 76 пациентов, из которых 31 (40,79 %) страдал СД 1 типа и 45 (59,21 %) – СД 2 типа. Диабетическая нефропатия диагностирована у 31 (40,79 %) пациента от общего числа больных. Из всех исследованных проб мочи только 8 (10,53 %) оказались стерильными. Из 68 (89,47 %) проб биоматериала было выделено 86 штаммов условно-патогенных микроорганизмов. У больных СД 1 типа преобладали коагулазонегативные стафилококки (32,25 %) и энтерококки (29,03 %), при СД 2 типа доминировали представители семейства *Enterobacteriaceae* (34,55 %). Наибольшая чувствительность всех выделенных микроорганизмов отмечена к препаратам нитрофуранового ряда (нитрофурантоин) и карбапенемам (имипенем, меропенем) [9-10].

#### **Библиографический список:**

1. Игнатова, М.С. Эволюция представлений о микробно-воспалительных заболеваниях органов мочевой системы / М.С. Игнатова // Нефрология и диализ. - 2001. - Т. 3. - № 2 - С. 218–222.
2. Возбудители инфекции мочевыводящих путей у детей с обструктивными уropатиями / П.В. Глыбочко, А.А. Свистунов, О.Л. Морозова // Саратовский научно-медицинский журнал. - 2010. - Т. 6. - № 2 - С. 442–446.
3. Изменение микрофлоры мочи у детей с внебольничной инфекцией мочевыводящих путей, госпитализированных в период с 1990 по 2015 г.: ретроспективное сплошное исследование серии случаев / О.А. Жданова, Т.Л. Настаушева, И.В. Гребенникова и др. // Вопросы современной педиатрии. – 2018. - № 17 (3). – С. 208–214.
4. Выделение и изучение биологических свойств бактерий рода *Proteus* / Д.А. Васильев, Н.А. Феоктистова, С.Н. Золотухин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 2 (38). - С. 70-75.
5. Установление видовой принадлежности штаммов энтеробактерий методом MALDI-TOF MS / Д.А. Васильев, Н.А. Феоктистова, А.В. Мاستиленко, Е.В. Сульдина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 2 (42). - С. 110-113.

6. Методы лабораторной диагностики заболеваний, вызываемых бактериями рода *Proteus*, или протекающих с их участием / Феоктистова Н.А., Васильев Д.А., Золотухин С.Н. // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2004. - № 12. - С. 46-50.

7. Биологические особенности бактерий рода *Proteus* и их роль в патологии животных / Феоктистова Н.А. // Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых «Региональные проблемы народного хозяйства». - Ульяновск, 2004. - С. 329-336.

8. Практические рекомендации по антибактериальной терапии инфекций мочевой системы внебольничного происхождения у детей / Н.А. Коровина, И.Н. Захарова, Л.С. Страчунский // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. - 2002. - Т. 4. - № 4 - С. 337-346.

9. Набока, Ю.Л. Микрофлора мочи и факторы персистенции бактерий, выделенных при инфекции нижних мочевых путей у женщин Ю.Л. Набока // Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН. – 2012. – №. 2. – С. 5.

10. Чиканова, А.Ю. Особенности микрофлоры мочи больных сахарным диабетом / А.Ю. Чиканова //Фарматека. – 2017. – №. 16. – С. 349.

## CHARACTERISTICS OF THE URINARY TRACT MICROFLORA

**Zvereva A.S.**

**Keywords:** *urinary tract infections (UTIs), bacteria, associations*

*The article is devoted to a review of the literature data characterizing the microflora of the urinary tract in pathologies: community-acquired UTIs in patients without congenital anomalies in the development of the kidneys and urinary tract, diabetic nephropathy and urine of healthy women.*

**УДК 619:579**

## **БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПАТОЛОГИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА СОБАКИ ПРИ СПЕНОМЕГАЛИИ**

**Золотухина Н.В., студентка 3 курса факультета ветеринарной  
медицины и биотехнологии**

**Горбунова Е.В., студентка 3 курса факультета ветеринарной  
медицины и биотехнологии**

**Научные руководители - Ляшенко Е.А., кандидат биологических  
наук, доцент, Проворова Н.А., кандидат ветеринарных наук,  
доцент**

**ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** спленомегалия собак, селезенка, бактерии, инфекция*

*Работа посвящена бактериологическому исследованию селезёнки у собаки при спленомегалии. В результате проведённого исследования установлено, что спленомегалии способствовала инфекция.*

**Спленомегалия** - это официальный медицинский термин, обозначающий увеличенную селезенку у млекопитающих, и это распространенное заболевание, которое может поражать собак всех возрастов, размеров, пород и полов. Однако, как правило, это заболевание чаще диагностируется у собак среднего возраста.

Спленомегалия у собак может возникать по нескольким причинам, включая инфекции печени (также известные как гепатит), кишечные или желудочные инфекции и инфекции, передаваемые через кровь. Опухоли, как доброкачественные, так и злокачественные. Травмы брюшной полости. Паразитарные поражения органа в результате воздействия бактериальной или паразитарной инфекции и характеризующаяся образованием абсцессов селезенки [1].

Основная проблема с увеличенной селезенкой заключается в том, что они подвергаются повышенному риску травм и разрывов, что может

вызвать массивное и потенциально опасное для жизни брюшное кровотечение у собаки.

Цель работы. Бактериологическое исследование патологического материала собаки при спленомегалии.

**Материалы и методы исследования.** Данная работа выполнена в ветеринарной лаборатории ОГБУ «Мелекесский центр ветеринарии и безопасности продовольствия имени С.Г.Дырченкова».

Патологический материал (кусочек селезенки) был получен при вскрытии трупа кобеля немецкой овчарки, который поступил из частного сектора. Возраст животного 8 лет.

Бактериологические исследования. Патологический материал засеивали в пробирки с МПБ и на плотные среды в чашках: кровяной агар, Эндо, среду Плоскирева (или висмут-сульфит агар) [2, 3].

Посевы на плотные среды в чашках из селезенки делали путем отпечатков разрезанной поверхностью кусочка органа из предварительно профламбированного участка на подсушенную питательную среду. Чашки с посевами инкубировали при температуре 37 - 38 °С в течение 18 - 24 часов. После просмотра культур пересеивают колонии с образованием зоны гемолиза на кровяном агаре, лактозоположительных бактерий на агаре Эндо и темно-фиолетового цвета на агаре Левина с наличием или отсутствием металлического блеска).

Со среды Эндо отбирали лактозоположительные колонии (круглые, средних размеров S-формы, красно-малинового цвета с металлическим блеском, микроскопировали (окраска по Граму). В мазках обнаружили однородные грамотрицательные палочки, не образующих спор и капсул. Продолжили изучение ферментативных, патогенных, антигенных свойств, а также определения подвижности в полужидком МПА.

Ферментативные свойства изучали у 2 - 6 агаровых культур бактерий, выделенных из одного патологического материала, на наборе сред с углеводами глюкозой, сорбит, лактозой, сахарозой, ксилозой, маннитом, мальтозой, маннозой, дульцитом, разжижение желатины, а также на агаре Симонса, Клиглера. Использовали дополнительные тесты: реакции с метилротом и Фогес-Проскауэра, определение подвижности. Засеянные пробирки инкубировали при температуре 37 -

38 °С.

**Результаты исследования.** Бактериологические исследования. Патологический материал засеивали в пробирки с МПБ и на плотные среды в чашках: кровяной агар, эндо, среду Плоскирева (или висмут-сульфит агар). На плотных питательных средах отмечали рост колоний:

- кровяной агар - плоская, глянцевая, 5-8мм, вдавленная, тянущейся, цвет кремовый темный, мажущая консистенция;
- среда Эндо - выпуклая, с металлическим блеском;
- среда Плоскирёва (колония светлого цвета, блестящая, гладкая, в диаметре 2-5мм, мажущая консистенция). В пробирке с МПБ наблюдали помутнение среды.

Предварительные результаты изучения ферментативных свойств культур учитывали через 24 часа, окончательные результаты - через 48 часов. Родовую и видовую принадлежность культур устанавливали по показателям таблицы Берджи.

**Таблица 1 Биохимические свойства выделенных штаммов**

| тесты \ штаммы           | 1                       | 2                  | 3                   |
|--------------------------|-------------------------|--------------------|---------------------|
| Манит                    | +                       | -                  | -                   |
| Симонса                  | -                       | +                  | +                   |
| Клиглера                 | -                       | +                  | +                   |
| Сорбит                   | -                       | +                  | +                   |
| Ксилоза                  | -                       | +                  | +                   |
| Глюкоза                  | +                       | +                  | +                   |
| Дульцит                  | -                       | +                  | +                   |
| Манноза                  | -                       | +                  | +                   |
| Лактоза                  | +                       | -                  | -                   |
| Мальтоза                 | +                       | +                  | +                   |
| Сахароза                 | -                       | +                  | +                   |
| Разжижение желатины      | -                       | +                  | +                   |
| Реакция с метилротом     | +                       | +                  | +                   |
| Реакция Фогес-Проскауэра | -                       | -                  | -                   |
| Подвижность              | +                       | +                  | +                   |
| Выделенные культуры      | <i>Escherichia coli</i> | <i>Proteus spp</i> | <i>Proteu spp s</i> |

На основании бактериологического исследования патологического материала собаки при спленомегалии нами были выделены энтеробактерии - *Escherichia coli*, *Proteus*. В результате

проведённого исследования установлено, что спленомегалии способствовала инфекция.

### **Библиографический список:**

1. Литвинова, М. С. Морфологические изменения селезенки у собак при спленомегалии различной этиологии, выявленные при проведении диагностической лапароскопии и прицельной биопсии / М. С. Литвинова, П. А. Паршин // Ветеринарная патология. – 2007. – №. 2. – С. 233-235.

2. Методические указания по бактериологической диагностике смешанной кишечной инфекции молодняка животных, вызываемой патогенными энтеробактериями/ Л.С. Кавруком, С.В. Бритовой, А.Б. Кононенко, В.А. Седовым, Л.А. Тарановой. - Режим доступа: <https://e-ecolog.ru/docs/0giDSEjAP2PunEwAKkgJL/full> (дата обращения: 15.05.2023)

3. Молофеева, Н.И., Предпосылки для выделения бактериофагов *Escherichia coli* o157:h7 и их использования в целях мониторинга инфекции, терапии и биопротессинга / Н.И. Молофеева, Н.С. Кузьмина, Е.А. Ляшенко // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - Ульяновск, ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2019. – С. 153-164.

## **BACTERIOLOGICAL EXAMINATION OF THE PATHOLOGICAL MATERIAL OF A DOG WITH SPLENOMEGALY**

**Zolotukhina N.V., Gorbunova E.V.**

**Keywords:** *splenomegaly of dogs, spleen, bacteria, infection*

*The work is devoted to the bacteriological study of the spleen in a dog with splenomegaly. As a result of the study, it was found that splenomegaly was promoted by infection.*

УДК 579

## ИДЕНТИФИКАЦИЯ БАКТЕРИЙ ВИДА *LISTERIA MONOCYTOGENES*

**Кочедыкова Е. О.** - студентка 1 курса магистратуры факультета ветеринарной медицины и биотехнологии

**Научный руководитель – Сульдина Е.В., ассистент кафедры микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и ВСЭ ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** листериоз, обнаружение, *Listeria monocytogenes*, выделение, методы идентификации.

Многочисленные вспышки листериоза в ряде стран мира, связанные с употреблением в пищу инфицированных продуктов питания, а также частота носительства возбудителя у людей и его широкое распространение в окружающей среде требуют разработки новых подходов к типированию листерий с целью выявления наиболее значимых, вирулентных штаммов.

Грамположительная бактерия *Listeria monocytogenes* является вездесущим внутриклеточным патогеном, который за последнее десятилетие был причастен к нескольким вспышкам болезней пищевого происхождения. Листериоз с летальностью около 24% встречается преимущественно у беременных. В эпидемиологических исследованиях можно использовать процедуры типирования штаммов, такие как анализ ферментов рестрикции ДНК или электрофоретическое типирование ферментов. Организм имеет многофакторную систему вирулентности, при этом тиролактивируемый гемолизин, листериолизин О, играет решающую роль в способности организма размножаться в фагоцитирующих клетках хозяина и распространяться от клетки к клетке. Микроорганизм широко встречается в пищевых продуктах, с самыми высокими показателями, обнаруженными в мясе, птице и морепродуктах.

В настоящее время доступны усовершенствованные методы обнаружения и подсчета микроорганизмов в пищевых продуктах, в том

числе основанные на использовании моноклональных антител, ДНК-зондов или полимеразной цепной реакции. По мере увеличения знаний о молекулярной и прикладной биологии *L. monocytogenes* можно добиться прогресса в профилактике и борьбе с инфекциями человека.

Идентификация традиционно включает методы культивирования, основанные на селективном обогащении и посевах с последующей характеристикой, на основе изучения морфологии колоний, ферментации сахара и гемолитических свойств [1].

Для обнаружения и идентификации микроорганизма *L. monocytogenes* в процессе производства и хранения пищевых продуктов требуются быстрые и чувствительные методы [2].

Для выделения листерий из клинического материала и продуктов питания используют селективные факторы. Наибольшее значение имеют температурный фактор и селективные добавки [1].

Метод холодного обогащения при температуре +4°C, основанный на психрофильности листерий, весьма эффективен, но из-за длительных сроков инкубации (10-60 дней) не может быть рекомендован для клинической диагностики. В современных схемах выделения листерий обычно используют инкубацию при температуре 30° в течение 24-48 ч в бульоне с селективными добавками для обогащения исследуемого образца.

Среди широкой гаммы селективных агентов, использовавшихся в разное время для выделения листерий, наибольшее значение сохраняют ингибиторы. Наибольшее распространение для выделения листерий получили Оксфорд-агар и PALCAM-агар [3].

Таким образом, несмотря на то, что разработано множество ускоренных методов идентификации листерий [4-12], обладающих высокой чувствительностью и специфичностью, бактериологический метод является основным при выявлении этого микроорганизма.

***Исследование выполнено в соответствии с тематическим планом научно-исследовательских работ по заданию МСХ РФ в 2023 году. Номер ЕГИСУ НИОКТР1022040900033-0-1.6.2***

### **Библиографический список:**

1. Farber J. M., Peterkin P. I. *Listeria monocytogenes*, a food-borne pathogen //Microbiological review. – 1991. – Т. 55. – №. 3. – С. 476-511.

2. Сульдина Е. В. Разработка ускоренной схемы идентификации листерий с помощью фагового биопрепарата L. m 4 УЛГАУ // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – №. 4 (52).

3. Curtis G. D. W. et al. A selective differential medium for the isolation of *Listeria monocytogenes* // Letters in applied microbiology. – 1989. – Т. 8. – №. 3. – С. 95-98.

4. К вопросу диагностики внутриутробного листериоза / А. А. Нафеев, В. И. Модникова, В. В. Попов [и др.] // Детские инфекции. – 2022. – Т. 21, № 1(78). – С. 66-69. – DOI 10.22627/2072-8107-2022-21-1-66-69. – EDN RSKGYK.

5. Васильев, Д. А. Выделение бактериофагов бактерий рода *Listeria* / Д. А. Васильев, Е. Н. Ковалева, Е. В. Сульдина // Инфекция и иммунитет. – 2014. – Т. 4, № S. – С. 69-70. – EDN TGCHNH.

6. Разработка параметров количественного определения бактерий видов *Listeria monocytogenes* и *Listeria ivanovii* на основе мультиплексной пцр в режиме "реального времени" / Д. А. Васильев, Е. Н. Ковалева, Е. В. Сульдина, А. В. Мاستиленко // Актуальные вопросы контроля инфекционных болезней животных: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 55-летию ВНИИВВиМ, Покров, 11–12 декабря 2014 года. Том Часть 2. – Покров: Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной вирусологии и микробиологии РАСХН, 2014. – С. 91-96. – EDN TIEAOT.

7. Выделение бактериофагов *Listeria monocytogenes* методом индукции / Е. Н. Ковалева, Д. А. Васильев, С. Н. Золотухин [и др.] // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 1(21). – С. 45-48. – EDN QAUUPX.

8. Ковалева, Е. Н. Разработка системы фаготипирования листерий / Е. Н. Ковалева, Д. А. Васильев, Е. В. Сульдина // Инфекция и иммунитет. – 2014. – Т. 4, № S. – С. 87-88. – EDN TGCXNV.

9. Сульдина, Е. В. Основные биологические свойства листериозных бактериофагов / Е. В. Сульдина, Е. Н. Ковалева, Д. А. Васильев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы VI Международной научно-практической конференции, Ульяновск, 05–06 февраля 2015 года. Том 2015-Часть III. –

Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2015. – С. 125-127. – EDN TKDPIV.

10. Сульдина, Е. В. Разработка ускоренной схемы идентификации листерий с помощью фагового биопрепарата L. m 4 УЛГАУ / Е. В. Сульдина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 4(52). – С. 191-197. – DOI 10.18286/1816-4501-2020-4-191-197. – EDN VHHRPC.

11. Выделение и характеристика бактериофагов *Listeria monocytogenes* / Е. Н. Ковалева, Д. А. Васильев, Е. В. Сульдина, М. А. Имамов // Бактериофаги: теоретические и практические аспекты применения в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности: Материалы Международной научно-практической конференции, Ульяновск, 23–25 апреля 2013 года / Редакционная коллегия: Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин, А.В. Алешкин. Том 2. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2013. – С. 130-133. – EDN RYZDQJ.

12. Разработка биотехнологических параметров создания бактериофаговых биопрепаратов для деконтаминации микрофлоры, вызывающей порчу пищевого сырья животного происхождения и мясных, рыбных, молочных продуктов(биопроессинг) / Д. А. Васильев, Н. А. Феоктистова, А. В. Алешкин [и др.]. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2019. – 450 с. – ISBN 978-5-6041036-6-1. – EDN EIZJSZ.

## IDENTIFICATION OF LISTERIA MONOCYTOGENES BACTERIA

**Kochedykova E. O.**

**Keywords:** *listeriosis, detection, Listeria monocytogenes, isolation, identification methods*

*Numerous outbreaks of listeriosis in a number of countries around the world associated with the consumption of infected foods, as well as the frequency of carrier of the pathogen in humans and its widespread distribution in the environment require the development of new approaches to the typing of listeria in order to identify the most significant, virulent strains.*

УДК 579

## ИСТОЧНИКИ КОНТАМИНАЦИИ БАКТЕРИЙ РОДА *LISTERIA* В ПТИЦЕВОДСТВЕ

**Кочедыкова Е. О.** - студентка 1 курса магистратуры факультета  
ветеринарной медицины и биотехнологии

**Научный руководитель – Сульдина Е.В., ассистент кафедры  
микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и ВСЭ  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** источник контаминации, *Listeria monocytogenes*, загрязнение, оборудование, биопленка

Заражение готовых к употреблению продуктов *Listeria monocytogenes* может произойти на нескольких стадиях перед употреблением. Доступность для населения и относительно ограниченные меры контроля на предприятиях розничной торговли и общественного питания (по сравнению с перерабатывающим сектором пищевой промышленности), а также отсутствие конкретной нормативно-правовой базы повышают вероятность попадания этого патогена в некоторые продукты питания в этих заведениях.

Окружающая среда, связанная с производством пищевых продуктов, является естественной нишей для *Listeria* spp. это, справедливо и для традиционных птицеперерабатывающих предприятий. В большинстве пищевых производств основными источниками заражения *L. monocytogenes* являются оборудование, конвейерные ленты, лотки, полы, водостоки и рабочие. Это соотносится и с данными, полученными от Заказчика, где основными источниками контаминации *L. monocytogenes* являются оборудование и рабочие.

Поверхности, такие как машины для нарезки, упаковщики и конвейеры, которые контактируют с пищевыми продуктами, могут быть загрязнены стойкими бактериями *L. monocytogenes*, которые могут попадать на предприятие из источников воды, рабочих или сырого продукта. Попадая на перерабатывающий завод, устойчивые штаммы *L.*

*monocytogenes* образуют биопленки, особенно в трещинах технологического оборудования и дренажных системах [1].

Установлено, что в некоторых учреждениях патоген может сохраняться до года и дольше.

Бактерии рода *Listeria* spp. регулярно выделяют на полах, стенах и дренажах предприятий по переработке птицы [2]. Сливы в полу – одна из главных точек контаминации готовой продукции *Listeria* spp на перерабатывающих предприятиях из-за образования аэрозолей [3].

Нержавеющая сталь является идеальным материалом для обработки поверхностей, поскольку ее легко чистить, но при этом она долговечна и устойчива к химическим веществам.

Большинство проблем на предприятиях возникает из-за неправильной очистки оборудования. Бактерии вида *Listeria monocytogenes* были выделены с поверхностей режущих ножей и столов на перерабатывающих предприятиях через 24 часа после очистки, это связано со способностью этих микроорганизмов выживать в течение длительных периодов времени на различных металлических сплавах [4].

Другой фактор окружающей среды на перерабатывающем предприятии, такой как наличие биопленок, играет роль в сохранении бактерий *L.monocytogenes*. Способность *L. monocytogenes* прикрепляться к обычным поверхностям, контактирующим с пищевыми продуктами, таким как пластик, резина, нержавеющая сталь и стекло, обусловлена их способностью производить и формировать биопленки [2]. Биопленки, совокупность микробных клеток, которые связаны с поверхностью и заключены в матрицу, состоящую из полисахаридов, считаются серьезной проблемой в пищевой промышленности, способствуя выживанию микроорганизмов и приобретения ими устойчивости к биоцидам, что увеличивает риск заражения пищевых продуктов.

Присутствие микроорганизмов, не относящихся к *Listeria*, также может быть фактором. Например, *L. monocytogenes* легко колонизирует биопленки *Pseudomonas fluorescens*.

Некоторые биологические характеристики *Listeria* spp. включающие способность расти и выживать при низких температурах, способность к физиологической адаптации к недостатку питательных

веществ, конкурентоспособность при потреблении питательных веществ (в основном из-за образования биопленок), устойчивость к чистящим средствам также благоприятствуют сохранности микроорганизма в производственной среде. При этом образование биопленок трудно контролировать, поскольку они обычно образуются там, где много воды, что снижает антимикробное действие некоторых продуктов [3].

Патогены, обитающие в таких местах, как стены, водостоки и полы, которые не имеют прямого контакта с пищевым продуктом, контаминируют готовую продукцию [5-14].

### **Библиографический список:**

1. Сульдина Е. В. и др. Выделение листериозных бактериофагов и изучение их основных биологических свойств //Аграрный научный журнал. – 2015. – №. 3. – С. 37-41.

2. Сульдина Е. В. и др. Изучение биологических свойств бактериофагов *Listeria* //Биотехнология: реальность и перспективы в сельском хозяйстве. – 2013. – С. 125-127.

3. Ferreira V. et al. *Listeria monocytogenes* persistence in food-associated environments: epidemiology, strain characteristics, and implications for public health //Journal of food protection. – 2014. – Т. 77. – №. 1. – С. 150-170.

4. Verghese B. et al. comK prophage junction fragments as markers for *Listeria monocytogenes* genotypes unique to individual meat and poultry processing plants and a model for rapid niche-specific adaptation, biofilm formation, and persistence //Applied and Environmental Microbiology. – 2011. – Т. 77. – №. 10. – С. 3279-3292.

5. Berrang M. E., Frank J. F., Meinersmann R. J. Contamination of raw poultry meat by airborne *Listeria* originating from a floor drain //Journal of Applied Poultry Research. – 2013. – Т. 22. – №. 1. – С. 132-136.

6. Разработка параметров количественного определения бактерий видов *Listeria monocytogenes* и *Listeria ivanovii* на основе мультиплексной пцр в режиме "реального времени" / Д. А. Васильев, Е. Н. Ковалева, Е. В. Сульдина, А. В. Мاستиленко // Актуальные вопросы контроля инфекционных болезней животных: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 55-

летию ВНИИВВиМ, Покров, 11–12 декабря 2014 года. Том Часть 2. – Покров: Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной вирусологии и микробиологии РАСХН, 2014. – С. 91-96. – EDN TIEAOT.

7. Выделение бактериофагов *Listeria monocytogenes* методом индукции / Е. Н. Ковалева, Д. А. Васильев, С. Н. Золотухин [и др.] // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 1(21). – С. 45-48. – EDN QAUUPX.

8. Ковалева, Е. Н. Разработка системы фаготипирования листерий / Е. Н. Ковалева, Д. А. Васильев, Е. В. Сульдина // Инфекция и иммунитет. – 2014. – Т. 4, № S. – С. 87-88. – EDN TGCXNV.

9. Сульдина, Е. В. Основные биологические свойства листериозных бактериофагов / Е. В. Сульдина, Е. Н. Ковалева, Д. А. Васильев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы VI Международной научно-практической конференции, Ульяновск, 05–06 февраля 2015 года. Том 2015-Часть III. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2015. – С. 125-127. – EDN TKDPIV.

10. Сульдина, Е. В. Разработка ускоренной схемы идентификации листерий с помощью фагового биопрепарата L. m 4 УЛГАУ / Е. В. Сульдина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 4(52). – С. 191-197. – DOI 10.18286/1816-4501-2020-4-191-197. – EDN VHNHPC.

11. Выделение и характеристика бактериофагов *Listeria monocytogenes* / Е. Н. Ковалева, Д. А. Васильев, Е. В. Сульдина, М. А. Имамов // Бактериофаги: теоретические и практические аспекты применения в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности: Материалы Международной научно-практической конференции, Ульяновск, 23–25 апреля 2013 года / Редакционная коллегия: Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин, А.В. Алешкин. Том 2. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2013. – С. 130-133. – EDN RYZDQJ.

12. Разработка биотехнологических параметров создания бактериофаговых биопрепаратов для деконтаминации микрофлоры, вызывающей порчу пищевого сырья животного происхождения и

мясных, рыбных, молочных продуктов(биопротессинг) / Д. А. Васильев, Н. А. Феоктистова, А. В. Алешкин [и др.]. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2019. – 450 с. – ISBN 978-5-6041036-6-1. – EDN EIZJSZ.

13. К вопросу диагностики внутриутробного листериоза / А. А. Нафеев, В. И. Модникова, В. В. Попов [и др.] // Детские инфекции. – 2022. – Т. 21, № 1(78). – С. 66-69. – DOI 10.22627/2072-8107-2022-21-1-66-69. – EDN RSKGYK.

14. Васильев, Д. А. Выделение бактериофагов бактерий рода *Listeria* / Д. А. Васильев, Е. Н. Ковалева, Е. В. Сульдина // Инфекция и иммунитет. – 2014. – Т. 4, № 5. – С. 69-70. – EDN TGCHHX.

## SOURCES OF CONTAMINATION OF LISTERIA BACTERIA IN POULTRY FARMING

Kochedykova E. O.

**Keywords:** *source of contamination, Listeria monocytogenes, pollution, equipment, biofilm*

*Contamination of ready-to-eat products with Listeria monocytogenes may occur at several stages before consumption. Accessibility to the public and relatively limited control interventions at retail and food service establishments (compared with the processing sector of the food industry) and the lack of a specific regulatory framework increase the likelihood of introduction of this pathogen into some foods in these establishments.*

## ЛИСТЕРИИ КАК ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

**Кочедыкова Е. О.** - студентка 1 курса магистратуры факультета  
ветеринарной медицины и биотехнологии

**Научный руководитель – Сульдина Е.В., ассистент кафедры  
микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и ВСЭ  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** *Listeria monocytogenes*, загрязнение, листериоз, готовые к употреблению продукты, снижение риска, пищевые продукты.

Листериоз - инфекционная болезнь человека и животных. Характеризуется полиморфизмом клинической картины с поражением заглоточного, других лимфатических узлов, часто септициемией и поражением центральной нервной системы.

*Listeria monocytogenes* — это грамположительный факультативный анаэроб. Бактерии рода *Listeria* считаются сапрофитными организмами, способными адаптироваться к постоянно меняющейся среде, поскольку они обладают множественными механизмами реакции на стресс, позволяющими преодолевать различные температуры, концентрации солей и pH [1].

*Listeria monocytogenes* может размножаться и выживать в среде изготовления пищевых продуктов [2].

Межведомственная оценка риска листерии в розничной торговле за 2013 год показала, что все деликатесные продукты, которые могут поддерживать рост *Listeria monocytogenes* можно было бы предотвратить 96% прогнозируемых заболеваний листериозом, вызванных готовыми к употреблению продуктами, приготовленными или нарезанными в розничных гастрономах. Эта оценка риска также предсказывает, что, если бы все продукты готовые к употреблению хранились при температуре 5°C или ниже, прогнозируемое снижение

заболеваемости листериозом, вызванным загрязненными деликатесными продуктами, составило бы как минимум 9%.

Многочисленные опубликованные отчеты об анализе розничных образцов готового к употреблению мяса для ланча продемонстрировали, что мясные полуфабрикаты, нарезанные в магазинах розничной торговли, имеют значительно более высокую распространенность заражения *L. monocytogenes* по сравнению с аналогичными нарезанными готовыми к употреблению продуктами, расфасованными производителем и продаваемыми уже упакованными в розничных. Эксперты по оценке риска подсчитали, что до 83% случаев листериоза у людей и смертей, связанных с мясом готовым к употреблению, происходят из-за этих готовых продуктов, нарезанных в розничных магазинах. Эксперты по оценке риска определили, что изменение рецептуры мяса на содержание специфичных для листерий ингибиторов роста уменьшит количество случаев листериоза человека, связанных с мясными деликатесами, и, таким образом, снизит общий риск листериоза [3].

При традиционной системе переработки птицы, тушки подвешивают на автоматизированной линии, оглушают и обескровливают. Затем туши нагревают (56–65°C) и удаляют оперение. Аппарат для снятия оперения отмечался как потенциальный источник перекрестного заражения. После обработки хлором или надуксусной кислотой (РАА) нежелательные части тела и внутренние органы удаляются. Тщательное удаление желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) во время потрошения важно, так как при разрыве органов в продукт могут попасть бактерии и потенциальные патогены. После потрошения птиц промывают с помощью машины для мойки тушек изнутри и снаружи и обычно помещают на предварительное охлаждение на 10–15 минут с последующей отправкой в основной холодильник на 45–115 минут при 4 ° С. В зависимости от желаемого продукта может потребоваться дальнейшая обработка и упаковка [4].

Таким образом, продукты питания, в основном, инфицируются листерией в процессе производства и хранения [5-12]. При этом в большинстве случаев причина контаминации до сих пор неизвестна.

**Библиографический список:**

1. Васильев, Д. А. Выделение бактериофагов бактерий рода *Listeria* / Д. А. Васильев, Е. Н. Ковалева, Е. В. Сульдина // Инфекция и иммунитет. – 2014. – Т. 4, № S. – С. 69-70. – EDN TGCHNH.
2. Сульдина Е. В., Колбасова О. Л., Мерчина С. В. Применение метода молекулярно-генетического анализа для видовой идентификации мяса // Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. – 2012. – С. 227-231.
3. Blevins R. E. et al. Historical, current, and future prospects for food safety in poultry product processing systems // Food and Feed Safety Systems and Analysis. – Academic Press, 2018. – С. 323-345.
4. Rothrock Jr M. J. et al. Assessing the microbiomes of scalding and chiller tank waters throughout a typical commercial poultry processing day // Poultry Science. – 2016. – Т. 95. – №. 10. – С. 2372-2382.
5. К вопросу диагностики внутриутробного листериоза / А. А. Нафеев, В. И. Модникова, В. В. Попов [и др.] // Детские инфекции. – 2022. – Т. 21, № 1(78). – С. 66-69. – DOI 10.22627/2072-8107-2022-21-1-66-69. – EDN RSKGYK.
6. Разработка параметров количественного определения бактерий видов *Listeria monocytogenes* и *Listeria ivanovii* на основе мультиплексной пцр в режиме "реального времени" / Д. А. Васильев, Е. Н. Ковалева, Е. В. Сульдина, А. В. Мастиленко // Актуальные вопросы контроля инфекционных болезней животных: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 55-летию ВНИИВВиМ, Покров, 11–12 декабря 2014 года. Том Часть 2. – Покров: Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной вирусологии и микробиологии РАСХН, 2014. – С. 91-96. – EDN TIEAOT.
7. Выделение бактериофагов *Listeria monocytogenes* методом индукции / Е. Н. Ковалева, Д. А. Васильев, С. Н. Золотухин [и др.] // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 1(21). – С. 45-48. – EDN QAUUPX.
8. Ковалева, Е. Н. Разработка системы фаготипирования листерий / Е. Н. Ковалева, Д. А. Васильев, Е. В. Сульдина // Инфекция и иммунитет. – 2014. – Т. 4, № S. – С. 87-88. – EDN TGCXNV.

9. Сульдина, Е. В. Основные биологические свойства листериозных бактериофагов / Е. В. Сульдина, Е. Н. Ковалева, Д. А. Васильев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы VI Международной научно-практической конференции, Ульяновск, 05–06 февраля 2015 года. Том 2015-Часть III. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2015. – С. 125-127. – EDN TKDPIV.

10. Сульдина, Е. В. Разработка ускоренной схемы идентификации листерий с помощью фагового биопрепарата L. m 4 УЛГАУ / Е. В. Сульдина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 4(52). – С. 191-197. – DOI 10.18286/1816-4501-2020-4-191-197. – EDN VNNRPC.

11. Выделение и характеристика бактериофагов *Listeria monocytogenes* / Е. Н. Ковалева, Д. А. Васильев, Е. В. Сульдина, М. А. Имамов // Бактериофаги: теоретические и практические аспекты применения в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности: Материалы Международной научно-практической конференции, Ульяновск, 23–25 апреля 2013 года / Редакционная коллегия: Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин, А.В. Алешкин. Том 2. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2013. – С. 130-133. – EDN RYZDQJ.

12. Разработка биотехнологических параметров создания бактериофаговых биопрепаратов для деконтаминации микрофлоры, вызывающей порчу пищевого сырья животного происхождения и мясных, рыбных, молочных продуктов(биопроессинг) / Д. А. Васильев, Н. А. Феоктистова, А. В. Алешкин [и др.]. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2019. – 450 с. – ISBN 978-5-6041036-6-1. – EDN EIZJSZ.

## LISTERIA AS A SOURCE OF POLLUTION IN PRODUCTION

**Kochedykova E. O.**

**Keywords:** *Listeria monocytogenes, pollution, listeriosis, ready-to-eat foods, risk reduction, food.*

*Listeriosis is an infectious disease of humans and animals. It is characterized by polymorphism of the clinical picture with damage to the pharyngeal, other lymph nodes, often septicemia and damage to the central nervous system.*

## УСТОЙЧИВОСТЬ БАКТЕРИЙ РОДА *LISTERIA* К НАДУКСУСНОЙ КИСЛОТЕ

**Кочедыкова Е. О.** - студентка 1 курса магистратуры факультета  
ветеринарной медицины и биотехнологии

**Научный руководитель – Сульдина Е.В., ассистент кафедры  
микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и ВСЭ  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** *надуксусная кислота, дезинфицирующее средство, устойчивость, Listeria monocytogenes, биопленка, окисление.*

*Listeria monocytogenes* – это патоген пищевого происхождения, способный переносить неблагоприятные условия путем образования биопленок или задействования механизмов, устойчивых к стрессу, и, таким образом, ему удастся длительное время выживать на предприятиях пищевой промышленности.

Надуксусная кислота ( $\text{CH}_3\text{COOOH}$ ) является новым дезинфицирующим средством благодаря хорошим биоцидным эффектам с низким потенциалом образования канцерогенных побочных продуктов дезинфекции [1].

Надуксусная кислота представляет собой органическую перекись и бесцветную жидкость с характерным едким запахом, напоминающим уксусную кислоту [2].

В естественных и искусственных экосистемах бактериальные клетки имеют свойства жить, прилепленными к поверхностям, и образовывать сложную структуру, называемую биопленкой. Как только на контактной поверхности образуются биопленки, они становятся достаточно устойчивыми к противомикробным препаратам из-за слизистого слоя, образованного бактериями. Сохранение биопленки на поверхностях, контактирующих с пищевыми продуктами и оборудованием, может представлять собой постоянный источник загрязнения. Патогенные микроорганизмы, такие как *Listeria monocytogenes*, вызывают большое беспокойство в пищевой

промышленности и демонстрируют высокую способность образования биопленки на поверхностях [3-11].

На производстве одним из наиболее часто используемых дезинфицирующих средств является надуксусная кислота, которая обладает широким спектром антимикробной активности, также активна при низких температурах. Кроме того, надуксусная кислота разлагается на безопасные и экологически чистые остатки (уксусную кислоту и перекись водорода), на ее эффективность не влияют остатки белка, поэтому его можно применять без риска загрязнения пищевых продуктов токсичными остатками [12].

Надуксусная кислота представляет собой антимикробный агент с окислительной способностью, который разлагается на безопасные продукты и обычно используется в концентрациях 2-15%.

Механизм окисления заключается в переносе электронов, поэтому, чем сильнее окислитель, тем быстрее электроны передаются микроорганизму и тем быстрее микроорганизм инактивируется. Хотя и не полностью состоит из липидов, клеточных мембран и в изобилии содержат жирную химию липидного типа, к которой пероксиды, включая надуксусную кислоту, обладают сродством. Как только жирнокислотная природа ацетатной части молекулы притягивается к клеточной мембране, окисляющая пероксикислотная часть молекулы вызывает разрушение клеточной стенки и в конечном итоге открывает точку проникновения. Попадая внутрь, надуксусная кислота вызывает дальнейшее нарушение клеточной функции путем окисления белков, ферментов, ДНК и метаболитов в бактериях, в конечном итоге нарушая все жизненные функции и вызывающий быструю гибель бактерий [12].

Исследования показали, что надуксусная кислота обладает более высокой эффективностью против *L. monocytogenes* по сравнению с другими химическими дезинфицирующим средством, хотя зрелые биопленки *L. monocytogenes* сообщалось о низкой чувствительности к надуксусной кислоте. Этот факт может быть связан с липофильной природой ЭПС, продуцируемой биопленками, что препятствует проникновению санитайзера. Надуксусная кислота эффективна против биопленок, образованных *L. monocytogenes*, а также полезна для контроля биопленок, содержащих остатки пищи. Трудность удаления биопленки может быть связана с ее широкой фенотипической

гетерогенностью, с популяциями клеток, проявляющими различный уровень восприимчивости, что требует комбинированного применения веществ, нарушающих структуру ЭПС и облегчающих проникновение дезинфицирующего средства для уничтожения микроорганизмов, или веществ, индуцируют расселение клеток биопленки [2].

Важным преимуществом надуксусной кислоты является то, что он может инактивировать каталазу, фермент, который, как известно, детоксифицирует свободные гидроксильные радикалы, что может привести к быстрому разложению окислителя в каталитических условиях.

Таким образом, используя надуксусную кислоту при производстве пищевых продуктов в качестве дезинфицирующего средства надо тщательно проводить контроль качества дезинфекции.

#### **Библиографический список:**

1. Zhang C., Brown P. J. B., Hu Z. Thermodynamic properties of an emerging chemical disinfectant, peracetic acid // *Science of The Total Environment*. – 2018. – Т. 621. – С. 948-959.
2. Kampf G. Peracetic acid // *Antiseptic Stewardship*. – Springer, Cham, 2018. – С. 63-98.
3. Васильев, Д. А. Выделение бактериофагов бактерий рода *Listeria* / Д. А. Васильев, Е. Н. Ковалева, Е. В. Сульдина // *Инфекция и иммунитет*. – 2014. – Т. 4, № 5. – С. 69-70. – EDN TGCHNH.
4. Разработка параметров количественного определения бактерий видов *Listeria monocytogenes* и *Listeria ivanovii* на основе мультиплексной пцр в режиме "реального времени" / Д. А. Васильев, Е. Н. Ковалева, Е. В. Сульдина, А. В. Мастыленко // *Актуальные вопросы контроля инфекционных болезней животных: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 55-летию ВНИИВВиМ, Покров, 11–12 декабря 2014 года. Том Часть 2.* – Покров: Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной вирусологии и микробиологии РАСХН, 2014. – С. 91-96. – EDN TIEAOT.
5. Выделение бактериофагов *Listeria monocytogenes* методом индукции / Е. Н. Ковалева, Д. А. Васильев, С. Н. Золотухин [и др.] //

Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 1(21). – С. 45-48. – EDN QAUUPX.

6. Ковалева, Е. Н. Разработка системы фаготипирования листерий / Е. Н. Ковалева, Д. А. Васильев, Е. В. Сульдина // Инфекция и иммунитет. – 2014. – Т. 4, № S. – С. 87-88. – EDN TGCXNV.

7. Сульдина, Е. В. Основные биологические свойства листериозных бактериофагов / Е. В. Сульдина, Е. Н. Ковалева, Д. А. Васильев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы VI Международной научно-практической конференции, Ульяновск, 05–06 февраля 2015 года. Том 2015-Часть III. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2015. – С. 125-127. – EDN TKDPIV.

8. Сульдина, Е. В. Разработка ускоренной схемы идентификации листерий с помощью фагового биопрепарата L. m 4 УЛГАУ / Е. В. Сульдина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 4(52). – С. 191-197. – DOI 10.18286/1816-4501-2020-4-191-197. – EDN VHHRPC.

9. Выделение и характеристика бактериофагов *Listeria monocytogenes* / Е. Н. Ковалева, Д. А. Васильев, Е. В. Сульдина, М. А. Имамов // Бактериофаги: теоретические и практические аспекты применения в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности: Материалы Международной научно-практической конференции, Ульяновск, 23–25 апреля 2013 года / Редакционная коллегия: Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин, А.В. Алешкин. Том 2. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2013. – С. 130-133. – EDN RYZDQJ.

10. Разработка биотехнологических параметров создания бактериофаговых биопрепаратов для деконтаминации микрофлоры, вызывающей порчу пищевого сырья животного происхождения и мясных, рыбных, молочных продуктов(биопроессинг) / Д. А. Васильев, Н. А. Феоктистова, А. В. Алешкин [и др.]. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2019. – 450 с. – ISBN 978-5-6041036-6-1. – EDN EIZJSZ.

11. К вопросу диагностики внутриутробного листериоза / А. А. Нафеев, В. И. Модникова, В. В. Попов [и др.] // Детские инфекции. –

2022. – Т. 21, № 1(78). – С. 66-69. – DOI 10.22627/2072-8107-2022-21-1-66-69. – EDN RSKGYK.

12. Lee S. H. I. et al. Effect of peracetic acid on biofilms formed by *Staphylococcus aureus* and *Listeria monocytogenes* isolated from dairy plants //Journal of dairy science. – 2018. – Т. 99. – №. 3. – С. 2384-2390.

## **RESISTANCE OF LISTERIA BACTERIA TO PERACETIC ACID**

**Kochedykova E. O.**

**Keywords:** *peracetic acid, disinfectant, resistance, Listeria monocytogenes, biofilm, oxidation.*

*Listeria monocytogenes is a foodborne pathogen able to tolerate adverse conditions by forming biofilms or by deploying stress resistant mechanisms, and thus manages to survive for long periods in food processing plants.*

## УСТОЙЧИВОСТЬ БАКТЕРИЙ РОДА *LISTERIA* К ХИМИЧЕСКИМ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИМ СРЕДСТВАМ

**Кочедыкова Е. О.** - студентка 1 курса магистратуры факультета  
ветеринарной медицины и биотехнологии

**Научный руководитель – Сульдина Е.В.**, ассистент кафедры  
микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и ВСЭ  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

**Ключевые слова:** адаптация, дезинфицирующие средства, *Listeria monocytogenes*, устойчивость, биопленка

*Способность бактерий адаптироваться к неблагоприятным условиям окружающей среды являются важным фактором в развитии резистентности. Способность *Listeria monocytogenes* прикрепляться к поверхностям и сохраняться на них в течение месяцев или даже лет может быть причиной их передачи с загрязненных поверхностей на пищевые продукты.*

Способность бактерий адаптироваться к неблагоприятным условиям окружающей среды являются важным фактором в развитии резистентности. Это связано с тем, что воздействие на организм сублетального уровня противомикробного агента может привести к адаптации и развитию устойчивости к более высоким уровням противомикробного препарата или даже перекрестной устойчивости к другим агентам [1].

Три типа дезинфицирующих средств, обычно используемых в пищевой промышленности [2], в исследовании американских ученых использовались: агент на основе перекиси водорода (Matrixx; Ecolab, Сент-Пол, Миннесота), смесь соединений четвертичного аммония (ЧАС) (Multi-Quat; Ecolab, Сент-Пол, Миннесота) и хлор (от 4 до 6% NaOCl; Фишер). Активными ингредиентами Matrixx были примерно 6,9% перекиси водорода, 4,4% пероксиуксусной кислоты и 3,4% октановой кислоты. Активными ингредиентами Multi-Quat были примерно 3,0% хлорида диметилбензиламмония, 2,3% хлорида

октилдецилдиметиламмония, 1,1% хлорида дидецилдиметиламмония и 1,1% хлорида диоктилдиметиламмония. И Matrixx, и Multi-Quat разбавляли стерильной деионизированной водой. Конечный pH раствора Multi-Quat довели до 7,0. Концентрации активного ингредиента (частей на миллион по весу в процентах от общего количества активных ингредиентов) растворов Matrixx и Multi-Quat измеряли с помощью набора для тестирования общего доступного кислорода Ecolab и набора для тестирования Ecolab Quat соответственно. Хлор разбавляли раствором фосфатного буфера (20 mM  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ , pH 7,0), а активный хлор (хлорноватистая кислота) в разбавленном растворе измеряли с помощью колориметра (модель 1200; LaMotte, Chestertown, MD) [2].

Плотность клеток в биопленках, сформированных *L. monocytogenes* на нержавеющей стали или на тефлоновых поверхностях, достигала примерно  $10^6$  КОЕ/см<sup>2</sup> после 48 ч инкубации при 22,5°C. Затем биопленки подвергали режиму SFP. Плотность жизнеспособных клеток в биопленках, сформированных на поверхности нержавеющей стали, снижалась в течение первой недели режима SFP, а затем увеличивалась в течение оставшегося времени. Плотность клеток в группах, получавших Matrixx, снизилась примерно на 1,8 log КОЕ/см<sup>2</sup> по сравнению с 0,8 log КОЕ/см<sup>2</sup> в контрольной группе в течение первой недели. Концентрация клеток в группе, обработанной Matrixx, увеличилась на 2 log КОЕ/см<sup>2</sup>. За оставшиеся 2 недели эксперимента, в то время как в контрольной группе увеличилось на 2,5 log КОЕ/см<sup>2</sup>.

После первой недели обработка Matrixx привела к снижению плотности клеток всего примерно на 0,3 (или менее) log КОЕ/см<sup>2</sup>, и это не изменилось в течение оставшихся 2 недель эксперимента. Подобные эффекты также наблюдались при инактивации биопленки с помощью ЧАС и хлора. Эти данные показывают, что устойчивость биопленки, развившаяся в системе SFP, обработанной пероксидами (Matrixx), обеспечивает перекрестную защиту для других дезинфицирующих средств, включая ЧАС и хлор [3].

*Listeria monocytogenes* является опасным патогеном пищевого происхождения [4-12]. Микроорганизм широко распространен в природе и может быть обнаружен в пробах окружающей среды, на

фермах, при производстве пищевых продуктов и в пищевых продуктах. Пути передачи сложны и направлены от объектов окружающей среды к загрязнению пищевых продуктов и последующему инфицированию хозяина. Приобретение устойчивости данного микроорганизма к химическим дезинфицирующим средствам может привести к горизонтальному переносу генов устойчивости и распространению полирезистентных штаммов в окружающей среде.

***Исследование выполнено в соответствии с тематическим планом научно-исследовательских работ по заданию МСХ РФ в 2023 году. Номер ЕГИСУ НИОКТР1022040900033-0-1.6.2***

**Библиографический список:**

1. Феоктистова Н. А. и др. Основы микробиологии. – 2018.
2. Gandhi M., Chikindas M. L. *Listeria: a foodborne pathogen that knows how to survive* //International journal of food microbiology. – 2018. – Т. 113. – №. 1. – С. 1-15.
3. Stopforth J. D. et al. Biofilm formation by acid-adapted and nonadapted *Listeria monocytogenes* in fresh beef decontamination washings and its subsequent inactivation with sanitizers //Journal of Food Protection. – 2002. – Т. 65. – №. 11. – С. 1717-1727.
4. К вопросу диагностики внутриутробного листериоза / А. А. Нафеев, В. И. Модникова, В. В. Попов [и др.] // Детские инфекции. – 2022. – Т. 21, № 1(78). – С. 66-69. – DOI 10.22627/2072-8107-2022-21-1-66-69. – EDN RSKGYK.
5. Васильев, Д. А. Выделение бактериофагов бактерий рода *Listeria* / Д. А. Васильев, Е. Н. Ковалева, Е. В. Сульдина // Инфекция и иммунитет. – 2014. – Т. 4, № 5. – С. 69-70. – EDN TGCHNH.
6. Разработка параметров количественного определения бактерий видов *Listeria monocytogenes* и *Listeria ivanovii* на основе мультиплексной пцр в режиме "реального времени" / Д. А. Васильев, Е. Н. Ковалева, Е. В. Сульдина, А. В. Мاستиленко // Актуальные вопросы контроля инфекционных болезней животных: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 55-летию ВНИИВВиМ, Покров, 11–12 декабря 2014 года. Том Часть 2. – Покров: Всероссийский научно-исследовательский институт

ветеринарной вирусологии и микробиологии РАСХН, 2014. – С. 91-96. – EDN TIEAOT.

7. Выделение бактериофагов *Listeria monocytogenes* методом индукции / Е. Н. Ковалева, Д. А. Васильев, С. Н. Золотухин [и др.] // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 1(21). – С. 45-48. – EDN QAUUPX.

8. Ковалева, Е. Н. Разработка системы фаготипирования листерий / Е. Н. Ковалева, Д. А. Васильев, Е. В. Сульдина // Инфекция и иммунитет. – 2014. – Т. 4, № S. – С. 87-88. – EDN TGCXNV.

9. Сульдина, Е. В. Основные биологические свойства листериозных бактериофагов / Е. В. Сульдина, Е. Н. Ковалева, Д. А. Васильев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы VI Международной научно-практической конференции, Ульяновск, 05–06 февраля 2015 года. Том 2015-Часть III. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2015. – С. 125-127. – EDN TKDPIV.

10. Сульдина, Е. В. Разработка ускоренной схемы идентификации листерий с помощью фагового биопрепарата L. m 4 УЛГАУ / Е. В. Сульдина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 4(52). – С. 191-197. – DOI 10.18286/1816-4501-2020-4-191-197. – EDN VNNRPS.

11. Выделение и характеристика бактериофагов *Listeria monocytogenes* / Е. Н. Ковалева, Д. А. Васильев, Е. В. Сульдина, М. А. Имамов // Бактериофаги: теоретические и практические аспекты применения в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности: Материалы Международной научно-практической конференции, Ульяновск, 23–25 апреля 2013 года / Редакционная коллегия: Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин, А.В. Алешкин. Том 2. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2013. – С. 130-133. – EDN RYZDQJ.

12. Разработка биотехнологических параметров создания бактериофаговых биопрепаратов для деконтаминации микрофлоры, вызывающей порчу пищевого сырья животного происхождения и мясных, рыбных, молочных продуктов(биопроессинг) / Д. А. Васильев, Н. А. Феоктистова, А. В. Алешкин [и др.]. – Ульяновск:

Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2019. – 450 с. – ISBN 978-5-6041036-6-1. – EDN EIZJSZ.

## **RESISTANCE OF LISTERIA BACTERIA TO CHEMICAL DISINFECTANTS**

**Kochedykova E. O.**

**Keywords:** *adaptation, disinfectants, Listeria monocytogenes, resistance, biofilm*

*The ability of bacteria to adapt to adverse environmental conditions is an important factor in the development of resistance. The ability of Listeria monocytogenes to attach to surfaces and persist on them for months or even years may be the reason for their transfer from contaminated surfaces to food.*

**УДК 579.64**

## **ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МИКРОСКОПИЧЕСКИХ ГРИБАХ РОДА *FUSARIUM***

**Лыдина М.А., магистрант 1 курса направления подготовки  
«Биология», ФВМиБ, lydina2016@yandex.ru**

**Клементьева А.В., магистрант 3 курса магистратуры направления  
подготовки «Ветеринарно-санитарная экспертиза», ФВМиБ,  
klemal@gmail.com**

**Научный руководитель – Феоктистова Н.А., кандидат  
биологических наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** *Fusarium*, фузариоз, распространение, грибы, зерно,

Статья посвящена обзору литературных данных о микроскопических грибах рода *Fusarium*. Описан ареал распространения, таксономия, морфология, история изучения, токсинообразование, заболевание – фузариоз.

Род *Fusarium* состоит из большого числа видов микромицетов, многие из них продуцируют широкий спектр биологически активных вторичных метаболитов, в том числе микотоксинов. Фузариотоксины входят в число основных микотоксинов, загрязняющих зерно и зернопродукты во всех регионах возделывания зерновых. Являясь факультативными фитопатогенами, *Fusarium* могут контаминировать зерно своими метаболитами как при вегетации растений в полевых условиях, так и при хранении зерна с влажностью более 13–15%. Грибы рода *Fusarium* обладают большим разнообразием ферментов, что позволяет им использовать в качестве субстрата различные органические соединения. Они способны, с одной стороны, длительно сохраняться и развиваться во внешней среде, а с другой, вызывать тяжелые формы заболеваний различных организмов. Большинство представителей грибов рода *Fusarium* являются фитопатогенами, однако известны *Fusarium spp.*, паразитирующие на насекомых, а также

вызывающие микозы и токсикозы человека и теплокровных животных. В последнее время в литературе появляется все больше сведений о клинических и эпидемиологических аспектах инфекции, вызванных *Fusarium spp.* [1]. Род *Fusarium* впервые получил таксономический статус в 1809 году благодаря немецкому ученому Н. Ф. Link, объединившему все грибы имеющие серповидную форму конидий в один род. Вся история таксономии рода *Fusarium* связана с попытками исследователей оценить существующее разнообразие морфологических признаков грибов, выявить амплитуды их изменчивости и отобрать характеристики, имеющие таксономическую значимость для групп различных уровней [2]. Микроскопические анаморфные грибы рода *Fusarium* в современной систематике относятся к семейству *Nectriaceae* (порядок *Hypocreales*, подкласс *Hypocreomycetidae*, класс *Sordariomycetes*, отдел *Ascomycota*). Телеоморфы (половая стадия жизненного цикла), свойственные родам *Gibberella* и *Haematonectria* того же семейства, у многих видов *Fusarium* отсутствуют или неизвестны. Некоторые представители рода *Fusarium* имеют большое практическое значение вследствие способности вызывать заболевания у растений, получившие название фузариозы, а также у животных, в том числе у человека. Фузариоз – широко распространенное заболевание сельскохозяйственных культур, повсеместно снижающее урожай и качество сельскохозяйственной продукции. Уникальной особенностью этого заболевания является специфическая этиология – участие целого комплекса разнообразных видов грибов рода *Fusarium* в инфекционном процессе. Многие виды фузариевых грибов способны в процессе жизнедеятельности образовывать токсичные вторичные метаболиты – микотоксины, в результате чего растительная продукция становится непригодной для использования в пищу и на корм. Массовые отравления людей и животных микотоксинами известны с давних времен. Письменные упоминания о явлениях, которые с современных позиций можно интерпретировать как проявления микотоксикозов, встречаются в Ветхом Завете, в трактатах Древнего Египта, Греции, Рима [3]. Представители рода *Fusarium* (фузариум) сохраняются в почве, на растительных остатках, в самих растениях в форме мицелия, хламидиоспор, склероций. Некоторые являются анаморфной стадией различных сумчатых грибов. В этом случае вид сохраняется в форме

перитеций. Конидии переносятся насекомыми ветром, водой, орудиями труда. Наилучшие условия для развития патогенов создаются при повышенной влажности окружающей среды и соответствующей для каждого вида температуры. Род *Fusarium* – многоядные паразиты. Большинство из них фитотрофы. Один и тот же вид способен поражать различные семейства растений, вызывая у них широкий спектр патологических изменений. Симптомы заболевания зависят от видовой принадлежности патогена и экологических условий. Наиболее распространены гнили корней, трахеомикозное сосудистое увядание, болезни плодов и семян. Род *Fusarium* – многоядные паразиты. Большинство из них фитотрофы. Один и тот же вид способен поражать различные семейства растений, вызывая у них широкий спектр патологических изменений. Симптомы заболевания зависят от видовой принадлежности патогена и экологических условий. Наиболее распространены гнили корней, трахеомикозное сосудистое увядание, болезни плодов и семян [4]. Грибы рода *Fusarium* на питательных средах образуют хлопьевидные быстрорастущие колонии с плотным воздушным мицелием. Гифы септированные, бесцветные. Конидиеносцы простые или разветвленные. Конидиогенные клетки – монофиалиды и полифиалиды. Образуют макроконидии и микроконидии, могут образовывать хламидоспоры. Морфолого-культуральные признаки на питательных средах для многих видов *Fusarium* весьма близки и допускают неоднозначную идентификацию. Молекулярно-генетические методы диагностики с использованием специфичных для вида ДНК-маркеров позволяют уточнять видовую принадлежность, а дополнительное использование ДНК-маркеров генов биосинтеза токсинов дает возможность оценить токсигенность. В результате возможна переидентификация видов. Так, изолят, ранее известный как *F. tricinctum*, из которого был выделен метаболит, получивший название Т-2 токсин, на проверку оказался *F. sporotrichioides*. Вид *F. tricinctum* не относится к числу трихотеценпродуцирующих. Изолят *F. nivale*, давший название микотоксину ниваленолу, вероятно, был ошибочно идентифицирован, поскольку позднее вид *F. nivale* был исключен из рода *Fusarium* и теперь известен как *Microdochium*, включающий два вида: *M. nivale* (син. *F. nivale*) и *M. majus*. Эти фитопатогены, не образующие

трихотецены, часто связаны с гибелью проростков и прикорневыми гнилями зерновых культур, но могут также входить в состав фитопатогенных комплексов, вызывающих поражение колосьев, известное под названием фузариоз колоса – заболевания зерновых культур, сопровождающегося загрязнением зерна фузариотоксинами [5].

Таким образом, необходимо тщательно следить за здоровьем растений и кормов с помощью новых методов [9-11, 15] и применять сорбирующие и пробиотические препараты при кормлении продуктивных животных [6-8, 12-14].

### Библиографический список:

1. Сардарова, И.И. Влияние регуляторов роста на фитопатогенные грибы рода *Fusarium* / И.И. Сардарова // Аграрная наука. - 2019. - Т. 2. - С. 107-109.
2. Белошапкина, О.О. Доминирующий состав фитопатогенных грибов, ассоциирующихся с микозами спортивных газонов / О.О. Белошапкина, М.С. Катусова // Аграрная наука. - 2019. - Т. 2. - С. 98-102.
3. Коломиец, Т.М. Особенности видового состава патогенных грибов рода *Fusarium* в биоценозах кукурузы Воронежской области / Т.М. Коломиец // Вавиловский журнал генетики и селекции. - 2022. - Т. 26. - №. 6. - С. 583-592.
4. Марфенина, О.Е. Потенциальные патогенные мицелиальные грибы в среде обитания человека. Современные тенденции / О.Е. Марфенина, Г.М. Фомичева // Микология сегодня / Под ред. Ю.Т. Дьякова, Ю.В. Сергеева. - М.: Национальная академия микологии, 2007. - Т. 1. - С. 235-266.
5. Mycotoxins in a changing global environment – A review / A.G. Marroquín-Cardona, N.M. Johnson, T.D. Phillips, A.W. Hayes // Food and Chemistry Toxicology. - 2014. - Vol. 69. - P. 220–230.
6. Пути повышения качества продукции животноводства за счет скармливания натуральной БУМВД / С. В. Дежаткина, Н. А. Феоктистова, Н. В. Шаронина [и др.] // Аграрная наука. – 2022. – № 2. – С. 37-42. – DOI 10.32634/0869-8155-2022-356-2-37-42. – EDN VQWVCP.

7. Ветеринарно-санитарная оценка молока при использовании добавки структурированного природного диатомита / Н. А. Феоктистова, С. В. Дежаткина, Н. В. Шаронина [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2022. – Т. 250, № 2. – С. 247-253. – DOI 10.31588/2413\_4201\_1883\_2\_250\_247. – EDN KMSGQZ.

8. Определение хронической токсичности пробиотика *Bacillus coagulans* / Е. С. Салмина, Н. В. Шаронина, А. З. Мухитов [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2022. – Т. 252, № 4. – С. 210-215. – DOI 10.31588/2413\_4201\_1883\_4\_252\_210. – EDN ZEIFXL.

9. Разработка систем генетической детекции фитотоксинов коронатина и сирингопептина в геномах бактериофагов *Pseudomonas syringae* / Н. А. Феоктистова, А. В. Мاستиленко, Е. В. Сульдина, И. И. Богданов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 3(59). – С. 128-134. – DOI 10.18286/1816-4501-2022-3-128-134. – EDN FYWZEP.

10. Белковое профилирование штаммов-кандидатов бактериальной композиции / Е. В. Сульдина, И. И. Богданов, Н. А. Феоктистова, Н. Г. Барт // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 4(60). – С. 102-110. – DOI 10.18286/1816-4501-2022-4-102-110. – EDN BEMYBP.

11. Разработка и апробация полимеразно-цепной реакции для индикации и идентификации фитопатогенных грибов *Aspergillus flavus* / Н. А. Феоктистова, А. В. Мастыленко, Е. В. Сульдина, А. А. Ломакин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 4(60). – С. 111-116. – DOI 10.18286/1816-4501-2022-4-111-116. – EDN FEBPXE.

12. Биодобавки на основе модифицированного и обогащенного аминокислотами цеолита при выращивании молодняка индеек / С. В. Дежаткина, Н. А. Феоктистова, Е. В. Панкратова [и др.] // Аграрная наука. – 2021. – № 11-12. – С. 20-23. – DOI 10.32634/0869-8155-2021-354-11-12-20-23. – EDN EPBBDV.

13. Получение органической продукции в молочном скотоводстве путем скармливания натуральных кремнийсодержащих добавок / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова, Н. В. Шаронина [и др.] //

Аграрная наука. – 2021. – № 9. – С. 67-72. – DOI 10.32634/0869-8155-2021-352-9-67-72. – EDN DTKHMA.

14. Использование природных высокоструктурированных кремний содержащих добавок для получения органической продукции животноводства / С. В. Дежаткина, В. А. Исайчев, М. Е. Дежаткин [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2021. – Т. 247, № 3. – С. 58-64. – DOI 10.31588/2413-4201-1883-247-3-58-64. – EDN XBSYZR.

15. Сульдина, Е. В. Выделение новых штаммов бактерий *Bacillus megaterium* и изучение их биологических свойств / Е. В. Сульдина, Н. А. Феоктистова, И. И. Богданов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 3(51). – С. 60-67. – DOI 10.18286/1816-4501-2020-3-60-67. – EDN OSGWIL.

## GENERAL INFORMATION ON MICROSCOPIC FUNGI OF THE GENUS *FUSARIUM*

**Lydina M.A., Klementyeva A.V.**

**Keywords:** *Fusarium*, *fusariosis*, *distribution*, *fungi*, *grain*,

*The article is devoted to a review of the literary data on microscopical fungi of the genus Fusarium. Described is the distribution range, morphology, history of study, toxin formation, disease - fusariosis.*

УДК 579.64

## ХАРАКТЕРИСТИКА ФИТОПАТОГЕННЫХ ГРИБОВ *FUSARIUM OXYSPORUM*

Лыдина М.А., магистрант 1 курса направления подготовки  
«Биология», ФВМиБ, lydina2016@yandex.ru

Клементьева А.В., магистрант 3 курса магистратуры направления  
подготовки «Ветеринарно-санитарная экспертиза», ФВМиБ,  
klemal@gmail.com

Научный руководитель – Феоктистова Н.А., кандидат  
биологических наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

**Ключевые слова:** *Fusarium oxysporum*, геном, фитопатоген, характеристика, свойства

Статья посвящена обзору литературных данных, характеризующих видовой комплекс *Fusarium oxysporum* (Fo), включающий генетически и фенотипически разнообразные штаммы и обнаруженный в широком спектре экосистем.

*Fusarium oxysporum* (Fo) - это видовой комплекс, включающий генетически и фенотипически разнообразные штаммы и обнаруженный в широком спектре экосистем. Большинство исследований комплекса видов Fo (FOSC) были сосредоточены на патогенных штаммах растений, поскольку они вызывают заболевания примерно 120 растений, важных в сельском хозяйстве и садоводстве. В недавнем опросе международного сообщества грибковых патогенов Fo занял пятое место в списке 10 лучших грибковых патогенов растений, основанных на научной и экономической значимости [1]. Патогенные штаммы *F. oxysporum* изучаются более 100 лет. Диапазон хозяев этих грибов широк и включает животных, начиная от членистоногих и заканчивая людьми, а также растения, включая ряд голосеменных и покрытосеменных. В то время как в совокупности патогенные для растений штаммы *F. oxysporum* имеют широкий спектр хозяев, отдельные изоляты обычно вызывают заболевание только у узкого

круга видов растений. Это наблюдение привело к идее «особой формы» или *forma specialis* у *F. oxysporum*. Специальные формы были определены как «... неофициальный ранг в классификации... используется для паразитических грибов, характеризующихся с физиологической точки зрения (например, способностью вызывать заболевание у конкретных хозяев), но почти или совсем не с морфологической точки зрения». Исчерпывающие исследования ареала обитания были проведены для относительно небольшого числа *F. oxysporum* [2]. В отличие от широкого спектра коллективных хозяев Fo, отдельные штаммы, как правило, специфичны для хозяина, вызывая заболевание только у одного или нескольких родственных видов растений. Патогенные изоляты растений классифицируются в зависимости от их ареала обитания на специальные формы (ff. spp., множественное число; *forma specialis*, f. sp., единственное число). Некоторые члены Fo также заражают животных, включая людей и насекомых [3]. *F. oxysporum* имеет гаплоидный геном, который демонстрирует высокую степень вариабельности кариотипа и может содержать сегментарные дубликации. Горизонтальный перенос хромосом внутри видового комплекса и, возможно, через видовые границы, по-видимому, потенциально способствовал генерации вариантов, особенно новых патогенов. Перемещение транспонируемых элементов (TES) и хромосомные перестройки, вызванные рекомбинацией среди гомологичных TES, разбросанных по всему геному, являются другими механизмами, которые, по-видимому, породили новые варианты [4]. Патогенные для растений штаммы Fo в основном вызывают увядание сосудов, но также, как было показано, вызывают корневую гниль, коронковую гниль, гниль лукович и отмирание. Диапазон коллективных хостов FOSC очень широк, более 120 видов растений, о которых сообщалось как о хозяевах, включая такие важные культуры, как банан, хлопчатник, пальма, томаты, дыня и многие другие овощи и декоративные растения. Учитывая, что незначительные заболевания культурных растений и болезни диких растений часто упускаются из виду, число видов растений, у которых FOSC может вызывать симптомы, вероятно, будет намного больше [5]. То, как патогенность первоначально развивалась внутри FOSC, все еще остается предметом исследований. Однако изучение этого вопроса с

использованием геномики начали давать новые идеи. Часто сообщается о новых особых формах; недавние примеры включают *f. sp. palma gum* (патогенный для королевской пальмы и мексиканской веерной пальмы) в 2010 году, *f. sp. loti* (патогенный для трилистника птичьей лапки) в 2009 году и *f. sp. gaeae* (патогенный для *Brassica gaeae*) в 2008 году. Неясно, вызваны ли эти сообщения о новых хозяевах улучшением эпиднадзора, перемещением хозяина или патогена, или появлением новых особых форм из непатогенных штаммов или других особых форм. Расширение торговли сельскохозяйственной продукцией, вероятно, играет важную роль в распространении патогенных штаммов, облегчая их перемещение через зараженный растительный материал. Аннотированные последовательности генома 11 штаммов *Fo* общедоступны через платформу сравнительной геномики Широкого института фузариоза ([http://www.broadinstitute.org/annotation/genome/fusarium\\_group/GenomesIndex.htm](http://www.broadinstitute.org/annotation/genome/fusarium_group/GenomesIndex.htm) ) [6]. Геном *Fusarium oxysporum* 4287, штамма, патогенного для томатов, был расшифрован первым. Наличие хорошо отобранных и охарактеризованных культур имеет решающее значение для руководства сравнительной геномикой FOOSC. Три объекта предлагают тщательно отобранные культуры фузариоза, включая различных представителей FOOSC. Во-первых, Исследовательский центр фузариоза (FRC) при Университете штата Пенсильвания содержит имеет 20 000 культур, которые были выделены из более чем 100 стран и со всех континентов, кроме Антарктиды, и включают 1000 штаммов *Fo*. Коллекция FRC объединяет растительные патогены и продуценты токсинов, но также содержит экологические изоляты из различных субстратов и изоляты от инфекций человека и животных. Во-вторых, коллекция культур NRRL в Пеории, штат Иллинойс, также содержит около 20 000 изолятов *Fusarium* в дополнение к другим культурам грибов и бактерий. Его онлайн-каталог (<http://nrnl.ncaur.usda.gov/cgi-bin/usda/>) позволяет пользователям искать и запрашивать штаммы. Однако многие штаммы *Fusarium* еще не заархивированы в онлайн - каталоге. Центр грибкового биоразнообразия Центрального бюро по Шиммелькультуре (CBS) ([http:// www.cbs.knaw.nl /](http://www.cbs.knaw.nl/)) в Нидерландах содержит меньшую коллекцию фузариоза (1129 экземпляров), а также других нитевидных грибов, дрожжей и бактерий [7].

Таким образом, необходимо тщательно следить за производством растений и кормов из них с помощью новых методов [8-11, 15] и применять сорбирующие и пробиотические препараты при кормлении продуктивных животных [12-14].

### **Библиографический список:**

1. Climate change and mycotoxigenic fungi: impacts on mycotoxin production / A. Medina, A. Rodríguez, N. Magan // *Current Opinion in Food Science*. - 2015. - Vol. 5. - P. 99–104.

2. Скрябин, Я.С. Эффективность биологических препаратов против фитопатогенных грибов / Я.С. Скрябин // *Сельскохозяйственные науки*. – 2019. – С. 29-29.

3. Jestoi, M. Emerging *Fusarium* – Mycotoxins Fusaproliferin, Beauvericin, Enniatins, And Moniliformin – A Review / M. Jestoi // *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. - 2008. - Vol. 48. - № 1. - P. 21–49.

4. Multi-mycotoxin contamination of couscous semolina commercialized in Morocco / A. Zinedine, M. Fernandez-Franzon, J. Manes, L. Manyes // *Food Chemistry*. - 2017. - Vol. 214. - P. 440–446.

5. Development of a Rapid LC-MS/MS Method for the determination of emerging *Fusarium* mycotoxins enniatins and beauvericin in human biological fluids / A.B. Serrano, A.L. Capriotti, C. Cavaliere, S. Piovesana, R. Samperi, S. Ventura, A. Laganà // *Toxins*. - 2015. - Vol. 7. - P. 3554–3571.

6. Шварцев, А.А. Разработка праймеров и зондов для диагностики фитопатогенных грибов рода *Fusarium* методом ПЦР в реальном времени / А.А. Шварцев, С.А. Блинова, С.В. Сыксин // *Биотехнология в растениеводстве, животноводстве и сельскохозяйственной микробиологии*. – 2019. – С. 201-202.

7. Modeling growth and toxin production of toxigenic fungi signaled in cheese under different temperature and water activity regimes / M.C. Leggieri, S. Decontardi, T. Bertuzzi, A. Pietri, P. Battilani // *Toxins*. - 2017. - Vol. 9. - № 1. - P. 4–21.

8. Определение хронической токсичности пробиотика *Bacillus coagulans* / Е. С. Салмина, Н. В. Шаронина, А. З. Мухитов [и др.] // *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана*. – 2022. – Т. 252, № 4. – С. 210-215. – DOI 10.31588/2413\_4201\_1883\_4\_252\_210. – EDN ZEIFXL.

9. Разработка систем генетической детекции фитотоксинов коронатаина и сирингопептина в геномах бактериофагов *Pseudomonas syringae* / Н. А. Феоктистова, А. В. Мاستиленко, Е. В. Сульдина, И. И. Богданов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 3(59). – С. 128-134. – DOI 10.18286/1816-4501-2022-3-128-134. – EDN FYWZEP.

10. Белковое профилирование штаммов-кандидатов бактериальной композиции / Е. В. Сульдина, И. И. Богданов, Н. А. Феоктистова, Н. Г. Барт // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 4(60). – С. 102-110. – DOI 10.18286/1816-4501-2022-4-102-110. – EDN BEMYBP.

11. Разработка и апробация полимеразно-цепной реакции для индикации и идентификации фитопатогенных грибов *Aspergillus flavus* / Н. А. Феоктистова, А. В. Мастиленко, Е. В. Сульдина, А. А. Ломакин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 4(60). – С. 111-116. – DOI 10.18286/1816-4501-2022-4-111-116. – EDN FEBPXE.

12. Биодобавки на основе модифицированного и обогащенного аминокислотами цеолита при выращивании молодняка индеек / С. В. Дежаткина, Н. А. Феоктистова, Е. В. Панкратова [и др.] // Аграрная наука. – 2021. – № 11-12. – С. 20-23. – DOI 10.32634/0869-8155-2021-354-11-12-20-23. – EDN EPBBDV.

13. Получение органической продукции в молочном скотоводстве путем скармливания натуральных кремнийсодержащих добавок / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова, Н. В. Шаронина [и др.] // Аграрная наука. – 2021. – № 9. – С. 67-72. – DOI 10.32634/0869-8155-2021-352-9-67-72. – EDN DTKHMA.

14. Использование природных высокоструктурированных кремний содержащих добавок для получения органической продукции животноводства / С. В. Дежаткина, В. А. Исайчев, М. Е. Дежаткин [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2021. – Т. 247, № 3. – С. 58-64. – DOI 10.31588/2413-4201-1883-247-3-58-64. – EDN XBSYZR.

15. Сульдина, Е. В. Выделение новых штаммов бактерий *Bacillus megaterium* и изучение их биологических свойств / Е. В. Сульдина, Н. А. Феоктистова, И. И. Богданов // Вестник Ульяновской

государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 3(51). – С. 60-67. – DOI 10.18286/1816-4501-2020-3-60-67. – EDN OSGWIL.

## CHARACTERISTICS OF PHYTOPATHOGENIC FUNGI FUSARIUM OXYSPORUM

**Lydina M.A., Klementyeva A.V.**

**Keywords:** *Fusarium oxysporum*, genome, phytopathogen, characteristic, properties

*The article is devoted to a review of the literary data characterizing the species complex *Fusarium oxysporum* (Fo), which includes genetically and phenotypically diverse strains and is found in a wide range of ecosystems.*

УДК 579.6

## ИССЛЕДОВАНИЕ СРОКОВ ХРАНЕНИЯ КРУПЯНЫХ ПАЛЬЧИКОВЫХ ИЗДЕЛИЙ

Майская А.А., Журавлева Д.А., студентки 3 курса факультета  
математики, физики, химии, информатики,  
alnmaiskaya@gmail.com

Научный руководитель – Тихомирова Н.А., доктор технических  
наук, профессор, tihomirovana@mail.ru  
ГОУ ВО МО «Государственный социально-гуманитарный  
университет»

**Ключевые слова:** *крупяные изделия из рисовой, манной крупы, специй.*

*С целью повышения сроков хранения и обеспечения микробиологической безопасности проведены исследования по влиянию моно- и смеси специй на хранимостпособность крупяных пальчиковых изделий. Показано положительное влияние пектинового покрытия в сочетании со специями на крупяные изделия из рисовой и манной крупы.*

**Введение.** В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. №474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» предусмотрено обеспечение населения страны адекватным, персонализированным и безопасным питанием. В современных условиях актуальна разработка безопасных и качественных продуктов питания на основе ресурсосбережения из отечественного сырья в рамках импортозамещения. Анализ современной научно-технической литературы показал возможность разработки крупяных пальчиковых изделий на основе манной и рисовой крупы с пищевым покрытием из крахмала и пектина. На основе анализа научно-технической информации и собственных исследований сформулирована цель и задачи исследования.

**Цель работы состоит в** разработке продуктов, отвечающих требованиям современного фастфуда из отечественного сырья для

импортозамещения, а именно крупяных изделий из рисовой и манной крупы с пищевым покрытием из картофельного крахмала и цитрусового пектина в сочетании со специями.

Для решения поставленной цели были сформулированы и последовательно решены следующие задачи: провести поиск научно-технической литературы и определить перспективные виды пищевого покрытия; сделать лабораторную выработку крупяных изделий с различными покрытиями; провести исследования физико-химических, органолептических и микробиологических показателей свежеработанных образцов и в процессе хранения.

Исследования проводились в лаборатории органической химии на кафедре физики и химии ГОУ ВО МО «ГСГУ». Рисовая и манная крупы отваривались на воде до готовности и формовались вручную в виде шариков диаметром  $40,0 \pm 2,0$  мм. Образцы покрывались пектиновым гелем, концентрацией 0,5 г/мл и крахмальным клейстером, концентрациями 1,0 и 3,3 г/мл. Контрольными образцами служили крупяные шарики без покрытия. Дополнительно были использованы моно- и смеси специй, используемые в кулинарии народов, населяющих РФ, которые наносились вторым слоем на пектиновое покрытие, а также на поверхность рисовых и манных шариков. Вид и характеристика покрытий представлены в табл.1. Образцы хранились при температуре  $6 \pm 2$  °C в индивидуальных контейнерах. В процессе хранения визуально определяли целостность покрытия и органолептические показатели. [1]

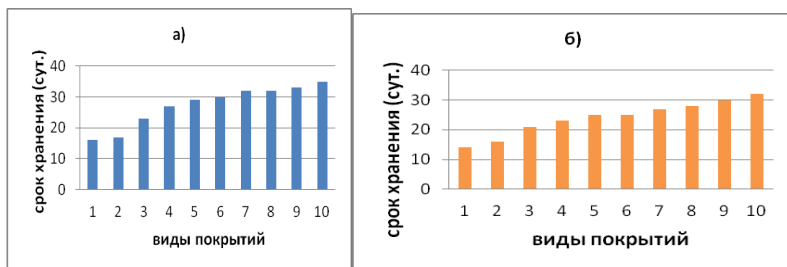
**Таблица 1 - Вид и характеристика покрытий крупяных шариков**

| №  | Вид покрытия         | Название на латинском языке | Вид крупяных шариков |
|----|----------------------|-----------------------------|----------------------|
| 1  | Без покрытия         | -                           | Рисовый/ манный      |
| 2  | Крахмальный клейстер | <i>Amylum</i>               | Рисовый/ манный      |
| 3  | Цитрусовый пектин    | <i>Pectin</i>               | Рисовый/ манный      |
| 4  | Кориандр             | <i>Coriándrum sativum</i>   | Рисовый/ манный      |
| 5  | Красный перец        | <i>Cápsicum ánnuum</i>      | Рисовый/ манный      |
| 6  | Кайенский перец Чили | <i>Capsicum frutescens</i>  | Рисовый/ манный      |
| 7  | Куркума              | <i>Cúrcuma lónga</i>        | Рисовый/ манный      |
| 8  | Горчица              | <i>Sinápis</i>              | Рисовый/ манный      |
| 9  | Черный перец         | <i>Píper nígrum</i>         | Рисовый/ манный      |
| 10 | Смесь специй         | <i>Mixtum</i>               | Рисовый/ манный      |

**Результаты исследований.** В результате проведенных исследований установили, что пектиновое покрытие обеспечивает сохранность 23 суток, а крахмальное – 16 суток. На следующем этапе было проведено дополнительное исследование по использованию моно – и смеси специй для покрытия крупяных шариков. Данные, отражающие хранимособность разработанных продуктов в зависимости от пищевого покрытия представлены на диаграмме.

Анализ диаграмм показывает, что использование специй существенно увеличивает сроки хранения как для рисовых шариков, так и для манн. При этом на  $4 \pm 1$  сутки рисовые шарики хранятся дольше, чем манн. Более 30 суток срок хранения шариков обеспечивает смесь специй, что объясняется проявлением синергизма бактериостатического, антибактериального и антиоксидантного действия куркумы и разных видов перца.

В процессе хранения определяли на разработанных продуктах развитие плесеней, виды и характеристики которых представлены в таблице 2. Из табл. 2 следует, что на 12 сутки на шариках с крахмальным покрытием без специй из рисовой крупы появились *Aspergillus niger*, а из манной крупы дополнительно еще *Serratia marcescens*. К 20-м суткам на всех видах крупяных шариков с покрытием из крахмала и пектина без специй наблюдался массовый рост плесеней (табл.2). Использование моно- и смеси специй позволило предупредить развитие плесеней (диаграмма.)



**Рис. 1** Диаграмма зависимости срока хранения от вида покрытия(см. табл. 1): а) - рисовых шариков; б) - манн. шариков.

**Таблица 2. Виды плесеней от срока хранения и вида крупы.**

| Вид плесени                   | Характеристика                                                                                        | Сроки хранения, сутки |   |    |    |    |    |               |   |    |    |    |    |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---|----|----|----|----|---------------|---|----|----|----|----|
|                               |                                                                                                       | Рисовые шарики        |   |    |    |    |    | Манные шарики |   |    |    |    |    |
|                               |                                                                                                       | 4                     | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 4             | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 |
| <i>Mucor</i>                  | Мицелий - переплетение гиф в виде пушистого белого налета, в полости которого спорангии черного цвета | -                     | - | -  | +  | +  | +  | -             | - | -  | -  | -  | -  |
| <i>Penicillium roqueforti</i> | Колонии серо-бирюзового цвета, покрывают поверхность в виде бархатного налета                         | -                     | - | -  | -  | +  | +  | -             | - | -  | +  | +  | +  |
| <i>Aspergillus niger</i>      | Колонии черного цвета, похожие на мох, являются патогенами для человека                               | -                     | - | +  | +  | +  | +  | -             | - | +  | +  | +  | +  |
| <i>Penicillium camemberti</i> | Белые, пушистые, слабо спороносящие колонии, желтеющие по мере старения                               | -                     | - | -  | +  | +  | +  | -             | - | -  | +  | +  | +  |
| <i>Serratia marcescens</i>    | Колонии ярко-розового цвета, встречающиеся на мучных изделиях в виде слизи.                           | -                     | - | -  | -  | -  | -  | -             | - | +  | +  | +  | +  |

«-» - отсутствие плесневых грибов данного вида

«+» - присутствие плесневых грибов данного вида

**Выводы:** В результате проведенной серии исследований по определению влияния виды покрытия на развитие плесеней, было выделено три группы покрытия: плёнка из крахмального клейстера; плёнка из цитрусового пектина в виде геля; покрытие в виде специй (обсыпка) и их сочетания. Исследованиями установлено явление синергизма пленочного покрытия и специй, и рекомендовано для предотвращения развития плесеней, обеспечения органолептических показателей и технологических свойств разработанных крупяных шариков, использовать цитрусовое пектиновое покрытие в сочетании с куркумой, перцами или их смесью.

**Библиографический список:**

1. Исаева Г. А., Мерчина С.В., Проворова Н.А. ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ФАЛЬСИФИКАЦИЯ РЫБНЫХ КОНСЕРВОВ / Исаева Г. А., Мерчина С.В., Проворова Н.А. [Электронный ресурс] // Электронная библиотека Ульяновского ГАУ: [сайт]. — URL: <http://lib.ugsha.ru:8080/bitstream/123456789/28340/1/2021-21-503-506.pdf> (дата обращения: 14.05.2023).

**STUDY OF THE SHELF LIFE OF CEREAL FINGER FOODS**

**Mayskaya A.A., Zhuravleva D.A., Tikhomirova N.A.**

**Keywords:** *cereal products of rice, semolina, spices.*

*In order to increase the shelf life and to ensure microbiological safety studies on the effect of mono- and mixed spices on the storability of cereal finger foods have been conducted. The positive effect of pectin coating in combination with spices on cereal products of rice and semolina grits was shown.*

## **ВЕРИФИКАЦИЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДИК ПО ВЕРСИИ ISO 13843:2017 И ГОСТ ISO/IEC 17025-2019**

**Розыныязова А.Н., магистрант 1 курса направления подготовки  
«Биология», ФВМиБ, rozynyazova@bk.ru**

**Научный руководители – Феоктистова Н.А., кандидат  
биологических наук, доцент; Заживнова О.А., кандидат  
экономических наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** верификация, микробиологические методики,  
ISO 13843:2017, ГОСТ ISO/IEC 17025-2019, программное средство  
LControl-MB*

*Статья посвящена описанию проблемы верификация  
микробиологических методик по версии ISO 13843:2017 и ГОСТ  
ISO/IEC 17025-2019 и применения программного продукта LControl-MB  
для решения части проблемы.*

Новый ISO 13843:2017 стал важным революционным шагом в определении количественных критериев оценки микробиологических методик. Вместе с тем определение параметров, регламентированных документом, представляется сложным для рутинных лабораторий из-за масштабности необходимых исследований. Понятие верификации в ISO 13843:2017 близко по значению к терминологии ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 и не совпадает с существующей практикой подтверждения исполнения требований методик, отражающих условия проведения испытаний [1].

Полноценная верификация микробиологических методик станет возможна только после изменения нормативно-методической базы и появления методик, в которых разработчиками будут представлены требования к эксплуатационным характеристикам. В настоящее время подавляющее большинство как отечественных, так и международных методических документов, описывающих микробиологические методики, не имеет установленных разработчиками количественных

характеристик исполнения. Вследствие этого участие в МСИ еще длительное время будет оставаться единственно возможным способом для лабораторий предоставить объективные доказательства «правильности» внедрения в практику новой для них методики [2].

Верификация микробиологических методик по версии ISO 13843:2017, особенно для небольших лабораторий, затруднена, поскольку способы определения эксплуатационных характеристик, представленных в документе, являются масштабными исследованиями, требующими высокой компетентности персонала, огромных трудозатрат и наличия большого количества образцов. Например, требуется исследование не менее 20 образцов трех или более типов вод, а если исследование проводится на модельных суспензиях, приготовленных на природной или сточной воде, то вода должна быть по меньшей мере из трех источников. Определение только микробиологических показателей подразумевает исследование 1–2 тыс. колоний. Исследованию подлежат как типичные, так и нетипичные колонии. При этом нетипичных колоний должно быть достаточное количество, что представляется проблемой в случае высокоселективного метода. Кроме того, определение других характеристик требует многократного учета результата одним и несколькими исполнителями, а также вариацию условий методики в рамках указанных температурных и временных диапазонов. Все вышеперечисленное делает данные процедуры трудно осуществимыми для большинства отечественных лабораторий. На настоящем этапе данный документ следует рассматривать как пособие скорее для разработчиков методик, чем для рутинных лабораторий [3].

Согласно требованиям, ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 [4] и критериев аккредитации (Приказ МЭР № 707 от 26.10.2020 г.) верификация методик стала обязательной для микробиологических лабораторий и эксперты Росаккредитации сейчас часто обращают на это внимание. А о необходимости оценки неопределенности результатов микробиологических измерений в целях соответствия лаборатории ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 было отдельно проговорено на VII Всероссийском съезде экспертов по аккредитации (доступно в записи, спикер - заместитель руководителя ФСА Д.В. Гоголев). Для микробиологических количественных исследований оценка

неопределённости особенно актуальна, так как в имеющихся и используемых в России нормативных документах (методиках) на исследования по различным микробиологическим показателям неопределённость отсутствует. В мировой практике уже давно сложилось, что лаборатории, которые хотят соответствовать международному стандарту ISO 17025, самостоятельно для каждого исследования оценивают неопределённость результатов микробиологических количественных исследований непосредственно в своих лабораториях, применяющих микробиологические методики [5].

В компании СофтЛаб разработано программное средство LControl-MB. Основное предназначение данной компьютерной программы - это автоматизация верификации микробиологических методик и расчет неопределённости результатов микробиологических исследований различных объектов исследований (матриц). Расчет неопределённости в программе производится для каждого рутинного количественного анализа с возможностью ведения журнала. Дополнительно в программе реализован расчет достоверности средних значений, требуемый при использовании некоторых микробиологических НД. Программа верифицирована, а сейчас уже внедрена и успешно эксплуатируется во многих коммерческих и государственных (бюджетных) лабораториях [6].

### **Библиографический список:**

1. ISO 13843:2017. Water quality - Requirements for establishing performance characteristics of quantitative microbiological methods. PT Evaluation Workshop, Lilongwe 04.-06.12.2017.
2. Тымчук, С.Н. Проблематика верификации и валидации микробиологических методик / С.Н.Тымчук, Е.В. Ларин / Контроль качества продукции № 9 - 2020 – URL: [www.ria-stk.ru/mos](http://www.ria-stk.ru/mos) - дата обращения 15.03.2023.
3. Коротаев, П.В. Оценка соответствия пищевой продукции с учетом неопределённости результатов микробиологического анализа П.В. Коротаев //Управление качеством. – 2020. – №. 10. – С. 70-74.
4. ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий» - Россатандарт, 15 июля 2019 г. №385-ст.

5. Внедрение требований ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 «общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий» - URL: <https://docs.yandex.ru/docs/vnedrenie-trebovanij-gost-iso17025-2019> – дата обращения 15.03.2023.

6. ООО СофтЛаб - Неопределенность микробиологических исследований. Верификация по ISO 16140-3:2021. LControl-MB (tnslab.ru) – URL: [http://tnslab.ru/Neopredelyonnost\\_mikrobiologicheskikh\\_issledovaniy.html?ysclid=lxhkk07bfa399448357](http://tnslab.ru/Neopredelyonnost_mikrobiologicheskikh_issledovaniy.html?ysclid=lxhkk07bfa399448357) – дата обращения 15.03.2023.

## **VERIFICATION OF MICROBIOLOGICAL METHODS ACCORDING TO ISO 13843:2017 AND GOST ISO/IEC 17025-2019**

**Rozynyazova A.N.**

**Keywords:** *verification, microbiological methods, ISO 13843:2017, GOST ISO/IEC 17025-2019, software LControl-MB*

*The article is devoted to the description of the problem verification of microbiological methods according to ISO 13843:2017 and GOST ISO/IEC 17025-2019 and the use of the LControl-MB software product to solve part of the problem.*

## БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПАТОЛОГИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА КУРИЦЫ

**Романова Ю.А., Самоварова К.А.** студенты 4 курса факультета  
ветеринарной медицины и биотехнологии

**Научные руководители - Ляшенко Е.А., кандидат биологических  
наук, доцент, Проворова Н.А., кандидат ветеринарных наук,**

**доцент**

**ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** патологический материал, тинкториальные, культуральные свойства, биохимические свойства, *Enterobacteriaceae*.

Работа посвящена бактериологическому исследованию патологического материала курицы. В результате проведенных исследований были выделены 3 рода палочковидных бактерий *Proteus spp.*, *Citrobacte spp.*, *Enterobacter spp.*, семейства *Enterobacteriaceae*. Возбудителей, представляющих наибольшую опасность для потребителя и поголовья птицы, выделено не было.

**Введение.** При производстве продукции птицеводства особое внимание уделяется заболеваниям, возбудители которых являются общими для птицы и людей, поскольку продукты птицеводства, загрязненные патогенными и условно-патогенными микроорганизмами, являются потенциальным источником инфекций, токсикоинфекций и токсикозов у человека [1]. При подозрении бактериальной инфекции наличие возбудителя исследуют бактериологическим методом. Данный метод позволяет выявить и идентифицировать патогенный микроорганизм даже при относительно малых его концентрациях в тканях.

**Цель работы.** Провести бактериологическое исследование патологического материала курицы для исключения возбудителей, представляющих наибольшую опасность для потребителя и поголовья птицы.

**Материалы и методы исследования.** Для исследования были взяты паренхиматозные органы (селезёнка, сердце, печень) тупа курицы, которая была предоставлена птицефабрикой Ульяновской области, породы - Леггорн, возраста – 1год. Патологоанатомическое вскрытие проводили в секционном зале факультета ветеринарной медицины и биотехнологии Ульяновского ГАУ. Лабораторные исследования проводились в ветеринарной лаборатории ОГБУ «Мелекесский центр ветеринарии и безопасности продовольствия имени С.Г.Дырченкова».

Лабораторные исследования проводили бактериологическим методом по общепринятым методикам [2-4].

**Результаты исследований.** Отобранные пробы разводили (1:10) и после суспензирования высевали на чашки Петри с кровяным агаром, затем сутки инкубировали в термостате при 37°C (рисунок 1-3).

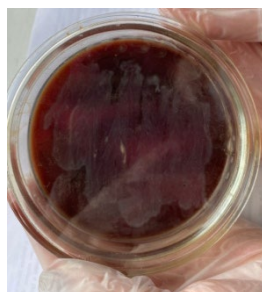


Рис. 1 - Селезёнка



Рис. 2 - Сердце



Рис. 3 - Печень

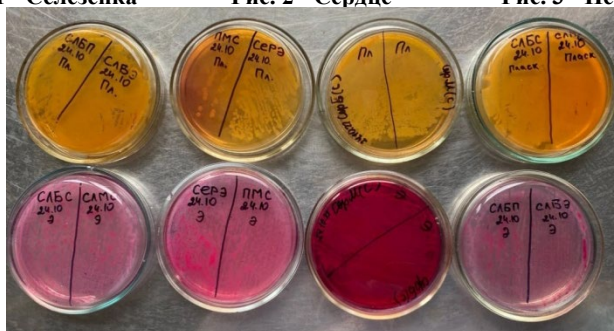


Рис. 4 - Рост штаммов бактерий на среде Эндо и среде Плоскирёва

Для микроскопии готовили мазки из образовавшихся колоний. По результатам исследований выяснили, что изучаемые нами штаммы грамотрицательные палочки.

Идентификацию штаммов проводили по общепринятым тестам.



Рис. 5 - Образование  $H_2S$

Таблица 1 - Изолированная микрофлора патологического материала

| Тесты      | Название штаммов      |                           |                          |
|------------|-----------------------|---------------------------|--------------------------|
|            | <i>Proteus spp.</i> , | <i>Citrobacter spp.</i> , | <i>Enterobacter spp.</i> |
| Печень 1   | -                     | -                         | +                        |
| Печень 2   | -                     | -                         | +                        |
| Селезенка1 | +                     | +                         | -                        |
| Селезенка2 | +                     | +                         | -                        |

Изучение тинкториальных и морфологических свойств позволило установить, что выделенные штаммы являются грамотрицательными палочками с закругленными концами располагающиеся одиночно или парами. На селективной среде растут в виде округлых, серо-белых гладких колоний с ровными краями.

Определением биохимических свойств выявили, что 2 штамма обладали способностью к образованию сероводорода, давали положительную реакцию с Фогес-Проскауэра и с метилротом, обладали активной сахаролитической способностью.

**Выводы.** В результате бактериологических исследований патологического материала курицы нами выделены 3 рода палочковидных бактерий *Proteus spp.*, *Citrobacte spp.*, *Enterobacter spp.*, семейства *Enterobacteriaceae*. Возбудителей, представляющих наибольшую опасность для потребителя и поголовья птицы, выделено не было.

### Библиографический список:

1. Демяненко, Д. В. Мониторинг основных факторов бактериальной опасности при промышленном производстве куриного пищевого яйца. – 2021. / Демяненко Д. В., Ващик Е. В. // Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины" - 2021. - Т. 57, вып. 1. - С. 20-24.
2. Рыскальева, Б.Ж. Изучение тинкториальных, культуральных и биохимических свойств полученных штаммов бактерий *Pectobacterium carotovorum*. / Б.Ж. Рыскальева, Е.А. Ляшенко, Д.А. Васильев и др. // Материалы XI Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения», посвященной 75-летию Ульяновского аграрного университета имени П.А. Столыпина, 2018. Ч.2. – С. 116-119.
3. Рыскальева Б.Ж. Выделение вирулентных гомологичных бактериофагов *Pectobacterium carotovorum*. / Б.Ж. Рыскальева, Е.А. Ляшенко, Д.А. Васильев и др. // Материалы XI Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения», посвященной 75-летию Ульяновского аграрного университета имени П.А. Столыпина, 2018. Ч.2. – С. 112-115.
4. Феоктистова Н.А. Выделение и идентификация бактерий *Bacillus cereus* / Феоктистова Н.А., Васильев Д.А., Маслюкова К.В., Калдыркаев А.И. и др. // Естественные и технические науки. 2018. № 7 (121). С. 28-33.

## BACTERIOLOGICAL EXAMINATION OF PATHOLOGICAL CHICKEN MATERIAL

**Romanova Yu.A., Samovarova K.A.**

**Keywords:** *pathological material, tinctorial, cultural properties, biochemical properties, Enterobacteriaceae.*

*The work is devoted to the bacteriological study of the pathological material of chicken. As a result of the conducted studies, 3 genera of rod-shaped bacteria Proteus spp., Citrobacter spp., Enterobacter spp., Enterobacteriaceae family were identified. There were no pathogens that pose the greatest danger to the consumer and the poultry population.*

УДК 579.842.22.083.13

## ДИФФЕРЕНЦИРУЮЩИЕ ТЕСТЫ ДЛЯ *PROTEUS VULGARIS*

Соловьева А.А., студент 2 курса факультета ветеринарной  
медицины и биотехнологии, [anutacom417@gmail.com](mailto:anutacom417@gmail.com)  
Научный руководитель – Макавчик С.А., доктор ветеринарных  
наук, доцент  
ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский ГУВМ

**Ключевые слова:** протей, энтеробактерии, дифференцирующие тесты, *Proteus vulgaris*,

Работа посвящена изучению дифференцирующих тестов для *Proteus vulgaris*. Был исследован рост данного микроорганизма в мясо-пептонном бульоне, на среде Эндо и на среде Симмонса. В работе был применен посев по Шukeвичу.

**Введение.** *Proteus vulgaris* широко распространен в природе. Он известен не только как возбудитель гнойно-септических инфекций, но также является санитарно-показательным микроорганизмом [1].

В ходе бактериологического диагностического исследования важно определить таксономическое положение выделенного микроорганизма. Большое значение в данном вопросе отдается дифференцирующим тестам [2,5].

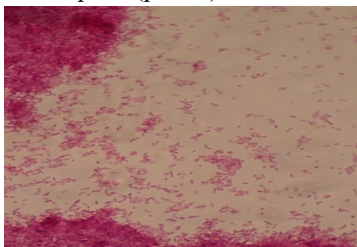
Идентификация видовой принадлежности *Proteus vulgaris* проводится для назначения рациональной антибиотикотерапии или в целях эпизоотологического наблюдения[3,4].

**Цель работы.** Изучить дифференцирующие тесты для *Proteus vulgaris*.

**Результаты исследований.** Был сделан фиксированный мазок из чистой культуры *P. vulgaris*, окрашенный по Граму. Морфологические свойства *P. vulgaris*: грамтрицательная палочка, палочки расположены беспорядочно (рис.1).

Культивирование *P. vulgaris* на всех исследуемых средах осуществлялось в течение 24 часов при температуре 37°C. В мясо-пептонном бульоне наблюдалось диффузное помутнение среды (рис. 2).

При посеве на скошенный мясо-пептонный агар по Шукевичу отмечался вуалеобразный рост (рис. 3).



**Рис. 1 - Микроскопия чистой культуры *P. vulgaris***



**Рис. 2 - Рост *P. vulgaris* в мясо-пептонном бульоне**



**Рис. 3 - Рост *P. vulgaris* на мясо-пептонном агаре (посев по Шукевичу)**

Был произведен посев *P. vulgaris* на цитратный агар Симмонса (рис. 4). Цвет среды не изменился, поэтому можно заключить, что исследуемый микроорганизм не утилизирует цитрат натрия.

На среде Эндо образовались прозрачные колонии с сероватым оттенком и характерным для рода *Proteus* вуалеобразным ростом (рис. 5). Были сделаны выводы, что *P. vulgaris* является лактозо-отрицательным микроорганизмом и проявляет феномен «роения» на среде Эндо.



**Рис. 4 - *P. vulgaris* на среде Симмонса (отсутствие утилизации цитрата натрия)**



**Рис. 5 - Рост *P. vulgaris* на среде Эндо (время культивирования 24 часа, при температуре 37°C)**

Был осуществлен посев культуры *P. vulgaris* на трехсахарный агар (рис. 6). Не наблюдалось пожелтение скоса: лактоза «-». Произошло почернение столбика агара: выделился сероводород. Соль Мора, входящая в состав среды, почернела под действием  $H_2S$ . Столбик агара преобрел малиновую окраску, следовательно, произошел гидролиз мочевины.



**Рис. 6 - Рост *P.vulgaris* на трехсахарном агаре Олькеницкого**

**Выводы.** Подводя итог вышесказанному, можно сделать вывод, что *P.vulgaris* обладает следующими свойствами: не расщепляет лактозу на среде Эндо. На трехсахарном агаре также проявляет себя как лактозо-отрицательный микроорганизм, выделяет сероводород, на что указывает почернение столбика среды, а также гидролизует мочевины. Не изменяет среду Симмонса, следовательно, не утилизирует цитрат натрия.

#### **Библиографический список:**

1. Васильев Д. А., Феоктистова Н. А., Золотухин С. Н. Выделение и изучение биологических свойств бактерий рода *Proteus* // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - №. 2 (38). - С. 70-75.
2. Клиническая ветеринарная микробиология: учебное пособие / Смирнова Л.И., Макавчик С.А.// Санкт-Петербург: изд-во ВВМ. 2022.с. 228.: ил.
3. Макавчик С.А. Лабораторные методы контроля полирезистентных возбудителей бактериальных болезней животных и рационального применения антимикробных препаратов: монография /Макавчик С.А.,

4. Сухинин А.А., Енгашев С.В., Кротова А.Л.// Санкт-Петербург, 2021.
5. Макавчик, С.А. Рациональная фармакотерапия животных с основами ранжирования антимикробных препаратов в ветеринарных лабораториях/Макавчик С.А.// Ветеринария.- 2022. -№ 2. -С. 9-12.
6. Сухинин А.А. Практикум по общей ветеринарной микробиологии / Сухинин А.А., Тулева Н.П., Белкина И.В., Смирнова Л.И, Бакулин В.А., Приходько Е И, Макавчик С.А., Виноходов В.О. - 2016.- С. 100.

## DIFFERENTIATING TESTS FOR PROTEUS VULGARIS

Solovyova A.A.

**Keywords:** *proteus vulgaris, Enterobacteriaceae, differentiating tests, Proteus vulgaris.*

*The work is devoted to the study of differentiating tests for Proteus vulgaris. The growth of this microorganism was studied in meat peptone broth, on Endo`s medium and Simmons medium. In the work, the method of Shukevich was applied.*

## **ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ «СИСТЕМА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА «МИКРОБ-2»»**

**Ходжанова Г.Х., магистрант 1 курса направления подготовки**

**«Биология», ФВМиБ, hojanova2410@icloud.com**

**Научный руководители – Феоктистова Н.А., кандидат  
биологических наук, доцент; Заживнова О.А., кандидат**

**экономических наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** программное обеспечение, система микробиологического мониторинга, «Микроб-2», применение*

*Статья посвящена описанию программного обеспечения «Система микробиологического мониторинга «Микроб-2»» компании «Молекулярные Диагностические Технологии», которая предназначена для создания базы данных с целью мониторингования микробного пейзажа и уровня антибиотикорезистентности выделенных микроорганизмов в клинических микробиологических лабораториях лечебных учреждений, диагностических и научно-исследовательских медицинских центров.*

Программного обеспечения «Система микробиологического мониторинга «Микроб-2»» компании «Молекулярные Диагностические Технологии» предназначена для создания базы данных с целью мониторингования микробного пейзажа и уровня антибиотикорезистентности выделенных микроорганизмов в клинических микробиологических лабораториях лечебных учреждений, диагностических и научно-исследовательских медицинских центров. Это сетевая версия, позволяющая в рамках бактериологической лаборатории создавать необходимое количество рабочих мест, может быть интегрирована в медицинскую информационную сеть. «Микроб-2»импортирует из программы «Микроб-Автомат» результаты идентификации и чувствительности

микроорганизмов к антибактериальным препаратам. Система является открытой, в рамках вложенной в нее классификации Пользователь может самостоятельно дополнить следующие разделы: антибиотики, диагнозы, биоматериалы, микроорганизмы [1].

Данная программа включает экспертную систему, производящую оценку данных, полученных в результате проведения исследований по идентификации микроорганизмов и определении их антибиотикочувствительности *in vitro*, и коррекцию их на основании сведений о природной устойчивости и чувствительности отдельных микроорганизмов или их групп, о распространении среди них приобретенной резистентности, а также сведений о корреляции данных по чувствительности, полученных *in vitro* и клинической эффективности антибактериальных препаратов. Способ введения антибиотикограммы определяется пользователем путем выбора одного из трех вариантов: «по степени чувствительности», «по диаметру зон», «по значениям МПК». Идентификация более 500 видов микроорганизмов и патогенных грибов при использовании данной программы проводится автоматически при визуальном считывании результатов биохимических тестов коммерческих тест-систем. Сформированный бланк анализа проходит автоматическую экспертную оценку. Экспертная система ограничивает влияние недостоверных данных, полученных при идентификации микроорганизмов и определении их антибиотикочувствительности на общую картину микробиологического мониторинга микробного пейзажа и уровня антибиотикорезистентности и предупреждает назначение заведомо неэффективной антибактериальной терапии [2].

Проведение идентификация микроорганизмов в данной программе основано на изучении морфологических, культуральных свойств и биохимической активности с использованием коммерческих микротест-систем при визуальном считывании, позволяющих одновременно определять от 7 до 24 и более различных ферментативных реакций в течение 4-48 часов. Для этого на каждую группу микроорганизмов, идентифицируемую с помощью конкретной тест-системы, составлен «банк данных», представляющий собой обобщенные сведения о частоте встречаемости того или иного теста у микроорганизмов различных видов. При идентификации каждого

микроорганизма программа в результате обработки введенной информации выдаёт следующие расчетные данные: «Результат идентификации», «Несовпавшие тесты» и «Дополнительные тесты». Регистрация результатов определения антибиотикочувствительности: предусмотрена возможность 3-х способов введения данных: в степенях чувствительности (чувствительный, умеренно устойчивый и резистентный), диаметрах зон задержки роста и в МПК (минимально подавляющие концентрации) с автоматической интерпретацией в степень чувствительности. Получение готового бланка анализа формы 240/У и 239/У согласно Приказу МЗ СССР №1030 от 04.10.1980, включающего паспортную часть (№ анализа, дату поступления и выдачи, ФИО больного, № истории болезни, название отделения, диагноз, наименование биоматериала), результаты идентификации выделенных микроорганизмов и результаты определения их чувствительности к антибактериальным препаратам [3].

Экспертная система: основой для разработки экспертной системы являются данные о природной устойчивости отдельных микроорганизмов или их групп, о распространении среди них приобретенной резистентности, а также сведения о клинической эффективности антибактериальных препаратов. Известно, что данные по антибиотикорезистентности к каждому из препаратов подгруппы могут быть с высокой долей вероятности экстраполированы на всю подгруппу. Полученные результаты при определении антибиотикочувствительности *In Vitro* необходимо сопоставлять с данными о природной чувствительности и возможном распространении среди них приобретенной резистентности. Таким образом, экспертная система призвана ограничить влияние недостоверных данных, полученных в результате проведения исследований по идентификации микроорганизмов и определения антибиотикочувствительности, на общую картину микробиологического мониторинга. Экспертная система выполняет следующие основные функции: - вносит коррективы в значения степени чувствительности, полученные при исследованиях *in vitro* в готовый бланк анализа с целью выбора рациональной антибактериальной терапии и повышения ее эффективности; - система по результатам полученной *in vitro* антибиотикограммы при выявлении не характерных для исследованной культуры данных чувствительности

подсказывает врачу необходимость уточнения результатов идентификации данного микроорганизма. Поиск результатов анализов в базе данных выполняется по следующим параметрам: по номеру анализа; по дате поступления анализа (периоду поступления); по Ф.И.О. больного; по названию отделений; по названию диагнозов; по названию биоматериалов; по названию микроорганизмов; по названию антибиотиков. Обеспечена возможность проведения поиска как по одному, так и по нескольким или всем перечисленным выше параметрам [4].

Составление статистического отчета включает в себя расчет следующих показателей: количество выполненных анализов и обследованных больных; количество исследованных биоматериалов; количество положительных высевов; перечень и количество выделенных микроорганизмов, групп или подгрупп; количество монокультур; количество ассоциаций. Обеспечена возможность получения статистического отчета за любой промежуток времени, по всем или любым отделениям, биоматериалам, диагнозам, выделенным микроорганизмам и антибиотикам. Все расчеты показателей статистического отчета содержат динамику изменения данных показателей по месяцам. Составление эпидемиологического отчета предназначено для проведения постоянного мониторингирования микрофлоры, вызывающей воспалительные и гнойно-септические заболевания и осложнения, и слежения за уровнем антибиотикорезистентности выделенных микроорганизмов к антибактериальным препаратам, а также для выявления штаммов подозрительных на госпитальные с использованием для их поиска признака полирезистентности к антибактериальным препаратам. Эпидемиологический отчет включает возможность расчета следующих показателей: спектр микроорганизмов с учетом исключения одинаковых микроорганизмов, выделенных от одного больного при многократных обследованиях; чувствительность микроорганизмов к антибактериальным препаратам с учетом исключения одинаковых по чувствительности одних и тех же микроорганизмов у одного больного при многократных обследованиях; активность антибактериальных препаратов в отношении выделенных микроорганизмов или их групп, подгрупп; количество и состав выделенных ассоциаций; результаты

поиска госпитальных штаммов по признаку «полирезистентности» не менее чем к четырем антибактериальным препаратам при полной идентичности показателей степени чувствительности к другим изученным препаратам в антибиотикограмме. Исключение повторных высевов одинаковых культур с одинаковой степенью чувствительности позволяет получить истинные данные о ведущей микрофлоре и уровне ее антибиотикорезистентности. Расчеты выполняются за любой промежуток времени, по всем или любым отделениям, биоматериалам, диагнозам, выделенным микроорганизмам и антибиотикам. Все эти показатели представлены в динамике по месяцам [5].

### **Библиографический список:**

1. Автоматизированное рабочее место микробиолога - Молекулярные Диагностические Технологии (mosmdt.com) – URL: <https://www.mosmdt.com/Products/Microbiology/ErbaMannheim/Complex> - дата обращения 23.03.2023.
2. Скала, Л.З. Система микробиологического мониторинга «Микроб-2». Программное обеспечение. Версия 1.25, 2006-2009. Руководство пользователя / Л.З. Скала, И.Н. Лукин // М.: МедПроект-3. – 2011.
3. Граничная, Н.В. Организация мониторинга микробиологического пейзажа и уровня антибиотикорезистентности с помощью программного обеспечения «Система микробиологического мониторинга «Микроб-2» / Н.В. Граничная и др. // Актуальные вопросы микробиологии. – 2014. – С. 16-20.
4. Зиновьев, Д.Ю. Определение микробного пейзажа и уровня антибиотикорезистентности микроорганизмов в отделении реанимации и интенсивной терапии многопрофильного стационара с помощью программного обеспечения «Система микробиологического мониторинга «Микроб-2» / Д.Ю. Зиновьев, Ю.Е. Смолькова, Н.А. Тимофеева // Актуальные вопросы диагностики, лечения и реабилитации больных. – 2017. – С. 156-158.
5. Граничная, Н.В. Резистентность коагулазонегативных стафилококков, выделенных из различного биоматериала у пациентов кардиохирургического профиля / Н.В. Граничная, Е.А. Зайцева, О.В. Переломова // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2019. – №. 2 (76).

– C. 38-42.

## CHARACTERISTICS OF SOFTWARE "MICROBE-2 MICROBIOLOGICAL MONITORING SYSTEM"

**G.H. Hojanova**

**Keywords:** *software, microbiological monitoring system, «Microbe-2» application*

*The article is devoted to the description of the «Microbe-2» Microbiological Monitoring System software of «Molecular Diagnostic Technologies», which is designed to create a database for monitoring the microbial landscape and the level of antibiotic resistance of isolated microorganisms in clinical microbiological laboratories of medical institutions, diagnostic and research centers.*

## **НОВЫЕ ПОДХОДЫ К КОРРЕКЦИИ ДИСБИОТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ ЧЕЛОВЕКА**

**Шайхатарова А.С., студентка 3 курса факультета ветеринарной  
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель – Сульдина Е.В., ассистент  
ФГБОУ Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** дисбактериоз, кишечник, пробиотики, пребиотики, синбиотики, симбиотики.

*В данной статье представлена информация о новых подходах к коррекции дисбиотических состояний человека.*

Дисбактериоз-это состояние, вызываемое нарушением микрофлоры кишечника, связанное с изменением видового состава бактерий. При дисбактериозе количество полезных бифидо- и лактобактерий сокращается, а количество патогенных (болезнетворных) микроорганизмов возрастает.

**Цель исследования:** проанализировать информацию о патогенетических механизмах развития дисбактериоза кишечника и предложенных методах его коррекции.

**Задачи исследования:** изучить литературу по теме и определить актуальность поставленной проблемы.

Дисбактериоз кишечника практически никогда не бывает первопричиной патологии, он развивается вследствие нарушений работы органов или систем или же под влиянием приема препаратов и веществ, негативно влияющих на микроорганизмы.

Ятрогенный дисбактериоз кишечника возникает после приема лекарственных средств, подавляющих жизнедеятельность микроорганизмов. Также дисбактериоз может стать результатом оперативного вмешательства.

Неправильное питание, недостаток в рационе необходимых компонентов, его несбалансированность, присутствие разного рода химических добавок, способствующих подавлению флоры, сбой в

режиме питания, резкое изменение характера рациона.

Психологические стрессы разного рода.

Инфекционные заболевания кишечника.

Другие заболевания пищеварительных органов (панкреатит, гепатит, гастрит и др.).

Иммунные расстройства, эндокринные заболевания, нарушения обмена.

Нарушение биоритмов, акклиматизация.

Нарушение кишечной моторики.

Коррекции дисбиотических нарушений можно достичь с помощью управляемого микробиоценоза — традиционными обязательными диетическими мерами, деконтаминацией патогенной или условно-патогенной микрофлоры антисептиками или невсасывающимися антибиотиками, биотической терапией про-, пре- и метабактериальными, а также широко изучаемой сейчас внутрикишечной трансплантацией живой донорской микробиоты.

Пробиотиками, по определению ВОЗ, называются непатогенные для человека микроорганизмы, способные восстанавливать нормальную микрофлору органов, в т. ч. кишечника, и подавлять рост патогенных и условно-патогенных бактерий. Пребиотиками, по определению ВОЗ, являются вещества, не всасывающиеся в тонкой кишке, но стимулирующие рост собственной нормальной микрофлоры толстой кишки. Большое количество пребиотиков содержится в натуральных продуктах питания. Симбиотики — это комбинация нескольких видов живых микроорганизмов-пробиотиков или нескольких штаммов одного и того же типа микроорганизма. Синбиотики — это комбинация про- и пребиотиков.

На данный момент в нашем распоряжении имеются международные и национальные рекомендации по применению про- и пребиотических препаратов при различных нозологических формах. Однако широкое применение пробиотических препаратов вызывает целый ряд серьезных возражений. Европейское агентство по безопасности продуктов питания (European Safety Authority) запретило использование на продуктах питания обозначений положительных медицинских эффектов содержащихся в этих продуктах пробиотиков.

Тем не менее современный этап развития биотической терапии предполагает все более широкое применение нового класса биотических препаратов — метабиотиков. Как класс метабиотики выделены в документах Экспертного комитета Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН и ВОЗ, в практических рекомендациях Всемирной гастроэнтерологической организации еще в 2008 г.

Метабиотики являются биологически активными структурными компонентами пробиотических штаммов бактерий, его метаболитами, сигнальными молекулами, способными оказывать известный заданный эффект на макроорганизм. Перспектива их применения представляется весьма широкой, т. к. фактически это новый класс лекарств. Искусственно созданные вещества с известной биологической активностью позволяют оптимизировать специфичные для организма физиологические функции, связанные с деятельностью его симбионтной микробиоты.

Комплекс Бактистатин представляет собой продукт, состоящий из трех компонентов: метабиотиков-метаболитов *Bacillus subtilis* (грамположительной, спорообразующей аэробной почвенной бактерии — сенной палочки), природного дезинтоксигирующего сорбента цеолита и пребиотика-гидролизата соевой муки.

Первый метабиотический компонент — это стерилизованная высушенная культуральная жидкость природной бактерии *Bacillus subtilis*. Второй компонент — это природный биологически интактный сорбент цеолит. Третий компонент — это пребиотик в виде гидролизата соевой муки, который способствует быстрейшему восстановлению индигенной микрофлоры, т. к. является естественным источником полноценного белка и аминокислот.

### **Библиографический список:**

1. Дисбактериоз кишечника как клинко-лабораторный синдром/В.М.Бондаренко, Т.В.Мацулевич.: М, «ГЕОТАР – медиа». – 2007. – 300с
2. Нормальная микрофлора организма человека, направления и средства её коррекции//Учебно-методическое пособие под ред. Г.И. Чубенко.: Благовещенск, 2005.- 39с. 6. Таран Н.Н. Дисбактериоз

кишечника/Педиатрия (приложение consilium medicum): 2010, 2. – с.50 – 54.

3. Lopetuso LR, Petito V, Graziani C, Schiavoni E, Paroni Sterbini F, Poscia A, Gaetani E, Franceschi F, Cammarota G, Sanguinetti M, Masucci L, Scaldaferri F, Gasbarrini A. Gut microbiota in health, diverticular disease, irritable bowel syndrome, and inflammatory bowel diseases: time for microbial marker of gastrointestinal disorders. Dig Dis. 2018;36(1):56-65. doi: 10.1159/000477205.

## NEW APPROACHES TO THE CORRECTION OF HUMAN DYSBIOTIC STATES

**Shaihatarova A.S.**

**Keywords:** *dysbiosis, intestines, probiotics, prebiotics, synbiotics, symbiotics.*

*This article presents information about new approaches to the correction of human dysbiotic conditions.*

## **РЫНОК БИОПРОДУКТОВ ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

**Альметов М.В., магистрант 2 курса факультета микробиологии и биотехнологии, mvalm@mail.ru**

**Научный руководитель - Артюхова С.И., докт. техн. наук,  
профессор**

**ФГБОУ ВО ПушГЕНИ, г. Пушкино, Российская Федерация**

***Ключевые слова:** плодородие почв, минеральные удобрения, микроорганизмы, биоминеральные удобрения.*

*В исследовании рассматривается рынок биологических продуктов, которые производятся промышленностью и применяются для повышения плодородия почвы и улучшения питания растений. Биопродукты позиционируются как аналоги или добавки к минеральным удобрениям, получаемым в результате переработки минерального сырья или химического синтеза.*

**Ведение.** Решением проблемы сбалансированного и экономичного внесения минеральных удобрений является развитие направления использования биоминеральных удобрений (биопродуктов), содержащих эффективные микроорганизмы, способные усваивать минералы и высвобождать из них целевые соединения, оптимально использовать имеющиеся ресурсы и минимизировать риски загрязнения окружающей среды, связанные с интенсивным использованием химических удобрений.

**Цель работы.** Обзор рынка биопродуктов и его основных участников. Для достижения упомянутой цели были поставлены следующие задачи: провести обзор рынка и его ключевых участников, выявить основные производственные и маркетинговые стратегии, провести обзор перспективных направлений.

**Результаты исследований.** Биоминеральные удобрения в качестве вспомогательного компонента содержат живые микроорганизмы, которые улучшают доступность питательных веществ и работу корневой системы растения. Они не заменяют в

полной мере традиционные удобрения, а повышают эффективность извлечения питательных веществ и позволяют снизить нормы внесения минеральных удобрений (базовое снижение – до 25%) [1].

Наиболее известны и применимы решения на основе азотфиксирующих бактерий (до 75% объёма рынка), а также биоудобрения с микроорганизмами, обеспечивающими усвоение фосфора (до 15% объёма рынка). Реже встречаются биоудобрения улучшающие усвоение калия.

При сравнении с классическими минеральными и органическими удобрениями, биоминеральные удобрения обладают лучшими свойствами (табл.1).

**Таблица 1 – Свойства различных удобрений**

| Свойства удобрений                                         | Удобрения      |             |              |
|------------------------------------------------------------|----------------|-------------|--------------|
|                                                            | биоминеральные | минеральные | органические |
| Экологичность                                              | +              | –           | + / –        |
| Питание растений                                           | +              | +           | +            |
| Подавление фитопатогенной микрофлоры, фунгицидные свойства | +              | –           | –            |
| Почвоулучшение                                             | +              | –           | +            |
| Стабильность состава                                       | +              | +           | –            |

Производство биоудобрений ведут различные Российские и мировые компании, которые специализируются на отдельных технологических стадиях или охватывают всю цепочку производства и сбыта.

- Аграрные научно-исследовательские институты, которые обычно занимаются подбором и культивированием целевых штаммов микроорганизмов;

- Малые предприятия и индивидуальные предприниматели, которые занимаются изготовлением продукции в небольших объёмах;

- Малые, средние и агропромышленные холдинги, обычно объединяют разные стадии разработки и производства продукции. Они ведут научно-исследовательскую работу и поиск целевых микроорганизмов, занимаются их культивированием. Производством, упаковкой и продажей продукции, активно используют маркетинг и механизмы по продвижению.

– Крупные химические компании АО «МХК «ЕвроХим», BASF и т.п. работают всей цепочке процесса — от добычи исходного сырья до поставок готовой продукции потребителям по всему миру. Производство биопродуктов для них является второстепенным направлением, обеспечивающим «полноту» бизнеса и комплексный ответ на запрос сельхозпроизводителей.

Целевые рынки химических удобрений и биопродуктов существенно отличаются. Основная часть потребления биопродуктов приходится на «непрофессиональный» сегмент и не связана с масштабным земледелием. Кроме того, в отличие от классических химических удобрений, применение которых носит универсальный характер, в сегменте биопродуктов больший вес занимают отдельные нишевые направления использования. Сами биопродукты гораздо чаще производятся для конечного использования на посевах одной культуры с определенной технологией.

Из-за специфичности биопродукта большое значение имеет доведение до потребителя полной информации о преимуществах, основных свойствах и способах его применения, агротехнологии внесения.

В большинстве случаев продукция реализуется через сеть независимых дистрибуторов, сотрудничество с которыми носит эксклюзивный характер. Дистрибуторы покрывают отдельные географические рынки (страна или регион отечественного рынка) и не конкурируют между собой. Второстепенную роль играют прямые продажи через маркетплейсы и центрального дистрибьютора (значимы для небольших компаний).

По отличной модели работают крупные компании. В этом случае продажи ведутся через собственную дистрибуторскую сеть или трейдера.

Около 75% биопродуктов представлено уникальными фирменными продуктами, прямая конкуренция между которыми отсутствует. Такие биопродукты позиционируются производителями как брэндовый уникальный товар, стоимость которого формируется исходя из маркетинговой политики компании: расценок на аналогичные продукты конкурентов.

**Выводы.** Получение и производство биоминеральных удобрений в настоящее время представляется весьма актуальным и для крупных компаний, и для небольших «Стартап-проектов». В Пущинском государственном естественно-научном институте при активной поддержке компании ПАО «Уралкалий» проводятся научные исследования по разработке новых технологий производства отечественных биоминеральных удобрений с использованием минеральных удобрений ПАО «Уралкалий» и калий-мобилизирующих микроорганизмов». Это позволит вывести на рынок инновационный отечественный биопродукт с узнаваемым брендом и повысить имиджевую составляющую компании – крупнейшего в мире производителя калийных удобрений.

#### **Библиографический список:**

1. Agricultural Biologicals Market by Type (Biopesticides, Biofertilizers, and Biostimulants), Source (Microbials and Biochemicals), Mode of Application (Foliar Spray, Soil Treatment, and Seed Treatment), Application, and Region [Электронный ресурс] - URL: <https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-reports/agricultural-biologicals-market> (дата обращения 19.05.2023). - Текст: электронный.
2. Современные проблемы применения калийных удобрений в России [Электронный ресурс] – URL: [https://www.uralkali.com/upload/iblock/d48/sovremennye\\_problemy\\_primeneniya\\_kalijnyh\\_udobrenij\\_v\\_rossii.pdf](https://www.uralkali.com/upload/iblock/d48/sovremennye_problemy_primeneniya_kalijnyh_udobrenij_v_rossii.pdf) (дата обращения 01.03.2023) – Текст: электронный.

## **MARKET OF BIOPRODUCTS FOR AGRICULTURE**

**Almetov M.V.**

**Keywords:** *soil fertility, mineral fertilizers, microorganisms, biomineral fertilizers.*

*The study examines the market for bio-products that are industrially produced and used to improve plant nutrition and improve soil fertility. Bioproducts are positioned as analogues or additives to chemicals (mineral fertilizers) obtained as a result of processing mineral raw materials or chemical synthesis.*

## **МОДИФИКАЦИЯ УСЛОВИЙ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ПРОДУЦЕНТА ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ВЫХОДА ЛИЗИНА**

**Второва А.С., студент 1 курса магистратуры факультета биохимии  
и биотехнологии, [vtorova-99@mail.ru](mailto:vtorova-99@mail.ru)**

**Научный руководитель – Мальцева О.Ю., кандидат технических  
наук, доцент ФГБОУ Воронежский ГУИТ**

**Ключевые слова:** лизин, увеличение выхода, кормовая промышленность, премиксы, импортозамещение.

*Работа посвящена увеличению выхода лизина с помощью перспективного штамма продуцента. При проведении эксперимента была разработана питательная среда и подобраны оптимальные параметры культивирования продуцента для наибольшего выхода лизина.*

**Введение.** Сфера АПК является одной из наиболее важных и необходимых сфер деятельности в России для обеспечения благополучия населения. Комбикормовые предприятия являются значимым звеном в агропромышленном комплексе страны.

В настоящее время российское животноводство и птицеводство испытывают недостаток полноценных кормов, что приводит к несбалансированному кормлению. Как следствие, происходит снижение генетического потенциала продуктивности животных. [1]

На сегодняшний день кормопроизводство Российской Федерации столкнулось с серьезной проблемой импортозависимости кормовых добавок, в частности, аминокислот, повлекшей стремительный рост цен на них, что, в свою очередь, негативно влияет на ценообразовании премиксов, комбикормов и, в том числе, продуктов мясопереработки.

Аминокислоты являются одними из ключевых компонентов питания животных, как в составе белковой диеты, так и в качестве дополняющих продуктов. Также они способствуют повышению продуктивности животных. [3]

Практически все необходимые для комбикормовой промышленности аминокислоты Россия закупает за границей. Из 8 в РФ выпускается лишь 2 — сульфат лизина и метионин, но и те в недостаточных объемах для удовлетворения потребности рынка. [2]

По данным Feedlot [4], основным поставщиком лизина является Китай. В январе 2022 года поставки лизина HCl в Россию составили 2215 т., что на 21,4% ниже относительно января 2021 года. В течение 2022 г. наблюдалась разносторонняя динамика ввоза лизина в Россию. Однако, поставки лизина не прекращались. Только из Китая за 2022 г. в РФ было ввезено более 45 тыс. т. лизина HCl, а сульфат лизина более 9 тыс. т.

В настоящий момент имеется отечественное производство лизина, но, на основе приведенных данных, можно обозначить проблему большой нехватки этой аминокислоты.

**Цель работы:** на основе изученных данных модифицировать условия культивирования перспективного продуцента с целью увеличения выхода лизина для комбикормовой промышленности.

#### **Результаты исследований:**

Проанализировав литературные источники, были изучены свойства различных штаммов микроорганизмов, с наибольшим выходом лизина. В качестве наиболее перспективного продуцента аминокислоты был выделен штамм *Corynebacterium glutamicum* КССМ10770Р (исходный выход лизина составлял 47,30 г/дм<sup>3</sup> в культуральной жидкости).

В ходе эксперимента был подобран оптимальный источник углерода питательной среды для культивирования штамма *Corynebacterium glutamicum* КССМ10770Р с наибольшим выходом лизина. С внесением высокооуглеродной патоки в состав питательной среды в количестве 100 г/дм<sup>3</sup>, концентрация лизина в культуральной жидкости увеличилась с 47,3 г/дм<sup>3</sup> до 54,8 г/дм<sup>3</sup> при продолжительности культивирования 120 ч.

Также было изучено влияние некоторых витаминов группы В и подобраны их оптимальные концентрации в питательной среде, которые способствовали увеличению выхода лизина: 0,001 г тиамин гидрохлорида, 0,002 г пантотената кальция.

При подборе параметров условий культивирования бактерий *Corynebacterium glutamicum* КССМ10770Р изучалось влияние различных диапазонов pH от 6,8 до 7,6 с шагом 0,2 и температуры от 28 до 32°C с шагом 2°C. В ходе эксперимента наиболее оптимальными значениями pH и температуры была 7,2 и 32°C соответственно.

#### **Выводы:**

В ходе проведения эксперимента была подобрана оптимальная питательная среда для культивирования бактерий *Corynebacterium glutamicum* КССМ10770Р, которая имеет следующий состав (на 1 дм<sup>3</sup> дистиллированной воды): 100 г высокоосахаренной патоки, 40 г (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 2,5 г соевого белка, 5 г твердых веществ кукурузного экстракта, 3 г мочевины, 1 г KН<sub>2</sub>РO<sub>4</sub>, 0,5 г MgSO<sub>4</sub>\*7H<sub>2</sub>O, 0,0001 г биотина, 0,001 г тиамин гидрохлорида, 0,002 г пантотената кальция, 0,003 мкг никотинамида, 30 г CaCO<sub>3</sub>.

В процессе исследования было установлено, что для культивирования исходного штамма наиболее благоприятные показатели pH и температуры составили 7,2 и 32°C соответственно. В итоге эксперимента, конечная концентрация лизина составляла 63,7 г/дм<sup>3</sup>, что на 34,7% выше исходной концентрации.

#### **Библиографический список:**

1 Богомолова И.П. Управление импортозамещением в производстве комбикормов на основе применения в качестве белкового компонента вторичного сырья / И.П. Богомолова, А.С. Второва, Н.М. Лунин // 2022 – С. 6.

2 Богомолова И.П. Влияние импортозависимости на премиксную промышленность России / И.П. Богомолова, Н.М. Лунин, магистрант, А.С. Второва // 2022 – С.5

3 Исследование аминокислотного состава кормовой добавки методом ионообменной хроматографии. Андрей А. Волнин Алексей В. Мишуrow Александра А. Михина Алиса А. Коротаева Александр В. Севко. Вестник ВГУИТ/Proceedings of VSUET, Т. 80, № 1, 2018 – С. 199-205

4 <https://feedlot.ru/o-kompanii/>

## MODIFICATION OF CULTIVATION CONDITIONS OF THE PRODUCER TO INCREASE LYSINE YIELD

**Vtorova A.S.**

**Keywords:** *lysine, increasing the yield, feed industry, premixes, import substitution.*

*This work is devoted to increasing the yield of lysine with the help of promising strain of producer in order to reduce import dependence. During the experiment, nutrient medium was developed and optimal parameters for the highest lysine yield were selected.*

## **ПОТЕНЦИАЛ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОТЕИНА НА ОСНОВЕ БИОМАССЫ НАСЕКОМОГО *HERMETIA ILLUCENS* В КОРМАХ ДЛЯ АКВАКУЛЬТУРЫ**

**Гизатуллин Р.Р., студент 1 курса факультета микробиологии и  
биотехнологии, gizatylin.rinat.80@gmail.com**

**Научный руководитель – Артюхова С. И., доктор технических  
наук, профессор**

**ФГБОУ ВО «Пущинский государственный естественно-научный  
институт»**

**Ключевые слова:** *насекомые, Hermetia illucens, протеин, аквакультура, форель, корма, рыбная мука.*

*Работа посвящена исследованию влияния добавления протеина из насекомого Черная львинка Hermetia illucens в корм для форели на ее рост и развитие.*

**Введение.** Аквакультура – это одна из самых быстрорастущих отраслей продовольственного производства в мире, что приводит к увеличению потребления специализированных кормов. Рыбная мука традиционно используется как основной источник протеина в таких кормах, но ограниченные мировые ресурсы рыбной муки побуждают искать новые высококачественные источники высококачественного протеина. Изучаются возможности применения соевых продуктов, различных растительных и животных белковых концентратов, полученных не из рыбного сырья. Один из перспективных ингредиентов — это протеин, полученный из биомассы насекомых. Многие насекомые являются прекрасным кормом для рыб, которые питаются как личинками насекомых, обитающих в воде, так и взрослыми особями, попадающими на поверхность воды.

Одним из наиболее перспективных насекомых для промышленного выращивания является Чёрная львинка (*Hermetia illucens*). Кроме того, производство белка из личинок мух может осуществляться в больших масштабах, так как для их выращивания

используются разнообразные биологические отходы, образующиеся в избытке в сельском хозяйстве, пищевой промышленности и других сферах [1, 2, 3].

**Цель работы.** Целью настоящей работы явилась оценка эффективности добавления протеина Черной львинки к основному рациону форели.

**Результаты исследований.** Для лабораторных исследований в аквариумной установке мы использовали мальков радужной форели, средний вес которых в начале эксперимента составлял около 53,1–54,1 грамма. Были сформированы 1 контрольную группу и 3 опытные группы, каждая из которых состояла из 30 особей. Молодь выращивалась в аквариумных установках в течение 8 недель. В контрольной группе особи получали полнорационный тонущий гранулированный комбикорм (ОР). В опытных группах молодь также получала этот же комбикорм, но с заменой кормового протеина Черной львинки на 15%, 25% и 35%, соответственно.

В эксперименте мы учитывали следующие параметры в аквариумной установке: изменение массы форели, абсолютный прирост массы форели, относительный прирост массы форели и среднесуточный прирост массы форели до восьмой недели выращивания. Изучение динамики массы молоди радужной форели в опыте показало, что начальная масса навески молоди во всех группах была одинаковая около 53,1-54,1 г (табл. 1)

**Таблица 1 – Динамика набора массы форели, г.**

| Период опыта, неделя | Группа      |           |           |           |
|----------------------|-------------|-----------|-----------|-----------|
|                      | Контрольная | 1 опытная | 2 опытная | 3 опытная |
| Начало опыта         | 55,2        | 54,2      | 55,6      | 54,9      |
| 1                    | 61,5        | 60,2      | 62,1      | 61,6      |
| 2                    | 68,0        | 67,7      | 69,1      | 69,0      |
| 3                    | 76,1        | 76,2      | 77,8      | 77,4      |
| 4                    | 84,7        | 85,2      | 87,2      | 87,0      |
| 5                    | 94,3        | 95,5      | 97,9      | 97,6      |
| 6                    | 104,2       | 105,9     | 108,7     | 108,5     |
| 7                    | 115,3       | 117,6     | 120,6     | 120,5     |
| 8                    | 127,3       | 130,0     | 134,5     | 135,1     |

При создании оптимальных условий выращивания выживаемость во всех группах исследования достигла 93%. Для оценки интенсивности роста использовались абсолютный, относительный и среднесуточный приросты, а также коэффициент упитанности (см. табл. 2).

**Таблица 2 – Биологические показатели форели**

| Показатель                    | Группа      |           |           |           |
|-------------------------------|-------------|-----------|-----------|-----------|
|                               | Контрольная | 1 опытная | 2 опытная | 3 опытная |
| Масса начальная, г            | 55,2        | 54,2      | 55,6      | 54,9      |
| Масса конечная, г             | 127,3       | 130,0     | 134,5     | 135,1     |
| Продолжительность опыта, сут. | 56          | 56        | 56        | 56        |
| Абсолютный прирост, г         | 72,1        | 75,8      | 78,9      | 80,2      |
| Среднесуточный прирост, г     | 1,29        | 1,35      | 1,41      | 1,43      |
| Кормовой коэффициент          | 94,3        | 95,5      | 97,9      | 97,6      |
| Выживаемость, %               | 93          | 93        | 93        | 93        |

Абсолютный прирост представляет собой показатель, который характеризует различия в росте между рыбами в течение определенного временного периода и отражает разницу в увеличении живой массы в данном отрезке времени (см. табл. 3).

**Таблица 3 – Абсолютный прирост форели, г**

| Период опыта, неделя | Группа      |           |           |           |
|----------------------|-------------|-----------|-----------|-----------|
|                      | Контрольная | 1 опытная | 2 опытная | 3 опытная |
| 1                    | 6,3         | 6,0       | 6,5       | 6,7       |
| 2                    | 6,5         | 7,5       | 7,0       | 7,4       |
| 3                    | 8,1         | 8,5       | 8,7       | 8,4       |
| 4                    | 8,6         | 9,0       | 9,4       | 9,6       |
| 5                    | 9,6         | 10,3      | 10,7      | 10,6      |
| 6                    | 9,9         | 10,4      | 10,8      | 10,9      |
| 7                    | 11,1        | 11,7      | 11,9      | 12        |
| 8                    | 12          | 12,4      | 13,9      | 14,6      |
| Общий прирост        | 72,1        | 75,8      | 78,9      | 80,2      |

Полученные данные позволяют сделать вывод, что абсолютный прирост форели был более интенсивный в опытных группах. Так, наибольший прирост наблюдался во 2 и 3 опытных группах.

### **Выводы.**

1. Полученные в ходе проведенных исследований данные позволяют рекомендовать введение в состав продукционных кормов для форели при их товарном выращивании протеин Черной львинки, что повышает показатели роста, снижает кормовые затраты, а также поддерживает физиологическое состояние рыб на соответствующем нормам уровне.

2. Полученные результаты позволяют сделать вывод, что протеин Черной львинки способен замещать рыбную муку в составе кормов для форели.

3. Рациональный уровень введения протеина Черной львинки в состав кормов для молодняка форели составляет 25 %.

### **Библиографический список:**

1. Caimi, C. First insights on Black Soldier Fly (*Hermetia illucens* L.) larvae meal dietary administration in Siberian sturgeon (*Acipenser baerii* Brandt) juveniles / C. Caimi, M. Renna, C. Lussiana, A. Bonaldo, M. Gariglio, M. Meneguz, S. Dabbou, A. Schiavone, F. Gai, E. A. Concetta, M. Prearo, L. Gasco – Текст: электронный // *Aquaculture*. – 2020. – Volume 515. – 734539 – URL: <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2019.734539> (дата обращения 19.05.2023).

2. Fisher, H. J. Black soldier fly larvae meal as a protein source in low fish meal diets for Atlantic salmon (*Salmo salar*) / H. J. Fisher, S. A. Collins, C. Hanson, B. Mason, S. M. Colombo, D. M. Anderson. – Текст: электронный // *Aquaculture*. – 2020. - Volume 521. – 734978 – URL: <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2020.734978> (дата обращения 19.05.2023).

3. Renna, M., Schiavone, A., Gai, F. et al. Evaluation of the suitability of a partially defatted black soldier fly (*Hermetia illucens* L.) larvae meal as ingredient for rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum) diets / M. Renna, A. Schiavone, F. Gai, et al. – Текст: электронный // *J Animal Sci Biotechnol*. – 2017. – V:N – 8:57. – URL: <https://doi.org/10.1186/s40104-017-0191-3> (дата обращения 19.05.2023).

## **POTENTIAL APPLICATION OF PROTEIN DERIVED FROM THE BIOMASS OF INSECT *HERMETIA ILLUCENS* IN AQUACULTURE FEED**

**Gizatullin R.R.**

**Keywords:** *insects, Hermetia illucens, protein, aquaculture, trout, feeds, fish meal.*

*The study focuses on investigating the impact of adding protein from the Black Soldier Fly insect to trout feed on its growth and development.*

## ОБ АКТУАЛЬНОСТИ РАЗРАБОТКИ БИОТЕХНОЛОГИИ БАД К ПИЩЕ ДЛЯ РАБОТНИКОВ ПРОИЗВОДСТВА СОЕДИНЕНИЙ АЗОТНОЙ ГРУППЫ

Гордеев И.А., студент 1 курса факультета микробиологии и биотехнологии, [gronix\\_here@mail.ru](mailto:gronix_here@mail.ru)

Научный руководитель – Артюхова С.И., доктор технических наук, профессор

ФГБОУ ВО «Пушкинский государственный естественно-научный институт»

**Ключевые слова:** химические производства, профессиональные заболевания, БАД, функциональные ингредиенты

*Работа посвящена изучению вопроса актуальности разработки биотехнологии БАД к пище и ее применении для профилактики различных заболеваний работников производства соединений азотной группы.*

**Введение.** Быть здоровым, жить долго и качественно, как этого достичь в современном мире, особенно если ты работаешь на химическом предприятии по производству азотистых соединений. В этом могут помочь БАД к пище на основе специально подобранных функциональных ингредиентов с заданными, защитными свойствами, которые при ежедневном употреблении поддерживают физическое здоровье и снижают риск возникновения разных заболеваний.

**Цель работы.** Провести анализ литературных источников на предмет актуальности разработки БАД к пище для профилактики различных профессиональных заболеваний работников производства соединений азотной группы.

**Результаты исследований.** Условия труда на химических предприятиях сопряжены с риском для здоровья работников и могут приводить к профессиональным заболеваниям. Опираясь на многолетние исследования, можно с уверенностью сказать, что основным вредным фактором на химических производствах является

концентрация опасных и вредных веществ в воздухе рабочей зоны. На производстве азотистых соединений такими веществами являются карбамидная пыль, аммиак, азотная кислота и аммиачная селитра. Для защиты работников от опасных веществ ведется строгий контроль за концентрацией этих веществ в воздухе. Но во время пусконаладочных и ремонтных работ далеко не всегда имеется возможность соблюдать ПДК. Так же не стоит сбрасывать со счетов воздействие на организм работников при длительном контакте с вредными веществами ниже ПДК. Известны исследования влияния паров аммиака на крыс, согласно которых затравка крыс аммиаком сопровождается увеличением в их крови количество эритроцитов, лейкоцитов, снижением объема эритроцитов, снижением содержания гемоглобина в эритроците, увеличением общей концентрации тромбоцитов [1]. При непродолжительном вдыхании паров аммиака наблюдается повреждение тканей дыхательной системы. Аммиак вступает в реакцию с водой, содержащейся в тканях организма, с образованием гидроксида аммония, что приводит к химическим ожога, и как следствие может привести к воспалению [2]. Попадание аммиака в пищевод и желудок также может вызвать химический ожог этих органов. А при высоких концентрациях карбамидной пыли и оксида азота наблюдается поражение и дыхательных путей, приводит к снижению иммунозащитных функций, что является причиной повышения заболеваемости различных систем и органов, в том числе желудочно-кишечного тракта (ЖКТ). Известны исследования по обнаружению взаимосвязи между изменением в гуморальном и клеточном иммунитете и производственными факторами, в результате которых обнаружено снижение Т-хелперов и ИРИ, повышение Т-супрессоров у рабочих, что свидетельствует о развитии вторичного иммунодефицитного состояния. В гуморальном звене иммунной системы выявлено снижение уровня IgA, приводящее к подавлению защитных свойств слизистых оболочек ЖКТ, а повышенные уровни IgM и ЦИК являются неблагоприятным признаком развития аллергических и аутоиммунных заболеваний [3]. За последние 30 лет проведено множество клинических исследований, описывающих роль иммунной системы в развитии и течении язвенной болезни (ЯБ). Установлено, что работники производства САГ (соединений азотной

группы) подвергаются комбинированному воздействию веществ азотной группы и органических растворителей. С увеличением стажа работы на предприятии свыше 6 лет риск ЯБ возрастает в несколько раз. Таким образом, условия труда на производстве САГ сопряжены с профессиональным риском для здоровья работников и могут приводить к профессиональным и производственно-обусловленным заболеваниям. Для снижения неблагоприятного влияния условий труда на состояние здоровья работников на химических производствах необходимо регулярно проводить комплекс профилактических мероприятий. Одним из способов снижения негативного воздействия вредных веществ на организм работников является прием БАДов. Наиболее эффективными являются комплексные БАД природного происхождения, обладающие широким спектром действия и содержащие в своем составе компоненты антиоксидантного ряда. Существуют несколько ключевых функциональных ингредиентов, которые могут помочь улучшить состояние здоровья у работников химической промышленности. Например, омега 3 ПНЖК влияют на многие биологические процессы, снижают активность хронического неспецифического воспаления, обеспечивают антитромбогенные свойства сосудистой стенки, ее тромборезистентность [4]. С открытием роли медиаторов воспаления появилась возможность воздействия на воспалительный процесс путем снижения синтеза эйкозаноидов. Реальными веществами, способными изменить синтез эйкозаноидов, являются омега-3 ПНЖК, называемые «фальшивыми» субстратами для фосфолипаз. Противовоспалительное действие препаратов омега-3 ПНЖК является их уникальным свойством. Селен входит в состав в молекулы раннее известного фермента глутатионпероксидазы (grx), который, подобно каталазе, защищает мембраны эритроцитов от окисления, разрушая перекись водорода [5]. Пробиотики помогают поддерживать здоровье желудка и кишечника, что, в свою очередь, поддерживает иммунитет. Особенно интересны пробиотические селенообогащенные пробиотические биологически активные добавки к пище, обладающие полифункциональными свойствами. Использование БАДов для работников химических предприятий, занимающихся производством азотистых соединений, имеет огромный потенциал для улучшения здоровья и самочувствия работников этих производств.

**Выводы.** Профилактика профессиональных заболеваний является одной из важнейших государственных задач. Разработка и использование новых отечественных БАД к пище являются весьма актуальными и будут способствовать улучшению здоровья работников производства соединений азотной группы.

### **Библиографический список:**

1. Беляев, Н. Г. Комплексное исследование влияния паров аммиака на морфофункциональное состояние организма самок крыс / Н. Г. Беляев, И. В. Ржепаковский, С. И. Писков // Экология человека. – 2019. – № 8. – С. 4–11.
2. Акимов, А. Г. Острые производственные отравления хлором и аммиаком: клиника, диагностика, лечение. Современные представления / А. Г. Акимов, Ю. Ш. Халимов, В. В. Шилов // Экология человека. – 2012. – № 6. – С. 25–36.
3. Помыткина, Т. Е. Состояние иммунитета у больных язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки работников химического предприятия / Т. Е. Помыткина // Медицинская иммунология – 2010. – Т.12. № 1–2. – С. 41–48.
4. Пристром, М. С. Омега-3 полиненасыщенные жирные кислоты: механизмы действия, доказательства пользы и новые перспективы применения в клинической практике /М. С. Пристром, И. И. Семененков, Ю. А. Олихвер //Медицинские новости. – 2017. – № 3. – С. 13–16.
5. Бурбелло, А. Т. Небольничная пневмония: Биомаркеры воспаления и омега-3 полиненасыщенные жирные кислоты (обзор) / А. Т. Бурбелло, Л. Б. Гайковая, М. В. Покладова и др. // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2014. – Т.10. № 1. – С. 173–178.

**ON THE RELEVANCE OF THE DEVELOPMENT OF  
BIOTECHNOLOGY OF DIETARY SUPPLEMENTS FOR FOOD  
FOR WORKERS IN THE PRODUCTION OF NITROGEN GROUP  
COMPOUNDS**

**Gordeyev I.A.**

**Keywords:** *chemical production, occupational diseases, dietary supplements, functional ingredients*

*The work is devoted to the study of the relevance of the development of biotechnology of dietary supplements for food and its application for the prevention of various diseases of workers in the production of nitrogen group compounds.*

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ АНТИМИКРОБНЫХ ПЕПТИДОВ НИЗИНА И ДАПТОМИЦИНА С HIS<sub>6</sub>-ОРН

Домнин М.В., студент 5 курса химического факультета,  
domninmaxchem@gmail.com

Научные руководители – Ефременко Е.Н., доктор биологических наук, профессор; Асланлы А.Г., кандидат химических наук  
МГУ имени М.В. Ломоносова

**Ключевые слова:** антимикробные пептиды, кворумный ответ, лактон-содержащие молекулы, гексагистидинсодержащая органофосфатгидролаза.

В данной работе с использованием компьютерных методов молекулярного анализа были смоделированы и исследованы взаимодействия различных антимикробных пептидов широкого спектра антимикробного действия с ферментом, способным гидролизовать лактон-содержащие сигнальные молекулы кворума антибиотикорезистентных микроорганизмов. В результате предсказаны наиболее эффективные комбинации «фермент-антимикробный пептид».

**Введение.** Поиск новых подходов к решению проблемы антибиотикорезистентности и эффективному подавлению роста и развития различных микробных контаминантов является одной из важнейших задач на сегодняшний день. Известно, что большинство грамотрицательных бактерий, а также дрожжи используют лактонсодержащие соединения в качестве сигнальных молекул-индукторов механизма кворумного ответа (Quorum sensing, QS), проявляющегося в способности клеток микроорганизмов взаимодействовать друг с другом, демонстрируя повышенную устойчивость клеток к противомикробным агентам. Среди этих аутоиндукторных молекул известны молекулы различных *N*-ацилглютамосеринлактонов (АГЛ),  $\gamma$ -бутиролактон и его производные [1]. Одним из основных способов преодоления формирования QS и

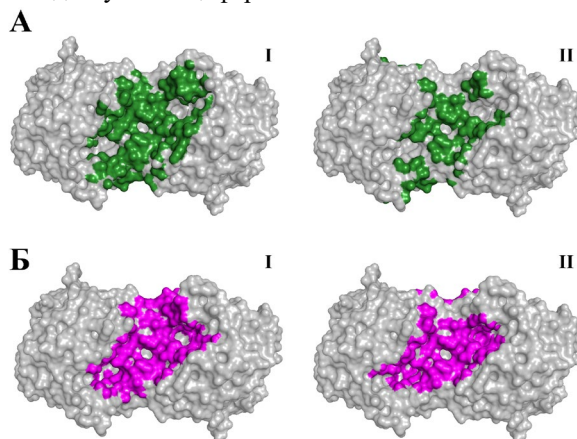
повышения устойчивости клеток микроорганизмов к воздействию антимикробных веществ является использование различных ферментов (лактоназы, ацилазы и др.), способных гидролизовать лактон-содержащие сигнальные молекулы QS. Фермент гексагистидинсодержащая органофосфатгидролаза (His<sub>6</sub>-ОРН) также относится к числу ферментов, способных гидролизовать лактон-содержащие молекулы QS, и его гидролитическая активность в отношении ряда субстратов превосходит аналогичный параметр для известных ферментов с лактоназной активностью. Ранее было показано, что комбинированное применение His<sub>6</sub>-ОРН с различными антимикробными агентами приводит к значительному увеличению эффективности действия последних [2].

Существует большое количество научных работ, посвященных изучению антимикробных пептидов (АМП) с широким спектром антимикробного действия, в отношении которых не наблюдается резистентность у различных микроорганизмов. Эти свойства позволяют рассматривать их в качестве потенциальной альтернативы для известных и применяемых на практике антибиотиков [3]. В связи с этим, комбинирование различных АМП с ферментом, гидролизующим лактон-содержащие сигнальные молекулы кворума представляется весьма интересным.

**Целью** данной научно-исследовательской работы было исследовать с использованием компьютерных методов возможность комбинирования His<sub>6</sub>-ОРН с различными АМП для разработки каталитически активных комбинированных средств на основе His<sub>6</sub>-ОРН с антимикробной активностью в отношении широкого спектра устойчивых микроорганизмов.

**Результаты исследований.** С помощью методов молекулярного моделирования были получены модели возможных взаимодействий молекул двух разных АМП низина и даптомицина с поверхностью димерной молекулы фермента His<sub>6</sub>-ОРН при двух значениях pH 7,5 (как pH, наиболее близкий к физиологическим условиям) и 10,5 (соответствующий максимуму каталитической активности His<sub>6</sub>-ОРН) (Рис. 1). В полученных моделях были изучены различные характеристики взаимодействий (аффинность, заряд, площадь контакта со всей поверхностью фермента и вблизи его активных центров)

(Таблица 1). Было установлено, что молекулы даптомицина в значительной степени перекрывают доступ в активные центры (а.ц.) фермента при обоих значениях pH. В случае молекул низина степень перекрывания доступа в а.ц. фермента оказалась незначительной.



**Рис. 1. Расположение молекул низина (А) и даптомицина (Б) на передней поверхности (относительно области расположения активных центров) димера His<sub>6</sub>-ОРН при pH 7,5 (I) и 10,5 (II). Площадь, занимаемая молекулами низина и даптомицина на поверхности фермента, окрашена в зеленый и малиновый цвета, соответственно.**

**Таблица 1. Рассчитанные значения аффинности (энергии связывания) и площади, занимаемые антимикробными полипептидами при их взаимодействии с His<sub>6</sub>-ОРН.**

| АМП        | pH   | Аффинность, кДж/моль |            | Площадь, % |                         |
|------------|------|----------------------|------------|------------|-------------------------|
|            |      | Медиана              | Р-значение | Суммарная  | Вблизи активных центров |
| Низин      | 7,5  | -18,8±1,1            | <0,001     | 20         | 0,06                    |
|            | 10,5 | -26,2±1,2            |            | 21         | 0,08                    |
| Даптомицин | 7,5  | -30,1±0,8            | <0,001     | 11,1       | 0,8                     |
|            | 10,5 | -27,6±0,9            |            | 11,2       | 0,85                    |

При этом энергия взаимодействия даптомицина с молекулой фермента была также сравнительно выше, чем в случае взаимодействия низин-His<sub>6</sub>-ОРН, в частности, при значении pH 7,5.

**Выводы.** Таким образом, в результате докинга молекул даптомицина и низина к поверхности молекулы His<sub>6</sub>-ОРН, проведенного в данной работе, было показано, что в присутствии молекул низина сохраняется доступность активного центра фермента для каталитической реакции и, следовательно, комбинирование данного АМП с His<sub>6</sub>-ОРН является наиболее целесообразным для получения эффективно действующих антимикробных препаратов.

**Работа выполнена при финансовой поддержке проекта РНФ 23-14-00092.**

#### **Библиографический список:**

1. Jagtap S.S., Bedekar A.A., Rao C. V. Quorum Sensing in Yeast: chapter // ACS Symp. Ser. American Chemical Society, 2020. Vol. 1374. P. 235–250.
2. Aslanli A., Lyagin I., Efremenko E. Novel approach to quorum quenching: Rational design of antibacterials in combination with hexahistidine-tagged organophosphorus hydrolase // Biol. Chem. 2018. Vol. 399, № 8. P. 869–879.
3. Huan Y. et al. Antimicrobial Peptides: Classification, Design, Application and Research Progress in Multiple Fields // Front. Microbiol. 2020. Vol. 11, № October. P. 1–21.

### **STUDY OF THE INTERACTIONS OF VARIOUS ANTIMICROBIAL PEPTIDES WITH AN ENZYME WITH LACTONASE ACTIVITY**

**Domnin M.V.**

**Keywords:** *antimicrobial peptides, quorum sensing, signaling molecules, hexahistidine-containing organophosphorus hydrolase.*

*In this work, using computational methods, models of interactions of various broad-spectrum antimicrobial peptides with an enzyme capable of hydrolyzing lactone-containing signaling molecules of the quorum sensing of resistant microorganisms were obtained. The characteristics of the interaction in the obtained models were studied and the most effective combinations of the enzyme-antimicrobial peptide in terms of antimicrobial activity and catalytic stability were predicted.*

**УДК 619:616.9**

## **ВИРУС ХАНТААН**

**Житарь К.Д., студентка 3 курса факультета ветеринарной  
медицины и биотехнологии, <jitar163k@yandex.ru>**

**Научные руководители – Молофеева Н.И., кандидат  
биологических наук., доцент; Мерчина С.В., кандидат  
биологических наук., кандидат биологических наук, доцент  
ФГБОУ Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** хантавирус, инфекция, симптомы, лечение, вакцина.

*В данной статье представлена информация о хантавирусе. Была рассмотрена эпизоотическая ситуация в мире по вирусу хантаан на 2023 год.*

Вирус Хантаан является прототипом группы вирусов, участвующих в качестве этиологических агентов клинически сходных заболеваний, которые в совокупности были названы геморрагической лихорадкой с почечным синдромом (ГЛПС). Три хорошо известных заболевания в синдроме включают корейскую геморрагическую лихорадку, эпидемическую нефропатию и эпидемическую геморрагическую лихорадку, различные формы которых эндемичны по всей Корее, Скандинавии, Европе и Китаю. В Республике Беларусь в 2014 г. было зарегистрировано 84 случая заболевания. Тяжелое течение наблюдается при ГЛПС, обусловленной вирусом Хантаан.

**Цель исследования:** проанализировать характеристику вируса хантаан и информацию о его распространении.

**Задачи исследования:** изучить литературу по теме и рассмотреть угрозу распространения вируса и провести анализ литературных данных.

Ареал распространения такими вирусами очень велик, их переносят грызуны разных стран, вот от человека к человеку он не передается. Пик заражения приходится на весну и лето, именно тогда люди выходят в лес (среду обитания грызунов) [1].

Согласно заявлению для прессы, опубликованному Тайваньским центром по контролю за заболеваниями 10 февраля 2023 г., Тайвань сообщил о своей первой хантавирусной инфекции в 2023 году, заразившейся женщиной, проживающей в центральной части Тайваня. Зарегистрированный случай произошел с 30-летней женщиной, которая в последнее время не путешествовала и проводила большую часть своего времени на своем рабочем месте и дома. Она, как и предполагалось, заразилась болезнью в результате контакта с отходами жизнедеятельности грызунов [2].

Летальность при данной инфекции составляет 3 - 7%. Основные европейские варианты хантавирусов обладают меньшей вирулентностью; летальность при заболеваниях составляет 0,1-0,5%. Однако при ГЛПС, обусловленных хантавирусом Добrava-Белград, летальность может превышать 10%. Хантавирусы Нового Света, циркулирующие на американском континенте, являются причиной хантавирусного кардиопульмонарного синдрома, летальность при котором достигает 50% и более.

Источником и резервуаром хантавирусов являются различные виды грызунов, у которых инфекция протекает бессимптомно. Из-за своего происхождения хантавирусные заболевания относят к зоонозным ретровирусным инфекциям. Механизм передачи – аэрогенный через вдыхание аэрозольных микрочастиц, зараженных выделениями грызунов. Возможен алиментарный путь заражения через контаминированные продукты. Инкубационный период – в среднем 3 недели.

В ходе инфекции происходит поступление возбудителей в кровь с развитием вирусемии. Хантавирусы поражают эндотелиальные клетки кровеносных сосудов и клетки иммунной системы. В клинической картине ГЛПС выделяют несколько стадий: лихорадки, гипотензии, олигурии, полиурии и выздоровления. Заболевание обычно начинается остро и сопровождается лихорадкой, рвотой, головной болью и болями в животе. Ведущим клиническим синдромом при ГЛПС является генерализованное поражение сосудов микроциркуляции с увеличением сосудистой проницаемости. Вследствие этого уже на ранних сроках заболевания возникают расстройства ЦНС, нарушения функции легких, почек. У пациентов появляется петехиальная сыпь на коже, развиваются

кровоизлияния в органы и ткани. Тяжелое поражение почек наблюдается более чем у 50% пациентов. При благоприятном исходе болезни происходит постепенное восстановление функции почек, ЦНС, дыхательной и сердечно-сосудистой систем. После заболевания у пациентов развивается стойкий длительный иммунитет [3, 4, 5].

К сожалению, в настоящее время нет методов лечения для борьбы с хантавирусами. Вакцина не разработана из-за того, что каждый раз, вирус с каждым новым носителем адаптируется к своей новой среде. Он мутирует и меняет форму, так как он проникает в РНК хозяина. Если у пациента обнаружен хантавирус, то его нужно лечить в отделении интенсивной терапии в больнице. Обычно заболевание лечат одним или несколькими из следующих способов:

1. Интубирование и кислородная терапия, чтобы помочь пациенту справиться с респираторными симптомами.
2. Контроль уровней жидкости и электролита для предотвращения обезвоживания или отека.
3. Коррекция уровня кислорода и артериального давления.
4. Внутривенное введение рибавирина — противовирусного препарата, который может помочь снизить риск осложнений ГЛПС [6].

Таким образом, из-за тревожной смертности от хантавирусных заболеваний разработка эффективных методов лечения против хантавирусов является необходимостью.

### **Библиографический список:**

1. Компанец Г.Г., Иунихина О.В., Максема И.Г., Иванис В.А., Захаров Н.Е., Верхотурова В.И Геморрагическая лихорадка с почечным синдромом, вызванная хантавирусом Амур. Особенности эпидемиологии и клиники// Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 5.
2. Степанова Л.К. Проблема африканской чумы свиней //Л.К.Степанова, В.С.Нестерчук и др. //В сборнике: Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. Материалы V-й Всероссийской (с международным участием) студенческой научной конференции. Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия, кафедра МВЭИВСЭ, Главный редактор Д.А. Васильев; составители: С.Н. Золотухин, Е.Н. Ковалева. - 2012. - С. 167-169.

3. Васильев А.И. Диагностика гриппа птиц /А.И.Васильев //В сборнике: Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. Материалы X-й Международной студенческой научной конференции. - 2017. - С. 19-22.

4. Цапалина Е.В. ПЦР, как экспресс метод диагностики инфекционных заболеваний./ Е.В.Цапалина, Н.И.Молофеева и др. //В сборнике: Студенческий научный форум - 2015. VII Международная студенческая электронная научная конференция, электронное издание. - 2015.

5. Литонова Д. Эпизоотическое состояние по бешенству в Ульяновской области /Д.Литонова, Д.А.Васильев Д.А.и др. //В сборнике: Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. Материалы VI-й Международной студенческой научной конференции. ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА», кафедра МВЭиВСЭ. -2013. - С. 12-13.

6. Абушаев Р. ПЦР для диагностики герпесвируса сибирского осетра Р.Абушаев, И.М.Калабеков и др.//В сборнике: Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. Материалы VI-й Международной студенческой научной конференции. ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА», кафедра МВЭиВСЭ. - 2013. - С. 71-76.

7. Шумихина О.С. Характеристика возбудителя болезни Ньюкасла /О.С.Шумихина, Н.И.Молофеева и др. //В сборнике: Студенческий научный форум - 2015. VII Международная студенческая электронная научная конференция, электронное издание. - 2015.

## VIRUS HANTAAIN

**Zhitar K.D.**

***Keywords:*** *hantavirus, infection, symptoms, treatment, vaccine.*

*This article provides information about hantavirus. The epizootic situation in the world for the hantaan virus for 2023 was considered.*

**УДК 619:616.9**

## **АЛЕУТСКАЯ БОЛЕЗНЬ НОРОК**

**Золотухина Н.В., студентка 3 курса факультета  
ветеринарной медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель: Молофеева Н.И., кандидат  
биологических наук, доцент; Мерчина С.В., кандидат  
биологических наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** парвовирусы, гемотрансмиссивные возбудители, зоонозы, вирусы, алеутская болезнь, плазмодитоз.

*Работа посвящена описанию алеутской болезни норок, диагностике и профилактике болезни.*

Алеутская болезнь, или плазмодитоз норок, является важным заболеванием у норок, возникающим в результате заражения вирусом алеутской болезни норок. Амдопарвовирус из семейства Parvoviridae, AMDV отличается от парвовируса, вызывающего вирусный энтерит норок. Инфекция широко распространена среди выращиваемых и диких норок по всему миру [1].

**Цель исследования:** проанализировать информацию об алеутской болезни норок, ее симптомах, диагностике, профилактике и распространении.

**Задачи исследования:** изучить литературу по теме и рассмотреть угрозу распространения заболевания.

Передача вируса происходит как вертикально, с репликацией вируса внутри плаценты, так и горизонтально, при прямом или непрямом контакте с инфицированными норками; кровь, слюна и фекалии инфицированных норок; загрязненные клетки, корм, перчатки, одежда и оборудование; путем переноса различными биологическими переносчиками, такими как мухи, комары и птицы; и через различные загрязненные fomites, такие как пыль, постельное белье или волосы. Поскольку заболевание является хроническим и для появления клинических признаков может потребоваться год или

больше, выделение вируса может происходить в течение нескольких месяцев от иннапарантных инфицированных носителей. Инфицированные животные могут быть менее устойчивыми к экстремальным погодным условиям, и у них часто развиваются вторичные бактериальные инфекции из-за ослабления иммунитета, вызванного ВМД. Степень вирулентности варьирует среди различных штаммов AMDV [2].

Алеутская болезнь обычно лечится с помощью программы тестирования и отбраковки. Положительные норки выявляются путем тестирования образцов крови на антитела к AMDV с помощью контриммуноэлектрофореза. Несколько капель крови собирают с помощью зажима для ногтей или прокалывания ланцетом подушечки лапы у живых животных или из сердечной крови павших животных. Анализ контриммуноэлектрофореза является наиболее практичным способом тестирования большого количества животных на ферме. В некоторых местах для диагностики используются ИФА на вирусспецифические антитела и дот-иммуноанализ образцов крови, а ПЦР-анализы на AMDV также доступны в некоторых ветеринарных диагностических лабораториях и могут использоваться для ректальных мазков или мазков слюны, а также образцов крови или тканей (например, из селезенки) [3].

Все норки, инфицированные AMDV, должны быть гуманно умерщвлены на ферме. Норки, предназначенные для разведения, должны быть испытаны поздней осенью перед подбором маточного поголовья и забросом, а также в январе или феврале перед осеменением. Новые интродукции в стадо также должны тестироваться и интегрироваться в существующие популяции только после получения отрицательных результатов тестирования.

Эффективного лечения или вакцины против алеутской болезни не существует. Продолжаются исследования по отбору норок, генетически устойчивых к инфекции AMDV.

Вирус чрезвычайно устойчив в окружающей среде и может выдерживать суровые температуры и попытки химической инактивации, поэтому необходимо проводить следующие мероприятия: загоны и ящики для гнезд, в которых содержатся известные или подозреваемые положительные животные, должны

быть тщательно очищены и продезинфицированы после их опорожнения, а навоз следует регулярно удалять из сараев; волосы, прилипшие к клеткам и старой подстилке, следует сжечь; систему полива следует периодически чистить; использование опрыскивателей высокого давления в сараях не рекомендуется, поскольку это может привести к распылению зараженных фомитов; все оборудование должно быть продезинфицировано после обработки, вакцинации или тестирования норок [4, 5].

Чтобы свести к минимуму передачу инфекции на ферме, по возможности ВДА-положительные животные должны содержаться в отдельных сараях от ВДА-отрицательных животных с использованием отдельного оборудования и перчаток между этими сараями. При всех мероприятиях с животными, отрицательными по ВДА, следует обращаться раньше, чем с животными, положительными по ВДА.

Комплексные программы борьбы с вредителями на фермах необходимы для снижения распространения ВМД. Побег или выпуск выращенных на ферме норок способствуют распространению вируса среди популяций диких хищников. Вокруг сараев и мест хранения навоза рекомендуется ограждение по периметру, чтобы ограничить контакт домашних и диких животных с норками и их экскрементами. Побег или выпуск выращенных на ферме норок способствуют распространению вируса среди популяций диких хищников. Вокруг сараев и мест хранения навоза рекомендуется ограждение по периметру, чтобы ограничить контакт домашних и диких животных с норками и их экскрементами. Побег или выпуск выращенных на ферме норок способствуют распространению вируса среди популяций диких хищников. Вокруг сараев и мест хранения навоза рекомендуется ограждение по периметру, чтобы ограничить контакт домашних и диких животных с норками и их экскрементами [5].

Алеутская болезнь обладает зоонозным потенциалом, и редко сообщалось, что она вызывает клиническое заболевание у людей [6].

#### **Библиографический список:**

1. Короткова Е. А., Степанова Н. В. Болезнь норок // Ветеринарный врач. - 2016. - № 2 (48).- С. 25-30.

2. Васильев А.И. Диагностика гриппа птиц /А.И.Васильев //В сборнике: Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. Материалы X-й Международной студенческой научной конференции. - 2017. - С. 19-22.

3. Цапалина Е.В. ПЦР, как экспресс метод диагностики инфекционных заболеваний./ Е.В.Цапалина, Н.И.Молофеева и др. //В сборнике: Студенческий научный форум - 2015. VII Международная студенческая электронная научная конференция, электронное издание. - 2015.

4. Шумихина О.С. Характеристика возбудителя болезни Ньюкасла /О.С.Шумихина, Н.И.Молофеева и др. //В сборнике: Студенческий научный форум - 2015. VII Международная студенческая электронная научная конференция, электронное издание. - 2015.

5. 10 Удивительных фактов о вирусах /К.О.Ширманова, Н.И.Молофеева, С.В.Мерчина //В сборнике: Студенческий научный форум - 2016. VIII Международная студенческая электронная научная конференция, электронное издание. - 2016.

6. Нафеев, А. А. Иммунная прослойка населения как показатель активности эпидемического процесса геморрагической лихорадки с почечным синдромом в Ульяновской области / А. А. Нафеев, Е. Г. Симонова // Дезинфекционное дело. – 2022. – № 2(120). – С. 69-73. – DOI 10.35411/2076-457X-2022-2-69-73. – EDN GXEXQC.

## ALEUT MINK DISEASE

**Zolotukhina N.V.**

**Keywords:** *parvoviruses, bloodborne pathogens, zoonoses, viruses, aleutian disease, plasmacytosis.*

*The work is devoted to the description of the Aulet disease of minks, the diagnosis and prevention of the disease.*

УДК 66.0:577.112.3

## **АКТУАЛЬНОСТЬ ИЗУЧЕНИЯ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СИНТЕЗА АМИНОКИСЛОТ В СОВРЕМЕННОЙ НАУКЕ**

**Ляшенко Е.М., Ахмадуллин А.А., студенты 2 курса факультета  
ветеринарной медицины, lem.04@bk.ru**

**Научный руководитель – Волков Р.А., кандидат биологических  
наук, доцент  
ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ**

**Ключевые слова:** аминокислоты, бактерии, микроорганизмы, биотехнология, синтез.

*Работа посвящена изучению востребованности аминокислот в АПК и методов получения аминокислот с помощью биотехнологического синтеза, как результата образования сложных веществ из простых в процессе активности ферментативных систем в бактериальной клетке.*

**Введение.** Аминокислоты – это органические соединения, которые в своей молекуле содержат аминные и карбоксильные группы. Установлено, что часть аминокислот не может синтезироваться в организме животных, и они должны обязательно поступать с кормом. Из 20 аминокислот — составных частей белков корма и тканей — для моногастричных животных 10, а для птиц 11, считаются незаменимыми. Отсутствие или недостаток их в протеине кормов приводит к нарушению обмена веществ в организме, отрицательному азотистому балансу, прекращению регенерации белков и т.д.

На сегодняшний день, развитие процессов производства аминокислотных кормовых добавок для животных в мире является одной из актуальных и перспективных задач биотехнологии. Биотехнологический синтез аминокислот лежит в основе научных исследований, что предполагает выделение ресурсов на научные исследования, улучшение и модификацию научных идей и образцов новых продуктов.

**Целью работы** является определение использования аминокислот в условиях агропромышленного комплекса, изучение методик получения аминокислот биотехнологическим синтезом.

**Результаты исследований.** Белки состоят из аминокислот, соединённых в цепочку пептидной связью. Значение и роль отдельных аминокислот в обмене неодинаковы и выяснены не для всех в равной степени. Аминокислоты в составе протеина кормов, неравнозначны для животных разных видов.

Доказано, что использование аминокислот в животноводстве целесообразно, так как их применение оказывает хороший экономический эффект. В кормлении животных достаточно иметь концентраты, так как это экономически легче и проще [1]. Высокую продуктивность сельскохозяйственных животных и птицы можно поддерживать лишь в случае полноценного кормления и оптимального поступления необходимого количества белков. При содержании в рационе всех незаменимых аминокислот в необходимом количестве, если же соотношение аминокислот будет нарушено, то результат будет отрицательным [4]. Микроорганизмы могут накапливать большое количество аминокислот, и объем этого синтеза достигает достаточно высокого уровня. Например, некоторые бактерии могут на 1 литр среды производить до 16 г валина, до 100 г глутаминовой кислоты и до 200 г аспарагиновой кислоты.

Известно, что в мировой биотехнологической практике помимо L-лизина и L-глутаминовой кислоты, в небольших количествах производят L-аланин, используя некоторые бактерии рода *Brevibacterium*, *Corynebacterium*.

Технология производства аминокислот на основе микробиологического синтеза - результат образования сложных веществ из более простых в процессе активности ферментативных систем в бактериальной клетке. Именно так бактерии синтезируют аминокислоты L формы, которые, в отличие от D формы, лучше усваиваются организмом. *Corynebacterium*, *Brevibacterium*, *Escherichia* - самые распространенные бактерии - синтезаторы. Субстратом при производстве аминокислот является углеводы: меласса, гидролизаты крахмала и целлюлозы, этанол, органические кислоты. Источник азота - соли аммония, нитраты [2-3].

Непатогенные виды *Corynebacterium* используются для необходимых нужд в биотехнологической сфере, например, в синтезе аминокислот, нуклеотидов, ферментов, биотрансформации гормонов, продуцируют некоторые метаболиты и противоопухолевые агенты. Виды *Corynebacterium* в массовом производстве различают синтез различных аминокислот, таких, как треонин и лизин, в том числе глутаминовой кислоты - пищевая добавка, объем производства которой составляет 1,5 миллиона тонн в год. В промышленности эти ферменты активируются некоторыми видами генной инженерии для производства необходимых адекватных количеств предшественника лизина для увеличения процессов синтеза.

Штамм *E.coli*, который содержит гены сахарозной PTS, является продуцентом валина; штамм, содержащий гены сахарозной non-PTS – продуцент треонина и триптофана. При культивировании на особых питательных средах, содержащих углеводы, азот, минеральные соли и при добавлении в среду чистых аминокислот и витаминов, возможно получить L-треонин [5,6].

**Выводы.** Биотехнологический синтез аминокислот в современной биотехнологической промышленности является актуальным направлением развития современной науки. Этот способ довольно выгоден в экономическом плане, ведь при химическом, химико-энзиматическом и биологическом методах, выход конечного продукта, а именно аминокислот больше в показателях и количества и качества.

### **Библиографический список:**

1. Емцев, В.Т. Микробиология / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин // Юрайт. - 2012. 448 с. – С. 367-371.
2. Омаров, М.О. УЧЕТ ДОСТУПНОСТИ АМИНОКИСЛОТ В БЕЛКОВЫХ КОРМАХ КАК КРИТЕРИЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЦИОНА / М. О. Омаров, О. А. Слесарева, Н.М. Костомахин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2019. - № 12. - С. 33-39.
3. Шмид, Р. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия: пер.с нем. Р. Шмид. – 2-е изд. – М. // БИНОМ. Лаборатория знания. - 2015. - С. 30-38.

4. Патент 2027761. Российская Федерация, МПК C12B13/08. Штамм бактерий *Brevibacterium* sp. – продуцент лизина: № 4944458/13: заявл. 11.06.1991: опубл. 27.01.1995 / З.М. Зайцева, М.М. Гусятинер, Г.А. Удровский. – 6 с.

5. Патент 21212447. Российская Федерация, МПК C12N1/21. Штамм *Escherichia Coli* – продуцент аминокислоты (варианты) и способ получения аминокислот (варианты): № 2000110350/13: заявл. 26.04.2000: опубл. 20.09.2003 / В.А. Лившиц, В.Г. Дорошенко, С.В. Машко. – 21 с.

6. Патент 943282. Российская федерация, МПК C12N15/09. Способ получения L-треонина: № 2781356: заявл. 13.07.1979: опубл. 15.07.1982 / В.Г. Дебабов, Н.И. Жданова, А.К. Соколов. – 5 с.

## BIOTECHNOLOGICAL SYNTHESIS OF AMINO ACIDS IS AN URGENT PROBLEM OF MODERN SCIENCE

**Lyashenko E.M., Ahmadullin A.A.**

**Keywords:** *amino acids, bacteria, microorganisms, biotechnology, synthesis.*

*The work is devoted to the study of the demand for amino acids in the agroindustrial complex and methods for obtaining amino acids using biotechnological synthesis, as a result of the formation of complex substances from simpler ones in the process of activity of enzymatic systems in a bacterial cell.*

УДК 619:579

## ИЗУЧЕНИЕ ЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ БАКТЕРИОФАГОВ *PROVIDENCIA STUARTII* ПРИ ХРАНЕНИИ

Неъматов У.А., магистрант 1-го года обучения факультета  
ветеринарной медицины и биотехнологии,  
kafedramikrob@yandex.ru

Научный руководитель – Барт Н.Г., кандидат биологических наук,  
доцент ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

**Ключевые слова:** культура, исследование, фаги, корпускулы, штаммы, диапазон, рефференс.

Работа посвящена определению спектра литической активности бактериофагов *Providencia stuartii* при хранении. Используется метод нанесения капли бактериофага на газоны исследуемых культур. При исследовании установлено, что изученные бактериофаги обладают разным диапазоном литической активности, от  $10^{-5}$  до  $10^{-10}$  по Анпельману и от  $10^8$  до  $10^9$  по Грациа.

**Введение.** *Providencia stuartii* может вызывать диарею, проникая в слизистую оболочку кишечника, хотя ее патогенность точно не установлена. Часто рутинные лабораторные исследования, направленные на поиск этиологических агентов диареи [1], не направлены на активное обнаружение *P. stuartii*. Поэтому рутинной лабораторной диагностике следует уделять больше внимания для лучшего понимания эпидемиологии и патогенности *P. stuartii*.

Литическая активность бактериофагов оценивалась по способности вызывать лизис исследуемой культуры в жидких или на плотных питательных средах при хранении. Активность по методу Анпельмана наблюдается при максимальном разведении, в котором исследуемый бактериофаг проявлял свое литическое действие [2-4]. Наиболее точный метод оценки литической активности фага - это определение количества всех активных колоний фага в единице объема по методу Грациа [5-7].

**Материалы и методы исследований.** Для исследования мы взяли 16 культур бактерий рода *Providencia stuartii*

На мясо-пептонный агар в чашках Петри при помощи пипетки нанесли 4 капли 18 - часовой культуры в бульоне исследуемых штаммов. Наклонили чашки так, чтобы капля стекала, затем термостатировали при температуре 37 °С. Появление лизиса на газоне проводили через 24 часа.

**Результаты исследований и их обсуждение.** При исследовании мы установили, что изученные нами фаги обладают различным диапазоном литической активности [8-10]. Большим диапазоном по отношению к исследуемым культурам обладали фаги F-73 УГСХА и F-17 УГСХА – 57,6 %, F-20 УГСХА, F-1 УГСХА и F-28 УГСХА – 61,1 %, F-9 УГСХА и F-41 УГСХА – 52,4 %, F-67 УГСХА – 83,5%, F-87 УГСХА – 83,2%.

При дальнейшем изучении были отобрали два фага с наибольшим диапазоном по отношению к исследуемым культурам – фаг F-87 УГСХА, который лизировал 81,2 % и фаг F-67 УГСХА – 83,6 % штаммов бактерий рода *Providencia stuartii*, суммарно фаги показали литическое воздействие в отношении 96,4 % всех выбранных культур [5].

**Выводы.** В результате исследований было определено, что наибольшим спектром литической активности при хранении обладают два бактериофага *Providencia stuartii*, это F – 67 УГСХА и F – 87 УГСХА. Эти штаммы бактериофагов и были выбраны при конструировании диагностических биопрепаратов.

#### **Библиографический список:**

1. Барт Н.Г. Исследование бактерий рода *Providencia* на наличие в составе их генетического аппарата профага / Н.Г. Барт, С.Н. Золотухин, Д.А. Васильев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VII Международной научно-практической конференции. – 2016. – С.170-173.

2. Барт Н.Г. Разработка схемы исследования материала с целью выделения и ускоренной идентификации бактерий рода *Providencia* / Н.Г. Барт, С.Н. Золотухин, Д.А. Васильев // Актуальные вопросы

аграрной науки и образования: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию Ульяновской ГСХА. – Ульяновск, 2008. – С. 22-24.

3. Барт Н.Г. Спектр литической активности бактериофагов *Providencia*, используемых для создания биопрепарата по деконтаминации пищевых продуктов. / Н.Г. Барт, С.Н. Золотухин, Д.А. Васильев // Актуальные проблемы биологии, биотехнологии, экологии и биобезопасности. Материалы Международной научно-практической конференции посвященной 80-летию заслуженного ученого, профессора В.А. Зайцева. – 2015. – С.69-73.

4. Барт Н.Г. Выделение бактериофагов рода *Providencia* / Н.Г. Барт, С.Н. Золотухин, Д.А. Васильев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VII Международной научно-практической конференции. – 2012. Т.1.– С.236-239.

5. Барт Н.Г. Определение устойчивости бактериофагов бактерий рода *Providencia* к воздействию хлороформа / Н.Г. Барт, С.Н. Золотухин, Д.А. Васильев // Молодежь и наука XXI века: Материалы II Открытой Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. –2007. – С. 34-35

6. Галушко, И. С. Выделение фагов бактерий рода *Providencia* из объектов внешней среды и патологического материала / И. С. Галушко, Т. А. Еремина, Н. Г. Барт // Студенческий научный форум -2014: VI Международная студенческая электронная научная конференция: Электронное издание, Пенза, 15 февраля – 31 2014 года. – Пенза: ООО "Научно-издательский центр "Академия Естествознания", 2014. – EDN VCSDWX

7. Барт, Н. Г. Бактериофаги *Providencia* / Н. Г. Барт, С. Н. Золотухин, Д. А. Васильев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы Международной научно-практической конференции, Ульяновск, 26–28 мая 2009 года / Редколлегия: А.В. Дозоров, В.А. Исайчев, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин. Том 2009-4. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2009. – С. 140-146. – EDN SJOBCE

8. Барт, Н. Г. Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов бактерии рода *Providencia* / Н. Г. Барт // Бактериофаги микроорганизмов значимых для животных, растений и человека. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2013. – С. 45-61. – EDN RVIZOT

9. Барт, Н. Г. Разработка оптимального метода выделения диагностического препарата / Н. Г. Барт, С. Н. Золотухин, Д. А. Васильев // Молодежь и наука XXI века: материалы II Открытой Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Ульяновск, 24–26 апреля 2007 года / редколлегия: А.В. Пожарников ответственный редактор, А.В. Дозоров, Ю.А. Лапшин, М.А. Карпенко, С.Н. Золотухин, О.М. Ягфаров и др.. Том Часть 1. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2007. – С. 34-35. – EDN RYWWDV

10. Обзор законодательства в области обращения персонализированных препаратов бактериофагов / Н. Н. Ландышев, Я. Г. Воронько, О. Ю. Тимошина [и др.] // Вопросы вирусологии. – 2020. – Т. 65, № 5. – С. 259-266. – DOI 10.36233/0507-4088-2020-65-5-2. – EDN ZCCPNM

## STUDY OF LYTIC ACTIVITY OF PROVIDENCIA STUARTII BACTERIOPHAGES DURING STORAGE

Nematov U.A.

**Keywords:** culture, research, phage, corpuscles, strains, range, reference.

*Work is devoted to definition of a range of lytic activity of bacteriophages of Providencia at storage. The method of drawing a drop of a bacteriophage on lawns of the studied cultures is used. At a research it is established that the studied bacteriophages have the different range of lytic activity, from 10-5 to 10-10 across Appelman and from 108 to 109 across Gratsia.*

УДК 616.98:578.824.11-085.371:619

## ВАКЦИНАЦИЯ ЖИВОТНЫХ КАК МЕРА БОРЬБЫ С ПРОБЛЕМОЙ ВИРУСА БЕШЕНСТВА В МИРЕ

**Прокофьева В., студент 4 курса факультета ветеринарной  
медицины, vprokofjeva13@gmail.com**

**Научный руководитель – Бахта А.А., кандидат биол. наук, доцент  
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет  
ветеринарной медицины»**

**Ключевые слова:** вакцина, заражение, зооноз, иммунологический мониторинг, переносчик, статистика.

*Одной из мер профилактики бешенства как среди животных, так и среди людей, является иммунизация животных. В статье будет проанализирована проблема распространенности данного заболевания и статистика вакцинации собак и кошек.*

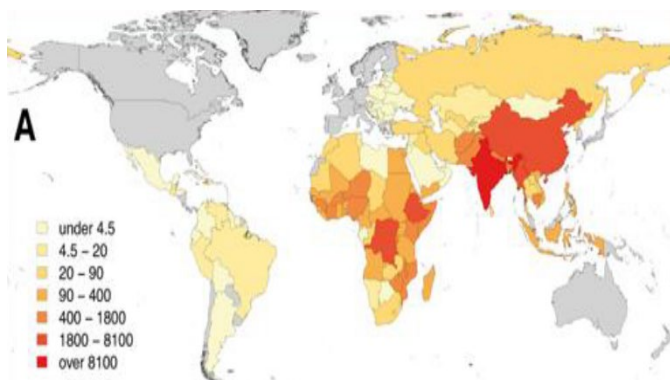
**Введение.** Бешенство — опасное зоонозное вирусное заболевание, поражающее центральную нервную систему и передающееся через слюну при укусах, царапинах или прямом контакте со слизистыми оболочками. Летальность бешенства составляет 100%.

**Цель работы.** Для разработки и проведения эффективных мер борьбы с бешенством необходим сбор объективных данных о распространенности заболевания и предпринятых мерах профилактики. В связи с этим целью работы стало выявление факторов распространения и способов борьбы с бешенством путем анализа данных о ситуации в мире и сбора статистики по иммунизации животных в одной из ветеринарных клиник Санкт-Петербурга.

**Результаты исследований.** 95% всех случаев заболевания людей приходится на страны Африки и Азии, в особенности Индии, где ежегодно регистрируется 20 тыс. смертей от бешенства. В Европе, США, Канаде, Австралии и многих островных государствах вероятность заражения крайне мала (Рис. 1) [1].

Ситуация по России занимает промежуточное положение. Бешенство регистрируется на территориях 68 субъектов РФ, но

наибольшее число очагов – на территории Центрального, Приволжского и Южного Федеральных округов (Рис. 2) [2]. На протяжении 2000-2019 гг. в РФ зарегистрировали 194 погибших от бешенства (10 человек в год), при этом количество выявленных случаев бешенства у людей росло с 2000 года и снижалось с 2012 года. [3].



**Рис. 1 - Смертность людей от бешенства (страны, заштрихованные серым цветом, свободны от собачьего бешенства) [1]**



**Рис. 2 - Неблагополучные регионы РФ по бешенству [2].**

В природных очагах возбудитель бешенства циркулирует в популяциях плотоядных семейства псовых, летучих мышей, ежей, грызунов [3]. Риск инфицирования бешенством возрастает при контактах с не привитыми животными. Причинами сохранения риска заболевания бешенством является низкая информированность людей, а также нарушение правил содержания питомцев [4]. В целях успешной профилактики необходимо регулировать численность переносчиков бешенства, проводить пероральную иммунизацию диких животных, вакцинировать находящихся в группе риска людей и домашних животных [5].

С целью выявления ситуации по одному из факторов сохранения благополучия – вакцинации собак и кошек – было проведено исследование в ветеринарной клинике Санкт-Петербурга. По данным за 2022 год в ней было использовано 696 доз вакцин, 50,14 % из которых – для кошек и 49,86 % – собак. Первичная вакцинация была проведена 149, ревакцинация — 120, ежегодная – 427 питомцам, а иммунизация против бешенства – 513 животным (238 кошкам и 275 собакам). Подробная статистика каждого препарата приведена в *Таблице 1*.

**Таблица 1 - Препараты для вакцинации собак, примененные в клинике в 2022 г.**

| Наименование вакцины для собак | Кол-во введенных собакам доз | % от числа доз, введенных собакам | Наименование вакцины для кошек | Кол-во введенных кошкам доз | % от числа доз, введенных кошкам |
|--------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Мультикан, в т.ч.:             | 80                           | 23,05                             | Мультифел-4                    | 103                         | 29,51                            |
| Мультикан-6                    | 26                           | 7,49                              |                                |                             |                                  |
| Мультикан-8                    | 54                           | 15,56                             |                                |                             |                                  |
| Биокан, в т.ч.:                | 86                           | 24,78                             | Биофел, в т.ч.:                | 41                          | 11,75                            |
| Биокан DHPPI                   | 46                           | 13,26                             | Биофел РСН                     | 12                          | 3,44                             |
| Биокан LR                      | 40                           | 11,53                             | Биофел РСНР                    | 29                          | 8,31                             |
| Эурикан, в т.ч.:               | 109                          | 31,41                             | Пуревакс, в т.ч.:              | 73                          | 20,92                            |
| Эурикан DHPPI                  | 76                           | 21,91                             | Пуревакс RCP                   | 67                          | 19,19                            |
| Эурикан LR                     | 33                           | 9,51                              | Пуревакс RCPCh                 | 6                           | 1,72                             |
| Нобивак, в т.ч.:               | 202                          | 58,21                             | Нобивак, в т.ч.:               | 179                         | 51,29                            |
| Нобивак DHPPI                  | 111                          | 31,99                             | Нобивак Tricat Trio            | 127                         | 36,39                            |
| Нобивак R                      | 91                           | 26,22                             | Нобивак R                      | 52                          | 14,89                            |
| Вангард Плюс 5                 | 22                           | 6,34                              | Рабифел                        | 57                          | 16,33                            |
| Дефенсор-3                     | 21                           | 6,05                              | Дефенсор-3                     | 20                          | 5,73                             |
| Рабизин                        | 36                           | 10,37                             | Рабизин                        | 80                          | 22,92                            |

Исходя из данных таблицы заметно, что наибольшим спросом пользовались вакцины «Нобивак R», «Мультикан-8» и «Биокан LR», кошек — «Рабизин», «Рабифел» и «Нобивак R». Важно отметить, что применение отечественных препаратов, а также чешского «Биофела» и «Биокана» возросло во второй половине года, вероятнее всего из-за прекращения поставок в РФ зарубежных препаратов («Нобивак», «Эурикан», «Дефенсор 3», «Рабизин»).

Из-за опасения появления осложнений после комбинации отечественных и зарубежных препаратов владельцы при иммунизации животных отдавали предпочтение сочетанию российских комплексных препаратов с отечественными прививками от бешенства, например, «Мультифел-4» с «Рабифелом» для кошек, аналогично и с зарубежными вакцинами – например, при применении собакам «Вангард Плюс 5» от бешенства иммунизировали «Дефенсором-3».

**Заключение.** Бешенство известно человечеству с давних времен, однако проблема остается актуальной до сих пор. Поэтому необходимо совершенствовать методы диагностики и профилактики данного заболевания, а также ответственно подходить к соблюдению всех требований, направленных на борьбу с ним. Учитывая скорость развития науки, можно предположить, что в ближайшем будущем будет разработано лечение против бешенства, а также меры, которые позволят не только снизить заболеваемость, но и полностью их искоренить.

### **Библиографический список:**

1. Rabies – Текст: электронный // World Health Organization – 2020. – URL: <https://www.who.int/health-topics/rabies> (дата обращения: 09.05.2023).
2. Отчеты ФГБУ «ВНИИЗЖ» ИАЦ Управления ветнадзора по эпизоотической ситуации в РФ – Текст: электронный / Россельхознадзор. – URL: <http://www.fsvps.gov.ru/iac/rf/reports.html> (дата обращения: 09.05.2023).
3. Полещук Е.М. Бешенство в Российской Федерации: информационно-аналитический бюллетень / Е.М. Полещук, Г.Н. Сидоров, Д.Н. Нашатырева, Е.А. Градобоева. – Омск: Издательский центр КАН. – 2019. – С. 110.

4. Симонова Е.Г. Надзор за бешенством в современных условиях / Е.Г. Симонова, С.Р. Раичич, С.А. Картавая, Н.Н. Филатов // Журн. микробиол., No3. – 2017. – С.77-83

5. WHO Expert Consultation on Rabies / WHO Technical Report Series 1012 // World Health Organization, Third report. – 2018. – P. 185.

## **VACCINATION OF ANIMALS AS A MEASURE TO FIGHT THE RABIES VIRUS IN THE WORLD**

**Prokofjeva V.**

**Keywords:** *vaccine, contamination, zoonosis, immunological monitoring, transmission, statistics.*

*One of the rabies preventive measures among both animals and humans is immunization of pets. The article will analyze the problem of the prevalence of this disease and the statistics of dogs' and cats' vaccination.*

## **К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОУДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

**Розгон А.Н., студент 2 курса факультета микробиологии и  
биотехнологии, rozgon88@list.ru**

**Научный руководитель – Артюхова С.И., доктор технических  
наук, профессор  
ФГБОУ ВО «Пушкинский государственный естественно-научный  
институт»**

***Ключевые слова:** биоудобрение, урожайность растений, плодородие почвы, качество продукции*

*Работа посвящена изучению вопросов по разработке и применению биоудобрений для повышения урожая растений и их качества, повышения биологической активности почвы, рентабельности производства, окупаемости затрат на приобретение и внесение этих удобрений.*

**Введение.** Экологические проблемы, связанные с химическими удобрениями, растущий спрос на безостаточные или органические продукты более высокого качества, а также способность биоудобрений повышать урожайность, улучшать здоровье почвы, «подпитывают» рост рынка биоудобрений. Использование активных штаммов микроорганизмов и их сочетание с минеральными удобрениями с целью регулирования и оптимизации направления деятельности почвенной микробиоты, является перспективным направлением в разработке дополнительных приемов, способных оптимизировать питание растений в наиболее значимые фазы их развития [1]. Применение биологических удобрений в сельскохозяйственном производстве в настоящее время позволяет повысить биологическую активность почвы, а также урожайность сельскохозяйственных культур, рентабельность производства, окупаемость затрат на приобретение и внесение биоудобрений.

**Цель работы** – провести анализ литературных источников на предмет эффективности использования биоудобрений в сельском хозяйстве.

**Результаты исследований.** На современном этапе в сельском хозяйстве все больше внимания уделяется расширению производства продукции растениеводства на основе экологизированных технологий, с выращиванием продукции со значительным сокращением, а иногда и полным отказом от минеральных удобрений и химических средств защиты растений. Биоминеральные удобрения – это более эффективные и экологически совершенные формы минеральных удобрений. Их применение позволяет повысить биологическую активность почвы, а также урожайность сельскохозяйственных культур, рентабельность производства, окупаемость затрат на приобретение и внесение удобрений [2].

В результате исследований и новых разработок появились препараты, содержащие эффективные штаммы микроорганизмов, которые улучшают плодородие почвы естественным путем, а также помогают при этом культурным растениям получить питательные вещества из почвы, не доступные без такого вмешательства. Благодаря такому подходу, биоудобрения не только не засоряют почву, но и восстанавливают ее плодородие, способствуют выведению вредных веществ и микроорганизмов, обогащают землю полезными бактериями и грибами. Оздоровительная деятельность полезных бактерий заключается еще и в повышении иммунитета самих растений, которым становится легче противостоять болезнетворным процессам, повышается стрессоустойчивость растений, и, следовательно, улучшается их самочувствие и ускоряется рост. Поэтому биоудобрения абсолютно безопасны для природной среды, они гарантируют экологическую чистоту выращиваемой продукции, что позволяет отнести ее к высшей категории качества. Биоудобрения обеспечивают «экологически чистый» органический агроресурс. Например, такие биоудобрения, как *Rhizobium*, *Azotobacter*, *Azospirillum* и сине-зеленые водоросли, используются уже давно. Инокулянт *Rhizobium* применяют для бобовых культур [3].

Азотобактерии можно использовать с такими культурами, как пшеница, кукуруза, горчица, хлопок, картофель и другие овощные

культуры. Прививки азоспириллами рекомендуются в основном для сорго, проса, кукурузы, сахарного тростника и пшеницы. Сине-зеленые водоросли, принадлежащие к общему роду цианобактерий, *Nostoc* или *Anabaena*, *Tolypothrix* или *Aulosira*, фиксируют атмосферный азот и используются в качестве прививки для рисовых культур, выращиваемых как в горных, так и в низинных условиях. *Anabaena* в сочетании с водяным папоротником *Azolla* вносит азот до 60 кг/га/сезон, а также обогащает почвы органическими веществами [4].

Почвенные и связанные с растениями микробы играют ключевую роль в функционировании экосистем, осуществляя многочисленные биогеохимические циклы и разлагая органическое вещество. По этой причине биоудобрения (то есть удобрения на микробной основе) считаются важнейшими компонентами устойчивого сельского хозяйства, оказывающими долгосрочное воздействие на плодородие почвы. В основном, биоудобрения состоят из живой биомассы или покоящихся клеток эффективных микробных штаммов. Они активируются за счет взаимодействия семян или почвы с ризосферой, тем самым увеличивая доступность питательных веществ для растений. В состав биоудобрений также входят азотфиксаторы, солюбилизаторы калия, солюбилизаторы фосфора и мобилизаторы фосфора, которые применяются исключительно или в сочетании с грибами. Большинство бактерий, используемых в биоудобрениях, тесно связаны с корнями растений. Хорошее биоудобрение должно содержать эффективный штамм микроорганизмов соответствующей популяции и не должно содержать посторонних, загрязняющих микроорганизмов. При проблемной почве (кислой, солончаковой и щелочной), недостаточном содержании фосфора в почве возможно снижение эффективности биоудобрения, высокая температура внесения биоудобрений также не приводит к успеху. Кроме того, биоудобрения имеют тенденцию мутировать во время ферментации, тем самым повышая стоимость производства и контроля качества. Для устранения таких нежелательных изменений необходима обширная исследовательская работа по этому аспекту [5].

**Выводы.** Современные интенсивные методы ведения сельского хозяйства сталкиваются с многочисленными проблемами, которые представляют собой серьезную угрозу глобальной продовольственной

безопасности. Однако неразумное использование агрохимикатов привело к загрязнению окружающей среды, что создает опасность для здоровья населения. Органическое земледелие в основном зависит от естественной микрофлоры почвы, которая состоит из всех видов полезных бактерий и грибов, следовательно, использование биоудобрений позволит оптимизировать почвенные процессы и питание растений без участия минеральных удобрений.

#### **Библиографический список:**

1. Инновационные приемы повышения эффективности минерального питания растений: метод. рек. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 132 с.
2. Сборник методических материалов по биотехнологической продукции. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», – 2015 г. – Вып. 1. – 195 с.
3. Минеев, В. Г. Агрохимия. Учебник / В.Г. Минеев, В.Г. Сычев, Г.П. Гамзиков и др.; под ред. В.Г. Минеева. – М.: Изд-во ВНИИА им. Д.Н. Прянишникова, 2017. – 854 с.
4. Петенко, А. И. Влияние биорастворов на рост и прорастание семян сельскохозяйственных культур, а также на изменение их биохимических показателей / А. И. Петенко, И. С. Жолобова, М. В. Анискина и др. // Аграрная Россия.– 2020. – № 9. – С. 26–29.
5. Мотина, Т. Ю. Биоудобрения комплексного действия на основе консорциума микроорганизмов и наноструктурных агроминералов для получения экологически безопасной продукции растениеводства / Т. Ю. Мотина, И. А. Дегтярева, А. Я. Давлетшина, и др. // Вестник технологического университета, 2017. – Т. 20, № 12. – С. 122–126.

### **ON THE USE OF BIOFERTILIZERS WHEN CULTIVATING AGRICULTURAL CROPS**

**Rozgon A.N.**

**Keywords:** *biofertilizer, plant yield, soil fertility, product quality*

*The work is devoted to the study of issues related to the development and application of biofertilizers to increase the yield of plants and their quality, increase the biological activity of the soil, profitability of production, payback of costs for the purchase and application of these fertilizers.*

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТАБИОТИКОВ В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**

**Сычев А.Н., студент 1 курса факультета микробиологии и  
биотехнологии, andreysychev89@mail.ru**

**Научный руководитель – Артюхова С.И., доктор технических  
наук, профессор**

**ФГБОУ ВО «Пушкинский государственный естественно-научный  
институт»**

***Ключевые слова:** пробиотик, метабитик, биотехнология, пробиотические микроорганизмы, животноводство.*

*Работа посвящена изучению вопросов применения метабитиков в рационе сельскохозяйственных животных, их положительному влиянию на состояние микрофлоры желудочно-кишечного тракта и общее состояние здоровья животных.*

**Введение.** Актуальным вектором оптимизации сельскохозяйственного животноводства является внедрение актуальных и инновационных биотехнологий. Приоритетной задачей биотехнологии в этой области представляется разработка и внедрение эффективных и безопасных препаратов, обеспечивающих здоровье и стабильную жизнедеятельность животных, повышение их продуктивности и качества производимых продуктов. Доказано, что для функционирования организма немаловажную роль имеет кишечная микрофлора, нарушения которой могут отрицательно сказаться на всем организме. Причинами появления дисфункции микрофлоры у сельскохозяйственных животных являются искусственное вскармливание молодняка, антисанитарные условия содержания и перенасыщенность поголовья на единицу площади, применение антибиотиков, неполноценные или несбалансированные рационы. Одним из перспективных направлений коррекции нарушения микробиоценоза и восстановления эубиоза кишечника является использование метаболитов пробиотических бактерий, которые

способствуют не только лечению, но и профилактики различных заболеваний животных.

**Цель работы** – провести анализ литературных источников на предмет эффективности использования метабитиков в кормлении сельскохозяйственных животных.

**Результаты исследований.** Метабитики представляют собой структурные компоненты пробиотических микроорганизмов, и /или их метаболиты, и/или сигнальные молекулы с известной химической структурой [1]. По сравнению с классическими пробиотиками, метабитики имеют целый ряд преимуществ: им, в отличие от живых микроорганизмов, не требуется выживать в агрессивной среде ЖКТ, они стабильнее и имеют больший срок годности, проще в дозировании, более вариативные по форме выпуска и лучше комбинируются с другими компонентами биодобавок. В настоящее время исследованы многие положительные эффекты применения метабитиков, и их свойства продолжают пристально изучаться учеными по всему миру. Доказаны антимуtagenные и иммуномодулирующие свойства метабитиков, а также их антипролиферативные и апоптотические эффекты в отношении раковых клеток [2]. Например, экстракт, полученный из пробиотика *Lactobacillus rhamnosus* MD 14 показал потенциал как средство против рака толстой кишки [3]. В ветеринарии и животноводстве также активно ведутся исследования по применения метабитиков при лечении и профилактике заболеваний животных. Достаточно широкое представление получили препараты, на основе метаболитов *Bacillus Subtilis*. Этот род бацилл на данный момент наиболее изучен, не имеет патогенных свойств, а главное способен продуцировать метаболиты с антибиотическими свойствами, за счет чего происходит снижение воздействия различных условно-патогенных, а также патогенных микроорганизмов [4]. Поросята, выпаиваемые экспериментальной суспензией, состоящей из культуральной жидкости *Bacillus Subtilis*, включающую КОЕ пробиотических микроорганизмов не менее  $2,8 \cdot 10^7$  КОЕ/см<sup>3</sup>, показали выраженный антагонистический эффект к условно-патогенным бактериям при формировании микрофлоры [5]. Кормовая биодобавка на основе метаболитов *Bacillus Subtilis* оказала положительное влияние на зубиоз ЖКТ коров, улучшила пищеварение, в результате чего

повысилась усвояемость питательных веществ, увеличились удои опытных групп по сравнению с контрольной, отмечался положительный эффект на нормализацию иммуногематологических и метаболических процессов у коров в послеродовой период [6]. Введение препаратов на основе *Bacillus subtilis* стельным коровам оказывает положительное влияние на показатели воспроизводительной функции, способствует профилактике послеродовых осложнений и получению здоровых телят. [7]. Существующий отечественный рынок добавок с метабитами для животных достаточно скуден. Известны белорусские препараты «Лактимет» и «Бацинил-К» [8]. Российский ветеринарный препарат «Биотерм» на основе метаболитов культуры бифидобактерий, доказал свою эффективность в профилактике и лечении заболеваний телят [9].

**Выводы.** Новое поколение кормовых биодобавок с метабитами весьма перспективно для применения в кормлении животных. Разработка и использование новых отечественных кормовых биодобавок с метабитами весьма актуальны, т.к. будут способствовать приросту живой массы и лучшей сохранности животных, лучшей конверсии кормов и получению экологически чистой продукции животноводства.

### **Библиографический список:**

1. Артюхова, С.И. Биотехнология микроорганизмов: пробиотики, пребиотики, метабитики: учебное пособие / С. И. Артюхова, О. В. Козлова. – Кемерово, 2019 – 224 с. – ISBN 978-5-8353-2548-1.

2. Metabiotics: One Step ahead of Probiotics; an Insight into Mechanisms Involved in Anticancerous Effect in Colorectal Cancer/ M. Sharma, G. Shukla DOI: 10.3389/fmicb.2016.01940 // *Frontiers in Microbiology* – 2016. – Vol.7, 1940 – URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmicb.2016.01940/full> (дата обращения 15.05.2023).

3. Administration of Metabiotics Extracted From Probiotic *Lactobacillus rhamnosus* MD 14 Inhibit Experimental Colorectal Carcinogenesis by Targeting Wnt/ $\beta$ -Catenin Pathway/ M. Sharma, G. Shukla DOI 10.3389/fonc.2020.00746 // *Frontiers in Oncology* – 2020. – Vol.10, 746

– URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fonc.2020.00746/full>  
(дата обращения 15.05.2023).

4. Плотникова, Е. Ю. Эффекты активных метаболитов *Bacillus subtilis* в пробиотическом продукте нового поколения / Е. Ю. Плотникова // РМЖ. Медицинское обозрение. – 2018. – № 3. – С. 39–44.

5. Попов, В. С. Биологические аспекты культивирования и применения активных метаболитов пробиотика *B. Subtilis* / В. С. Попов, Г. А. Свазлян, Н. М. Наумов // Аграрная наука. – 2022. – № 5. – С. 137–142.

6. Малков, С. В. Перспективы применения кормовой добавки на основе метаболитов *Bacillus subtilis* в молочном животноводстве / С. В. Малков, А. С. Красноперов, А. П. Порываева, О. Ю. Опарина, А. И. Белоусов, А. Н. Бриллиант // Ветеринария сегодня. – 2021. – № 4 – С. 342–348.

7. Татаринова, С. С. Применение штаммов *Bacillus subtilis* в профилактике послеродовых осложнений коров австрийской селекции в условиях Якутии / С. С. Татаринова, М. П. Неустроев, Н. П. Тарабукина // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 5 – С. 66–68. URL: <https://vsavm.by> (дата обращения 17.05.2023).

8. Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка: материалы международной науч.-практ. конф. (Витебск, 30 октября - 2 ноября 2019 г.). – Витебск: ВГАВМ, 2019. – 170 с. – ISBN 978-985-591-088-7. – URL: <https://repo.vsavm.by/handle/123456789/8681>  
(дата обращения 15.05.2023).

## PROSPECTS FOR THE USE OF METABIOTICS IN FEEDING FARM ANIMALS

Sychev A.N.

**Keywords:** *probiotic, metabiotic, biotechnology, probiotic microorganisms, animal husbandry*

*The work is devoted to the study of the use of metabiotics in the diet of farm animals, their positive effect on the state of the microflora of the gastrointestinal tract and the general health of animals.*

## **НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И ПОДХОДЫ В ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ**

**Астратенко Е.Р., студентка 3 курса факультета ветеринарной  
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель – Сульдина Е.В., ассистент  
ФГБОУ Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** ВИЧ-инфекция, вирус, терапия, лечение, диагностика.

*Данная статья посвящена изучению новых направлений и подходов в диагностике и лечении ВИЧ-инфекции. Были рассмотрены новые достижения в терапии и лечении в России и за рубежом.*

ВИЧ-инфекция является неспешно прогрессирующим антропонозным заболеванием, которое имеет контактный путь передачи. Данное заболевание характеризуется поражением иммунной системы с формированием синдрома приобретенного иммунодефицита. Применение препаратов, которые подавляют репликацию ВИЧ, в сочетании с профилактикой и лечением вторичных заболеваний помогает восстановить иммунную систему, предотвратить развитие оппортунистических заболеваний, сберечь трудоспособность и усовершенствовать жизнь людей, болеющих ВИЧ.

С 2010 года обстановка с ВИЧ в мире очень поменялась. Антиретровирусная терапия теперь не значит, что человеку доведется пить десятки таблеток каждый день, ведь диагностику на сегодняшний день можно провести за 15 минут. А также, доказано, что при неопределяемой вирусной нагрузке нельзя передать вирус партнеру.

За прошедшие десять лет население планеты узнало, что антиретровирусные препараты теперь применяют не только для лечения, но и для профилактики. с 2010 года иностранные ученые подтверждали: если человек, который живет с ВИЧ, ежедневно получает АРВ-терапию, риски передачи вируса партнеру, стремятся к нулю.

Немаловажным открытием также является то, что не нужно ждать, пока возникнет угроза развития СПИДа. Нужно приступать к применению терапии по возможности раньше, и это очень совершенствует медицинский прогноз.

Стоит отметить, что российские показатели немного хуже общемировых. За последнее время численность людей с поставленным диагнозом ВИЧ-инфекции увеличилось больше чем в два раза. И только половина из этих людей получает должное лечение. Но в России случились иные изменения. Президентом был издан указ о стратегии развития здравоохранения до 2025 года. Следовательно, правительство осознает значимость этой проблемы и принимает меры. Однако, в России в области лечения и профилактики ВИЧ научные исследования финансируются плохо. Но за рубежом возникает немало новых открытий: на данный момент делают исследования в области генной терапии ВИЧ-инфекции. Также на сегодняшний день проводят испытание препаратов пролонгированного действия — инъекций, действующих пару месяцев. Также, сейчас проводят испытания вакцин, которые защищают от ВИЧ — эксперименты на животных уже показали достойные результаты. В ближайшее время ожидается большой прорыв в медицине.

В последнее десятилетие, благодаря возникновению дженериков цены на АРВТ-препараты снизились по всему миру. Также, существенным достижением в науке, считается то, что теперь трехкомпонентная схема доступна в одной таблетке. Это значимо повысило приверженность больных к терапии. Также, появились новые разработки, проходящие проверки. Например, это препараты пролонгированного действия, вводимые один раз в месяц инъекционно. Проведение исследований показали неплохие результаты, поэтому уже в ближайшее время такая терапия станет доступна.

Стоит отметить, что в России, значительно вырос уровень информированности и степень профилактики. В 2016 году приняли Государственную стратегию противодействия ВИЧ-инфекции до 2020 года. А еще, методы тестирования стали намного удобнее и проще, ведь теперь можно заказать в интернете экспресс-тест и использовать его самостоятельно дома, либо же подойти в центр СПИД и узнать свой

результат буквально за 15 минут. Также, ВИЧ-инфекция в нашей стране почти перестала передаваться вертикальным путем.

В 2015 году в 35 странах провели исследование START, результаты которого показали, что раннее начало терапии приносит лучшие прогнозы, чем отсроченное. В 2016 году появились результаты еще одного исследования — PARTNER. Итоги показали, что в гомосексуальных и гетеросексуальных парах, где один из партнеров болеет с ВИЧ, передачи вируса не происходит, при условии, что человек с вирусом получает АРТ-терапию и у него неопределяемая вирусная нагрузка.

За десять лет терапия стала менее вредной. При разработке препаратов обращают внимание на устойчивость к возникновению мутаций и размножению, а также на удобство приема. Вместе с тем в России по сей день имеется эпидемия ВИЧ-инфекции, выходящая за рамки ключевых групп. В 2017 году возникли российские клинические рекомендации, предписывающие «лечить всех» независимо от степени CD4. Но на сегодня лечением обеспечена примерно половина обнаруженных больных с ВИЧ. В наши дни в России фиксируются новые препараты из тех, что используются в мире. Однако доступ к новым препаратам ограничен. Курс на импортозамещение позволяет приумножать охват лечением, но сокращает доступ к современным комбинированным формам АРВТ, которые могли бы понизить нагрузку таблетками и испортить жизнь больных. Основными препаратами первой линии являются препараты из группы ненуклеозидных ингибиторов обратной транскриптазы. Надеемся, что скоро что-то изменится и будут широко применяться ингибиторы интегразы.

Новые рекомендации ВОЗ созданы на реальных данных, которые свидетельствуют о том, что раннее начало лечения ВИЧ-инфекции безопасными, доступными, и простыми для применения лекарственными препаратами, будет помогать поддерживать здоровье больных, и уменьшению численности вирусов в крови, что снизит риск передачи вируса другим людям. Если страны учтут изменения в национальной политике в отношении лечения и профилактики ВИЧ, они приобретут важные преимущества со стороны здравоохранения.

**Библиографический список:**

1. Баллаева, Ф. Х. Вирус иммунодефицита человека (обзор литературы) / Ф. Х. Баллаева, З. К. Цуккиев. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2019. — № 30 (268). — С. 21-23. — URL: <https://moluch.ru/archive/268/61828/>
2. Аглиуллина С.Т., Хасанова Г.Р. Современные стратегии профилактики ВИЧ-инфекции (обзор литературы). Acta Biomedica Scientifica. 2018;3(1):26-33. <https://doi.org/10.29413/ABS.2018-3.1.4>
3. Василенко, И. В. ВИЧ/СПИД – наркомания, пути решения комплексной проблемы / И. В. Василенко. – Текст: электронный // Уровень жизни населения регионов России. - 2011. - № 1 (155). - С. 15-19. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15634780>

**NEW DIRECTIONS AND APPROACHES IN THE DIAGNOSIS AND  
TREATMENT OF HIV INFECTION**

**Astratenko E.R.**

**Keywords:** *HIV infection, virus, therapy, treatment, diagnosis.*

*This article is devoted to the study of new directions and approaches to the diagnosis and treatment of HIV infection. New achievements in therapy and treatment in Russia and abroad were considered.*

## ЛЕЧЕНИЕ КОШКИ С ДИАГНОЗОМ «ПАНЛЕЙКОПЕНИЯ» В ВЕТЕРИНАРНОЙ КЛИНИКИ «ГАВРЮША» Г. ТОЛЬЯТТИ

Бухвалова А.М., студентка 5 курса факультета ветеринарной  
медицины и биотехнологии

Научный руководитель – Ляшенко Е.А, кандидат биологических  
наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

**Ключевые слова:** Панлейкопения, кошка, схема лечения, вирус

*Работа посвящена определению эффективности лечения панлейкопении в ветеринарной клинике «Гаврюша» г. Тольятти. В результате подобранная схема лечения оказалась эффективной, и кошка пошла на поправку.*

**Введение.** На сегодняшний день панлейкопения кошек — одна из актуальных проблем инфекционной патологии этого вида животных. Панлейкопения — это вирусное заболевание кошачьих, которое характеризуется высокой контагиозностью, что проявляется в виде лихорадок, поражениями желудочно-кишечного тракта, органов дыхательной системы, сердца, общей интоксикацией и обезвоживанием всего организма [1].

Невзирая на то, что после первого случая возникновения панлейкопении прошло несколько десятков лет, заболеваемость и смертность от этого заболевания имеют тенденцию к росту. В настоящее время особенно актуальными становятся вопросы о распространении и лечении этого заболевания [2, 3].

**Цель работы.** Определение эффективности лечения панлейкопении в ветеринарную клинику «Гаврюша» г. Тольятти.

**Результаты исследований.** Для лабораторных исследований взяли кровь на общий анализ и фекалии на ПЦР диагностику с целью выявления в биологическом материале ДНК содержащий вирус (Parvoviridae). Данные результата ОАК следующие: резкое повышение





3. Не выгуливать животное, если оно не вакцинировано;
4. Регулярная процедура дезинфекции предметов по уходу за кошкой, а также, места содержания кошки, её туалета;
5. Регулярное проведение профилактической дегельминтизации животного.

#### **Библиографический список:**

1. Горчакова, М.Д. Новое лечение панлейкопении кошек / М.Д. Горчакова, Ю.М. Бойкова, С.Э. Жавнис // Российский ветеринарный журнал. 2014. №6. С. 28-31.
2. Барышников, П. И. Лабораторная диагностика вирусных болезней животных / П. И. Барышников, В. В. Разумовская. - Санкт-Петербург: Лань, 2015. - 672 с.
3. Ляшенко П.М. Неотложная хирургия / П.М. Ляшенко, В.А. Ермолаев, Е.М. Марьин, А.В. Сапожников. - Ульяновск, 2013. Том Часть 1. – 190 с.

#### **TREATMENT OF A CAT WITH A DIAGNOSIS OF "PANLEUKOPENIA" IN THE VETERINARY CLINIC "GAVRYUSHA" TOGLIATTI**

**Bukhvalova A.M.**

***Keywords:*** *Panleukopenia, cat, treatment regimen, virus*

*The work is devoted to determining the effectiveness of the treatment of panleukopenia in the veterinary clinic "Gavryusha" Togliatti. As a result, the selected treatment regimen was effective, and the cat went on the mend.*

## ПРОФИЛАКТИКА ПИЩЕВЫХ АЛЛЕРГИЙ ПЛОТОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ

Валитова Р. Б., студентка 1 курса биотехнологии и ветеринарной медицины, Valitova.ral@gmail.com

Научный руководитель – Галиева Ч.Р., кандидат биол. наук,  
доцент

ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ

**Ключевые слова:** *неинвазивные заболевания, аллергия, плотоядные животные, чувствительность организма, иммунная систем.*

*Работа посвящена сравнительному анализу двух схем лечения при пищевой аллергии плотоядных животных. В современной ветеринарии аллергия – одно из самых сложно излечимых заболеваний. Раньше её диагностировали лишь у 1% животных. В настоящее время она составляет 30% всех недугов домашних животных.*

**Введение:** На животных воздействуют разнообразные факторы окружающей среды, которые могут приводить к различным патологиям [3-5]. Аллергия – это повышенная чувствительность организма к какому-либо веществу-аллергену. Причинами возникновения аллергии могут быть самые различные факторы или даже целый ряд совпавших факторов. [1].

Чаще всего конкретные группы аллергенов соответствуют определенному виду животных. Вылечить аллергию невозможно, но, ограничив соприкосновение с аллергеном и пройдя курс профилактического лечения, можно облегчить, а то и вовсе устранить все неприятные симптомы. Ранее ее диагностировали 1% животных, но в новый век мы вступили с повышением уровня заболеваемости, что на данный момент составляет 30% всех недугов домашних питомцев. Период сенсibilизации может длиться до нескольких лет. За этот период аллерген впервые попадет в организм животного. Иммунная система начнет вырабатывать антитела, как бы готовясь к следующей

встрече с аллергеном. Этот процесс протекает совсем бессимптомно, поэтому это невозможно увидеть человеческому глазу. Кроме того, аллерген в организме домашнего животного может накапливаться, что постепенно приводит к аллергическим реакциям [2].

**Целью работы** стал сравнительный анализ двух схем лечения при пищевых аллергиях плотоядных.

**Материалы и методы исследования:** Научно-исследовательская работа проводилась в Консультативно-диагностическом центре ветеринарной медицины г.Уфы. Для исследования эффективности лечения по различным схемам было выделено 2 группы по 10 кошек и 10 собак, подобранных по парааналогам.

По схеме лечения номер 1, для купирования острой фазы болезни, применялись следующие лекарственные препараты:

1. Церукал как противорвотное средство (внутримышечно).
2. Супрастин - классический антигистаминный препарат (внутримышечно).
3. Преднизолон оказывает противовоспалительное, противоаллергическое, иммунодепрессивное, противошоковое и антиоксическое действие (внутримышечно).
4. Детокс (антидоты) - антиоксическое, противовоспалительное и десенсибилизирующее средство для животных (подкожно).
5. Сульфокамфокаин (аналептическое средство) - характеризуется стимулирующим влиянием на различные центры продолговатого мозга, отвечающие за функциональную активность системы дыхания, сердца и сосудов (внутримышечно). Применяется при очень плохом состоянии животного.

По схеме 2 применялись следующие лекарственные препараты:

1. Супрастин - классический антигистаминный препарат.
2. Детокс (антидоты) - антиоксическое, противовоспалительное и десенсибилизирующее средство для животных (подкожно).
3. Гамавит – комбинированный иммуномодулирующий лекарственный препарат.
4. Дюфалайт - поливитаминный изотонический препарат.

Также для продолжения лечения в схеме лечения 2 были прописаны: споровые пробиотики, микровитам (стимулятор обменных

процессов последнего поколения), а также ветеринарные корма для возрастных животных. Они содержат меньшее количество белка в составе, в отличие от обычных кормов. Благодаря этому уменьшается реакция организма на чужеродный белок.

**Результаты исследования.** Исходя из результатов лечения были выделены следующие отличия:

1. По схеме лечения номер 1 и использовании глюкокортикостероида преднизолона, у животных отмечались побочные эффекты. В пяти случаях через 5-6 дней после начала лечения появилась летаргия, такое состояние длилось 3-4 дня. В трех случаях через 9-11 дней проявилась мышечная слабость и потеря в весе. Слабость наблюдалась в течение 4-5 дней.

2. По схеме лечения номер 2 у животных побочные эффекты были только у 3%. Имел место случай появления диареи через 2 дня после назначений, что продолжалось 1 день.

Выздоровление проходило примерно в одни и те же временные рамки. Однако, в схеме лечения номер 1 применялись глюкокортикостероиды, без чего смогли обойтись в схеме лечения 2.

**Вывод:** Использование обеих схем лечения позволило животным выздороветь. Но в схему лечения помимо основного лечения были добавлены пробиотические препараты, аминокислоты и корма с уменьшенным количеством белка, что способствовало быстрому выздоровлению без использования глюкокортикостероидов.

### **Библиографический список:**

1. Болезни собак и их лечение / [авт.-сост. Е. Г. Глинкина]. - М.: АСТ: НКП, 2008.
2. Гавриш, В. Г. Справочник ветеринарного врача / В. Г. Гавриш, И. И. Калужный. - Ростов н/Д.: «Феникс», 2003.
3. Галиева Ч.Р. Применение информационных технологии в ветеринарном образовании / Ч.Р. Галиева / Материалы Всероссийской научно-методической конференции «Совершенствование основных профессиональных программ в вузе: проблемы и возможные пути решения» - Уфа. - 2018. - С. 240-243.
4. Галиева, Ч.Р. Иммуитет лошадей при параскаридозно - стронгилятозной инвазии / Ч.Р. Галиева, В.З. Галимова // Современные

достижения ветеринарной медицины и биологии – в сельское производство: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 95-летию со дня рождения Хамита Валеевича Аюпова и 60-летию кафедры паразитологии, микробиологии и вирусологии Башкирского ГАУ. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2009. - С.35-36.

5. Шарипов, А.Р. Распространенность пироплазмоза собак в г.Уфе и других городах республики Башкортостан / А.Р. Шарипов, Г.В. Базекин // Инновационные решения актуальных проблем в АПК. сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. редколлегия: И.М. Донник, Н.Н. Зезин, И.А. Шкуратова, М.В. Ряпосова и др., 2013. С. 216-219.

6. Andreeva A. Specifik prophylaxis of viral diseases of calves with diarrhea syndrome under associative clinical course / Andreeva A., Altynbekov O., Nikolaeva O., Galieva C., Avzalov R. // Advances in Animal and Veterinary Sciences. - 2021. - Т. 9. - №1. - С. 103-110.

## **PREVENTION OF FOOD ALLERGIES OF CARNIVOROUS ANIMALS**

**Valitova R.B.**

**Keywords:** *non-invasive diseases, allergies, carnivores, body sensitivity, immune system.*

*The work is devoted to a comparative analysis of two treatment regimens for food allergies in carnivores. In modern veterinary medicine, allergy is one of the most difficult to treat diseases. Previously, it was diagnosed in only 1% of animals. It currently accounts for 30% of all pet diseases.*

## **ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННО-УСТОЙЧИВОГО ТУБЕРКУЛЁЗА**

**Дубенцова В.В., студентка 3 курса факультета ветеринарной  
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель – Сульдина Е.В., ассистент  
ФГБОУ Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** *туберкулёз, диагностика, лечение, профилактика.*

*В данной статье представлена информация о диагностике и лечении лекарственно-устойчивого туберкулёза. Было описаны методы диагностики.*

**Цель исследования:** *изучить информацию о методах диагностики и лечения лекарственно-устойчивого туберкулёза.*

**Задачи исследования:** *изучить литературу по теме и определить актуальность поставленной проблемы.*

Несмотря на достигнутые успехи мероприятий, направленных на снижение смертности от туберкулёза, данное заболевание по-прежнему крайне распространено, а в некоторых регионах России численность больных достигает показателей, характерных для уровня эпидемии. Многолетнее широкое применение антибиотиков, изменение состава микробиоты человека и ряд других факторов привели к появлению лекарственно-устойчивых и высоковирулентных сублиний *Mycobacterium tuberculosis*.

Для определения лекарственной чувствительности возбудителя используют микробиологические методы, которые включают в себя микроскопию материала и культуральные исследования.

Следующий метод диагностики - молекулярно-генетический, который позволяет сократить срок получения результата анализа до 1 суток, что делает это направление наиболее востребованным. Основан на методе полимеразной цепной реакции (ПЦР), который позволяет

выделить видоспецифические фрагменты ДНК возбудителя, свидетельствуя о наличии в образце микобактерий туберкулеза.

Говоря о дальнейшем развитии методов лабораторной диагностики туберкулёза, необходимо отметить новейшие технологии секвенирования, которые позволили точно одноэтапно идентифицировать МБТ на видовом уровне, также обойти нынешний дорогостоящий, отнимающий много времени многофазный подход. Метод может быть использован для описания эпидемиологии зоонозного туберкулеза.

Лечение туберкулеза должно проводиться комплексно на фоне соблюдения гигиенического режима. Основным компонентом лечения больных туберкулезом являются химиотерапия. Первая фаза представлена применением 4-5 основных противотуберкулезных препаратов в течение 2-3 мес. до получения микробиологических данных о ЛР МБТ. Так подавляется рост микроорганизмов и предотвращается развитие второй лекарственной резистентности. Фаза продолжения лечения, или менее интенсивная химиотерапия, проводится с применением 2-3 противотуберкулезных препаратов в течение 4-5 месяцев, происходит воздействие на оставшиеся медленно размножающиеся МБТ, находящиеся внутриклеточно. На этом этапе главной задачей является предупреждение размножения оставшихся МБТ. Несоблюдение режимов химиотерапии при лечении впервые выявленных и рецидивных форм является основным фактором, который ведет к формированию наиболее трудно поддающейся лечению, вторичной ЛР МБТ.

Чтобы уменьшить остроту проблемы туберкулеза, международные органы здравоохранения определили идентификацию пациентов и иммунизацию против туберкулеза в качестве основных компонентов программы борьбы с туберкулезом. Вакцинация БЦЖ получила признание во многих странах. Эта вакцинация проводится примерно 2 миллиардами человек всех возрастов и остается основной формой профилактики туберкулеза в большинстве стран, предотвращая развитие тяжелых форм заболевания, связанных с гематогенным распространением микобактерий.

Таким образом, диагностика имеет важное значение для дальнейшего лечения заболевания, вызванного микобактерией

туберкулёза. В дальнейшем она помогает предотвратить образование резистентности у возбудителя.

### **Библиографический список:**

1. Нечаева О.Б. Эпидемическая ситуация по туберкулезу в России. *Туберкулез и болезни легких*. 2018;96(8):15-24. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2018-96-8-15-24>
2. Rajeev Kumar, R.A.S. Kushwaha Genetic Profiling and Drug-resistance Pattern of Multidrug-resistant Mycobacterium tuberculosis Isolates from Patients and their Household contacts in North Indian Population // *Journal of Stress Physiology & Biochemistry*. 2022. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/genetic-profiling-and-drug-resistance-pattern-of-multidrug-resistant-mycobacterium-tuberculosis-isolates-from-patients-and-their> (дата обращения: 21.05.2023).
3. Смирнова Т.Г., Андреевская С.Н., Черноусова Л.Н. Молекулярно-генетическая диагностика туберкулеза и ЛУ МБТ. В кн.: *Туберкулез органов дыхания. Руководство для врачей.* / Под ред. проф. А.Э. Эргешева. — М.: Галлея-Принт, 2017. — С. 213–224.
4. Хайсанова, В. С. Изучение антибиотикоустойчивости бактерий вида *P. Multocida* / В. С. Хайсанова, Д. А. Васильев // *Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки.* – 2021. – № 5. – С. 46-49. – DOI 10.37882/2223-2966.2021.05.31. – EDN RDKVGD.

## **DIAGNOSIS AND TREATMENT OF DRUG-RESISTANT TUBERCULOSIS**

**Dubentsova V.V.**

**Keywords:** *tuberculosis, diagnosis, treatment, prevention.*

*This article provides information on the diagnosis and treatment of drug-resistant tuberculosis. Diagnostic methods were described.*

УДК 619:616.9

## **ЯЩУР: СОВРЕМЕННЫЕ РЕАЛИИ БОЛЕЗНИ**

**Житарь К.Д., студентка 3 курса факультета ветеринарной  
медицины и биотехнологии, <jitar163k@yandex.ru>**

**Научные руководители – Молофеева Н.И., кандидат  
биологических наук., доцент; Мерчина С.В., кандидат  
биологических наук., кандидат биологических наук, доцент  
ФГБОУ Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** *вирус ящура, инфекция, Aphthovirus, симптомы, диагностика, профилактика.*

*В данной статье представлена информация о вирусе ящура. Была рассмотрена эпизоотическая ситуация в мире по ящуру на 2023 год.*

Многочисленные представители семейства Picornaviridae вызывают разнообразную патологию человека с поражением систем органов.

**Цель исследования:** *проанализировать информацию о вирусе ящура, его симптомах, диагностики, профилактики и распространении.*

**Задачи исследования:** *изучить литературу по теме и рассмотреть угрозу распространения вируса в другие районы и страны.*

Вирусы из семейства Picornaviridae имеют малые размеры с диаметром вириона 27-30 нм. Обладают кубическим типом симметрии, состоят из 60 капсомеров. Не имеют липидного суперкапсида. Геном представлен линейной несегментированной однонитевой (+) РНК, обладающей инфекционностью. Вирусы попадают в клетку путем эндоцитоза. Репликация вирусов происходит в цитоплазме зараженных клеток. Выход вирионов из пораженных клеток обычно завершается клеточным лизисом. Цикл репродукции пикорнавирусов короткий и составляет от 5 до 10 часов [1, 2].

Основными возбудителями болезней человека являются вирусы из родов Enterovirus, Parechovirus и Hepatovirus. Возбудители рода Aphthovirus вызывают ящур – тяжелую эпизоотическую инфекцию животных (коров, овец, коз, свиней и др.), от которой может также страдать человек.

Род Aphthovirus включает 4 вида; наибольшую опасность представляет вирус ящура, который вызывает тяжелые эпизоотии среди парнокопытных животных. В редких случаях инфекция может поражать человека. Вирус ящура был впервые выделен Ф. Леффлером в 1897 г. Не менее 70 видов животных чувствительны к вирусу. Среди них – коровы, овцы, козы, свиньи и др. У животных заболевание сопровождается лихорадкой, а также везикулезными высыпаниями в полости рта и на конечностях; в осложненных случаях развивается миокардит. В большинстве случаев наступает выздоровление, однако при отдельных вспышках гибель животных может достигать 70%. Инфекция человека возникает после контакта с больным животным или при употреблении в пищу инфицированного молока или мяса. В некоторых продуктах (масло, жиры) вирусы сохраняются до двух месяцев. Инкубационный период составляет 2-12 суток. На слизистой носоглотки, пальцах рук и ног, ладонях и подошвах появляется везикулярная сыпь; повышается температура. Заболевание протекает сравнительно легко и заканчивается выздоровлением[3, 4].

Лабораторная диагностика включает определение РНК возбудителя в отделяемом везикул методом ПЦР, выделение возбудителя в культуре клеток, обнаружение специфических АТ в парных сыворотках в РН и ИФА.

Специфическую профилактику среди животных проводят вакциной, инаktivированной формалином. Основные меры неспецифической профилактики включают установление карантина, изоляцию и забой зараженных животных с уничтожением их туш. Карантин снимается через 30 суток при отсутствии инфекции в очаге [5, 6, 7].

На данный момент Россельхознадзор выражает обеспокоенность распространением экзотического для России вируса ящура серотипа SAT-2 (South Africa Territories 2) за пределы Африканского региона, и

последующей регистрацией первых очагов данного заболевания на территории стран Ближнего Востока.

В настоящий момент данный вирус показывает более агрессивную инфекционную активность по сравнению с эпизоотическими изолятами других серотипов ящура, циркулирующих в данном регионе.

SAT-2 является экзотическим не только для России, но и в целом для стран Евразийского континента. Ранее на Ближнем Востоке серотип SAT-2 вызывал вспышки ящура в 2000 году в Саудовской Аравии и в 2012 в Палестине. В Иордании первый очаг ящура был зарегистрирован 26 января 2023 в Алхалдии на смешанной ферме импортных телят и ягнят. Турция на текущий момент известна о выявлении 8 случаев инфицирования новым типом вируса ящура.

Страны региона согласно классификации ВОЗ отнесены к Пулу 3 «Западная Евразия», где распространены вирусы ящура типов А, О, Азия-1, и в отношении которых проводятся отдельные мероприятия, но в целом недостаточные и не позволяющие стабилизировать ситуацию.

В таких условиях новый тип вируса ящура SAT-2 может получить стремительное распространение, что особенно важно для России – в приграничные страны, с которыми организована тесная экономическая деятельность, где все поголовье парнокопытных животных является не вакцинированным против серотипа SAT-2 [7].

Занос вируса ящура даже в один из регионов свободных от ящура с вакцинацией приведет к ограничениям как на экспорт животноводческой продукции и зерна, так и на торговлю внутри страны.

В связи с распространением вируса ящура серотипа SAT-2 в 2022-2023гг. в странах Ближнего Востока, специалистами ФГБУ «ВНИИЗЖ» было произведено освежение штаммов вируса ящура серотипа SAT-2, которые в настоящее время пригодны для изготовления вакцин.

### **Библиографический список:**

1. Степанова Л.К. Проблема африканской чумы свиней //Л.К.Степанова, В.С.Нестерчук и др. //В сборнике: Актуальные

проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. Материалы V-й Всероссийской (с международным участием) студенческой научной конференции. Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия, кафедра МВЭиВСЭ, Главный редактор Д.А. Васильев; составители: С.Н. Золотухин, Е.Н. Ковалева. - 2012. - С. 167-169.

2. Васильев А.И. Диагностика гриппа птиц /А.И.Васильев //В сборнике: Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. Материалы X-й Международной студенческой научной конференции. - 2017. - С. 19-22.

3. Цапалина Е.В. ПЦР, как экспресс метод диагностики инфекционных заболеваний./ Е.В.Цапалина, Н.И.Молофеева и др. //В сборнике: Студенческий научный форум - 2015. VII Международная студенческая электронная научная конференция, электронное издание. - 2015.

4. Литонова Д. Эпизоотическое состояние по бешенству в Ульяновской области /Д.Литонова, Д.А.Васильев Д.А.и др. //В сборнике: Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. Материалы VI-й Международной студенческой научной конференции. ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА», кафедра МВЭиВСЭ. -2013. - С. 12-13.

5. Афанасьев Е.М. Губчатая энцефалопатия крупного рогатого скота /Е.М.Афанасьева, А.Д. Федоровский и др.//В сборнике: Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. Материалы V-й Всероссийской (с международным участием) студенческой научной конференции. Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия, кафедра МВЭиВСЭ. Главный редактор Д.А. Васильев; составители: С.Н. Золотухин, Е.Н. Ковалева. - 2012. - С.165-167.

6. Абушаев Р. ПЦР для диагностики герпесвируса сибирского осетра Р.Абушаев, И.М.Калабеков и др.//В сборнике: Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. Материалы VI-й Международной студенческой научной конференции. ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА», кафедра МВЭиВСЭ. - 2013. - С. 71-76.

7. Шумихина О.С. Характеристика возбудителя болезни Ньюкасла /О.С.Шумихина, Н.И.Молофеева и др. //В сборнике:

Студенческий научный форум - 2015. VII Международная студенческая электронная научная конференция, электронное издание. - 2015.

## **FOOT - AND - MOUTH DISEASE: MODERN REALITIES OF THE DISEASE**

**Zhitar K.D.**

**Keywords:** *foot-and-mouth disease virus, infection, Aphthovirus, symptoms, diagnosis, prevention.*

*This article presents information about the foot-and-mouth disease virus. The epizootic situation in the world on foot-and-mouth disease for 2023 was considered.*

## ПТИЧИЙ ГРИПП

**Карайланиди В.А., студент 2 курса колледж агротехнологий и  
бизнеса, vasilisa200516@yandex.ru**

**Научный руководитель - Проворова Н.А., кандидат ветеринарных  
наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** птичий грипп, вакцины, инфекции, профилактика.

*Работа посвящена изучению актуальности борьбы с птичьим гриппом. Установлено, что благодаря современным технологиям и международному сотрудничеству, борьба с птичьим гриппом становится более эффективной и способна предотвращать распространение данной опасной болезни.*

**Введение.** Птичий грипп (или грипп птиц) - это инфекционное заболевание, вызываемое вирусом гриппа типа А, который чаще всего поражает птиц. Он может переноситься на людей, вызывая у них различные симптомы, включая лихорадку, кашель, боль в горле, мускульную слабость и усталость. У некоторых людей, особенно у тех, у кого слабый иммунитет, могут возникнуть более серьезные проблемы, такие как пневмония или даже смерть. Вирус птичьего гриппа распространяется через контакт с инфицированными птицами или их выделениями. Его нельзя лечить обычными антибиотиками, но существуют вакцины, которые могут помочь защититься от этой опасной инфекции [1].

Ответственность лежит не только на властях и специалистах, но и на каждом человеке. Необходимо следить за гигиеной рук, не покупать непроверенную птицу, не оставлять ее рядом с домашними животными, а также стараться избегать контакта с больными птицами и уведомлять соответствующие власти в случае обнаружения подозрительных симптомов у себя или своих животных [2].

1. Профилактика птичьего гриппа. Для профилактики птичьего гриппа следует соблюдать правила личной гигиены, поддерживать чистоту и сухость в гнездах и вольерах для птиц, не покупать больных или умирающих птиц, а также регулярно дезинфицировать помещения для содержания птиц.

2. Изоляция больных птиц. Если у птицы обнаружен птичий грипп, ее необходимо немедленно изолировать от других птиц и передать на карантин.

3. Утилизация трупов. Трупы больных или умерших от птичьего гриппа птиц следует немедленно утилизировать, например, сжиганием или закапыванием в землю.

4. Дезинфекция помещений и инвентаря. После выявления случаев птичьего гриппа необходимо провести обязательную дезинфекцию помещений и всех используемых инвентарей.

5. Следить за состоянием птиц. Владельцам птиц следует регулярно осматривать птиц на наличие признаков заболевания и при первых признаках обратиться за помощью к ветеринарному врачу.

6. Введение вакцин. Вакцинация птиц является одним из методов борьбы с птичьим гриппом. Введение вакцин следует проводить только под наблюдением ветеринарного специалиста.

Также следует отметить важность международного сотрудничества в борьбе с птичьим гриппом. Это заболевание не знает границ и национальных интересов, поэтому все страны должны работать вместе для предотвращения эпидемии и защиты здоровья населения [3].

**Выводы.** К борьбе с птичьим гриппом прибегают для защиты здоровья людей и животных. Эффективность профилактических мер зависит от страны, доступности и качества имеющихся ресурсов и средств, а также от уровня подготовленности медицинского персонала, в том числе ветеринаров. Однако, благодаря современным технологиям и международному сотрудничеству, борьба с птичьим гриппом становится более эффективной и способна предотвращать распространение данной опасной болезни.

**Библиографический список:**

1. Эпизоотология с микробиологией [Электронный ресурс]: учебник / А.С. Алиев [и др.]; Под ред. В.А. Кузьмина, А.В. Святковского. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112071>
2. Лабораторная диагностика инфекционных болезней [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р.Г. Госманов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 196 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1048684>
3. Учебно-методические материалы по дисциплине «Эпизоотология и инфекционные болезни животных». - Режим доступа: URL: <https://moodle.ulsau.ru/course/view.php?id=4192>

**BIRD FLU**

**Karailanidi V.A.**

**Keywords:** *bird flu, vaccines, infections, prevention.*

*The work is devoted to the study of the relevance of the fight against avian influenza. It has been established that thanks to modern technologies and international cooperation, the fight against avian influenza becomes more effective and is able to prevent the spread of this dangerous disease.*

УДК 619: 616.636

## **РОТОВИРУСНАЯ ИНФЕКЦИЯ ТЕЛЯТ В УСЛОВИЯХ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА**

**Кияев В.Е.** студент 5 курса факультета ветеринарной медицины и  
биотехнологии

**Научный руководитель – Ляшенко Е.А.** кандидат биологических  
наук, доцент

**ФГБОУ ВО Ульяновская ГАУ**

**Ключевые слова:** Молодняк, ротавирусная инфекция, клинический осмотр, тест - набор, фекалии, диарея, Сульфетрисан, Бутофан, Флулекс.

*Работа посвящена ротавирусной инфекции молодняка крупнорогатого скота в условиях животноводческого комплекса (ЖК). В результате проведенного клинического обследования и тест - набора ВЮ К 452 проб фекалий было диагностировано заболевание «ротавирусная инфекция».*

**Введение.** Телята на протяжении всего периода взросления подвержены влиянию многих факторов, которые могут вызвать у них различного рода заболевания, в том числе и инфекционной этиологии. В общей инфекционной патологии наибольшую опасность для телят представляют: сальмонеллёз, колибактериоз, инфекционный ринотрахеит, ротавирусная инфекция [2]. Эти заболевания часто заканчиваются гибелью животных или сохраняют в организме переболевших телят длительные, стабильные и порой необратимые повреждения органов и тканей, что в дальнейшем может повлиять на продуктивность животных в будущем. [1].

Ротавирусная инфекция широко распространена из-за высокой контагиозности среди новорожденных телят, особенно в первые дни жизни. Заболевание имеет широкий спектр клинических проявлений - от диареи и общего угнетения до диареи с примесью крови с последующей гибелью теленка. Однако болезнь также может протекать латентно [2].

Поэтому одним из основных этапов диагностики заболевания в условиях ЖК является использование тест – набора и изучение общего состояния животного.

**Цель исследования.** Провести обследование теленка с признаками ротавирусной инфекции поставить диагноз с последующем лечением.

**Результаты исследований.** Исследование выполнено на базе ЖК «Курская Васильевка». Диагностика заболевания у теленка проводилась на основании клинического обследования, а также результата теста проведенного после. Исходя из анамнестических данных, телка была обнаружена оператором телятника с общим угнетением. Со слов оператора, животное отказалось от выпойки. Позже у теленка была обнаружена диарея. Подозрение пало на то, что у неё возникла диспепсия. Предварительно, была выбрана 1 схема лечения диареи, состоящая из 2-х дневной выпойки электролитов. Но, после проведения теста фекалий и получения положительного результата, была назначена 2 схема лечения диареи: Сульфетрисан, Бутофан, Флулекс. Данная схема была выбрана из-за наличия в ней антибиотика, а также витаминного и противовоспалительного препаратов. В результате проведенного клинического обследования и тест - набора ВІО К 452 проб фекалий было диагностировано заболевание «ротавирусная инфекция» (Рис. 1,2). Также было проведено лечение.



Рис. 1. Клинический осмотр теленка

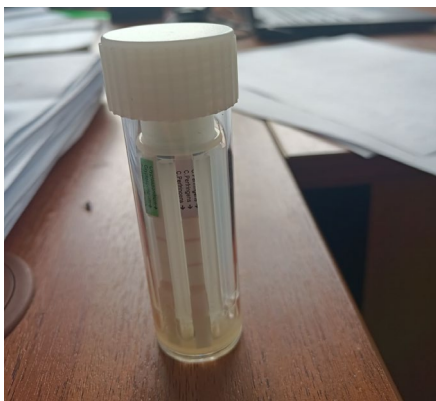


Рис. 2. Тест - набор ВІО К 452

**Выводы.** На основании анамнестических данных, клинического осмотра и тест - набора BIO K 452 проб фекалий можно утверждать, что диагноз был поставлен, верно. По истечению 6 дней в результате проведённого лечения телят выздоровел.

**Библиографический список:**

1. А.С. Алиев, Данко Ю.Ю., Ещенко И.Д., Кудрявцева А.В., Кузьмин В.А., Макаров В.В., Максимович В.В., Полякова О.Р., Савенков К.С., Святковский А.В., Фогель Л.С., Эпизоотология с микробиологией. Санкт-Петербург, Лань, 2019. – 432 с.

2. Молодняк крупного рогатого скота: кормление, диагностика, лечение и профилактика болезней/ Н.И. Гавриченко, В.С. Прудников, Б.Л. Белкин, Н.П. Разумовский. Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины. Витебск, 2018. 208 с.

**ROTAVIRUS INFECTION OF CALVES IN A LIVESTOCK  
COMPLEX**

**Kiyaev V.E.**

**Keywords:** *Young animals, rotavirus infection, clinical examination, test kit, faeces, diarrhea, Sulfetrisan, Butophan, Flunex.*

*The work is devoted to rotavirus infection of young cattle in the conditions of a livestock complex (LC). As a result of a clinical examination and a BIO test kit For 452 faecal samples, the disease "rotavirus infection" was diagnosed.*

## БОРЬБА С ГЕРПЕСВИРУСОМ КОШЕК В УСЛОВИЯХ КЛИНИКИ «ДОКТОР ЗОО»

Михайлов Д.А., студент 5 курса факультета ветеринарной  
медицины и биотехнологии, mixaylow.danil2014@yandex.ru

Научный руководитель – Ляшенко Е.А, кандидат биологических  
наук, доцент

ФГБОУ ВО Ульяновская ГАУ

**Ключевые слова:** ринотрахеит, вирус, ПЦР, антибиотики, прививки, фамцикловир.

*В статье рассматривается случай герпесвирусной инфекции кошек в условиях клиники «ДОКТОР ЗОО». На основании клинических и лабораторных данных установлен диагноз, назначена схема лечения. В результате системная терапия, направленная на укрепление самого иммунитета, позволила организму животного справиться с данной инфекцией.*

**Введение.** Герпесвирусная инфекция (ринотрахеит кошек) — это высококонтагиозная вирусная остропротекающая болезнь млекопитающих семейства кошачьих, сопровождающаяся поражением глаз и органов дыхания. Возбудитель данной патологии у кошек это - ДНК содержащий FHV-1 вирус семейства герпес вирусов [1].

При проникновении вируса через плацентарный и гематоэнцефалический барьеры возникает поражение мозга, плаценты, матки и плода. Патологический процесс инфекционного ринотрахеита во многом зависит от осложнений условно патогенной микрофлоры, что проявляется развитием бронхита, пневмонии, гастрита и энтерита [2].

**Цель работы.** Борьба с герпесвирусом кошек в условиях клиники «ДОКТОР ЗОО».

**Результаты исследований.** В ветеринарную клинику поступило животное со следующими клиническими признаками: повышение температуры тела – 39,9 С, кожа с иктеричным оттенком, глаза впавшие, 3-е веко значительно выступает за свои границы, склера иктерична. Из

носа зеленые гнойные выделения, шерстный покров неопрятный, взъерошенный, с большим количеством перхоти, тургор кожи снижен.

Во время сбора анамнеза было выяснено, что животное не подвергалось профилактическим вакцинациям от основных инфекционных заболеваний, но имело ежедневный выгул на улицу, где, скорее всего, и заразилось от других животных вирусной инфекцией.

Для постановки точного и достоверного диагноза был взят соскоб со слизистых оболочек носа и глаз для ПЦР исследования на герпес вирус и калицивироз (рис. 1).

В нашем случае у кота был поставлен предварительный диагноз ринотрахеит.

Во время приема были изучены клинические признаки заболевания и проведены ПЦР лабораторные исследований в виде соскоба эпителиальных клеток носовой полости, материал отправлен в лабораторию «**VETUNION**».

В данном случае мы применяли следующую схему лечения.

При сниженном тургоре кожи и общем истощении организма, для восстановления водного обмена назначили введение внутривенно раствора Натрия Хлорид 0,9% в дозе 60-80 мл 1 раз в день по ОС от 5-7 дней.

Далее, так же внутривенно вводили раствор Дюфалайт в дозе 10 мл 1 раз в день от 5-7 дней. Дюфалайт относится к группе средств поддерживающей терапии ослабленных животных или животных, имеющих дегидратацию. Дюфалайт содержит витамины группы В, аминокислоты, которые являются доступным материалом для синтеза белков, эритропоэза и транспорта гормонов; декстрозу, необходимую для снабжения организма энергией, и электролиты – для возмещения потерянных организмом солей.

Применяли Фамцикловир в дозе 50 мг/кг перорально 2 раза в сутки 7 дней, видоспецифический противовирусный препарат.

Антибиотик широкого спектра действия Синулукс в дозе 0,5 мл подкожно 1 раз в день 5 дней.

Препарат, предназначенный для выведения токсичных веществ из организма Антитокс применяли в дозе 2 мл внутривенно 1 раз в день 5 дней.

Противорвотный препарат, снимающий тошноту и стимулирующий аппетит у животного Серения применялась в дозе 0,15 мл внутривенно 1 раз в день в течении 3-5 дней

Также для поддержания жизни животного хозяевам рекомендовано принудительное кормление животного диетическими кормами Роял Канин Рекавери, Монж Рекавери, Пурина Конваленс.

**Выводы.** Назначенный курс лечения был направлен на укрепление, восстановление иммунной системы и водно-солевого баланса организма животного. Именно системная терапия, по мнению многих ветеринарных специалистов, направленная на укрепление самого иммунитета, борьба со вторичной инфекцией, выведение токсинов и шлаков из организма и позволяет организму животного бороться с данным вирусом. Возможно применение различных антибиотиков, такие как Тилозин, Синулокс, Амоксициллин, Кобактан, но в данном случае мы выбрали Синулокс т.к. в нем содержится Клавулановая кислота, а она активна против атипичных бактерий, таких как хламидии, ведь была возможность поражения животного именно этой инфекцией.

После выздоровления животного, хозяевам подробно была выдана инструкция по поводу ухода, кормлению питомца, а также даны наставления о профилактики питомца путем вакцинирования от основных инфекционных болезней кошек.

| Исследование                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Результат               | Единицы | Референсные значения | Комментарий |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------|----------------------|-------------|
| Герпесвирус кошек (FHV-1)<br>Калицивирус (FCV)                                                                                                                                                                                                                                                   | ОБНАРУЖ<br><br>НЕ ОБНАР |         |                      |             |
| Комментарий к заявке:<br>Локализация: - Соскоб эпителиальных клеток слизистой носовой полости<br>Исследование выполнено методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) с детекцией в режиме реального времени.<br>Результаты исследований не являются диагнозом, необходима консультация специалиста. |                         |         |                      |             |

**Рис – 1. Результат ПЦР теста**

### **Библиографический список:**

1. Коняев, С.В. Распространенность возбудителей респираторных инфекций кошек и собак в России / С.В. Коняев // Российский ветеринарный журнал. — 2020. — № 1. — С. 9–13.

2. Курдеко А.П. Клиническая диагностика внутренних болезней животных / А.П Курдеко, А.В. Яшин, А.А Волков — Издательство «Лань», 2020. – 548 с.

## THE FIGHT AGAINST THE HERPESVIRUS OF CATS IN THE CONDITIONS OF THE CLINIC "DOCTOR ZOO"

**Mikhailov D.A**

**Keywords:** *rhinotracheitis, virus, PCR, antibiotics, vaccinations, famciclovir.*

*The article deals with the case of herpesvirus infection of cats in the conditions of the clinic "DOCTOR ZOO". Based on clinical and laboratory data, a diagnosis was made and a treatment regimen was prescribed. As a result, systemic therapy aimed at strengthening the immunity itself allowed the animal's body to cope with this infection.*

УДК 616.5-002.82-07-084

## АНАЛИЗ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО КАЛИЦИВИРОЗУ КОШЕК, РЕГИСТРИРУЕМОМУ В КЛИНИКЕ Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ С 2018 ПО 2022 ГОД

Новикова О.А., студентка 5 курса факультета ветеринарной  
медицины

Научный руководитель – Катаргин Р.С., кандидат ветеринарных  
наук, доцент

ФГБОУ ВО СПбГУВМ

**Ключевые слова:** калицивирусная инфекция, калицивироз, кошки, Санкт-Петербург.

По полученным нами данным, калицивирусная инфекция кошек является второй по распространенности болезнью кошек в Красносельском районе. Известно, что вирус калицивироза кошек сохраняется в сухой среде около 2-3-х дней, а во влажной – до 20-ти дней. Из этого можно сделать вывод о том, что в условиях климата и географического положения данного района, вирус калицивироза кошек может относительно долго сохраняться в окружающей среде и приводить к энзоотиям.

**Введение.** Калицивироз — это широко распространенное высококонтагиозное вирусное заболевание кошачьих, сопровождающееся лихорадкой, с преимущественным поражением респираторных органов, ротовой полости и образованием язв на языке, мягком и твердом небе, губах и средней щели ноздрей. Болезнь распространена повсеместно.

Возбудитель (*Feline caliciviruses*) – РНК-содержащий небольшого размера (30-40 нм) калицивирус, кубической симметрии, без оболочек, относящийся к семейству *Caliciviridae*. При серологическом исследовании выделено 4 антигенных штамма (более 20 серотипов), которые распространены по всему миру.

Инкубационный период при остром течении длится от 1-го до 3-х дней, а при хроническом до 19-ти дней. Симптомы болезни

значительно варьируют. Обычно вначале отмечают отказ от корма, исхудание, бледность слизистых оболочек, внезапное появление астении и анорексии. Температура тела в первые дни болезни (2-3 дня) достигает 40-40,5°C. Первичные признаки инфекции – лихорадка, носовые и глазные истечения серозного характера, чиханье, угнетение. На переднем крае и спинке языка, твердого и мягкого неба, наружной ноздре появляются пузырьки, быстро переходящие в язвы. Отмечают также ринит, конъюнктивит, стоматит, одышку, кашель, бронхопневмонию. Язвы на языке и твердом небе могут появляться одновременно с выделениями из носа и глаз. Характерный признак инфекции – обильная саливация. Болезнь длится от 1-й до 3-х недель. Летальность достигает 30% и более.

**Цели работы** – изучить эпизоотологические данные по калицивирусу кошек в одной из ветеринарных клиник Красносельского района г. Санкт-Петербург, изучить основные теоретические аспекты данного заболевания.

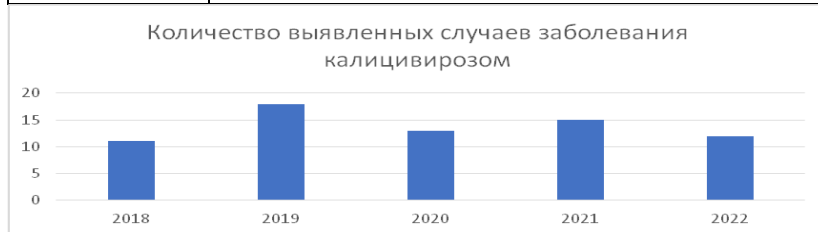
**Результаты исследований.** По данным журналов регистрации больных животных, проанализированных за 2018-2022 года, клинически было обследовано 4655 кошек разного возраста (от 2-х дней до 23 лет).

Проанализировав данные журналов регистрации инфекционных и инвазионных болезней мелких домашних животных за период с января 2018 г по декабрь 2022 г выявлено 69 случаев заболевания калицивирозом кошек. При этом подавляющее большинство заболевших животных были в возрасте до 4 месяцев (61 кошка, что составляет 88,4% от общего количества больных калицивирозом особей).

Чаще всего заболевание регистрировалось у невакцинированных животных (57 кошек, что составляет 82,6% от общего количества больных калицивирозом особей). Соответственно у иммунизированных животных показатель заболеваемости значительно ниже – 8 кошек были поражены в ранний поствакцинальный период и 4 животных через 4-9 месяцев после последней профилактической прививки, что составляет 11,6% и 5,8% соответственно от общего количества больных калицивирозом особей.

**Таблица 1- Показатели заболеваемости калицивирусной инфекцией кошек с 2018 по 2022 год**

| Год  | Количество выявленных случаев заболевания калицивирозом |
|------|---------------------------------------------------------|
| 2018 | 11                                                      |
| 2019 | 18                                                      |
| 2020 | 13                                                      |
| 2021 | 15                                                      |
| 2022 | 12                                                      |



Диагноз во всех случаях был подтвержден лабораторными исследованиями. Для лабораторной диагностики отбирался соскоб со слизистой оболочки носовой полости: специальным тампоном из пробирки для ПЦР-исследования собирался материал из носового хода. Пробирка доставлялась в лабораторию в течение 2-х часов.

В основе метода ПЦР лежит многократное удвоение определенного участка ДНК при помощи ферментов в искусственных условиях (in vitro). В результате нарабатываются количества ДНК, достаточные для визуальной детекции. При этом происходит копирование только того участка, который удовлетворяет заданным условиям, и только в том случае, если он присутствует в исследуемом образце.

**Выводы.** Так как при анализе журналов регистрации инфекционных и инвазионных болезней мелких домашних животных выяснилось, что калицивирусная инфекция кошек (69 случаев) занимает второе место по распространенности в Красносельском районе (панлейкопения 92 случая), можно сделать вывод о том, что калицивироз является довольно серьезной проблемой среди домашних кошек, поэтому владельцы должны быть в полной мере осведомлены об этом заболевании, а также о методах его профилактики.

**Библиографический список:**

1. Бабенко, О. В. Калицивироз кошек / О. В. Бабенко, И. В. Сердюченко // НАУЧНЫЕ МЕХАНИЗМЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ: сборник статей международной научно-практической конференции: в 4 частях, Уфа, 01 апреля 2017 года. Том Часть 2. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Аэтерна", 2017. – С. 217-219.
2. Старченков С. В. Заразные болезни кошек и собак. – СПб: ООО «СПС», 2001. – 368 с.
3. Шевченко А.А., Зеркалев Д.Ю., Шевченко Л.В. и др. Инфекционные болезни мелких домашних животных – Краснодар: Минэнерго России, 2018. – 108 с.

**ANALYSIS OF THE EPIZOOTIC SITUATION FOR  
CALICIVIROSI IN CATS, REGISTERED IN THE CLINIC OF ST.  
PETERSBURG FROM 2018 TO 2022**

**Novikova O.M.**

**Keywords:** *calicivirus infection, calicivirosis, cats, St. Petersburg.*

*According to our data, calicivirus infection of cats is the second most common cat disease in the Krasnoselsky district. It is known that the feline calicivirosis virus persists in a dry environment for about 2-3 days, and in a wet environment – up to 20 days. From this it can be concluded that in the conditions of climate and geographical location of the area, the virus of calicivirosis of cats can persist in the environment for a relatively long time and lead to enzootii.*

УДК 614.47:616.5-002.82:636

## ВАКЦИНАЦИЯ МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ ПРОТИВ ДЕРМАТОМИКОЗОВ

Пантелеева А.И., студентка 5 курса факультета ветеринарной  
медицины, panteleevaanastasia@yandex.ru

Научный руководитель – Мищенко Н.В., кандидат биологических  
наук, доцент  
ФГБОУ ВО СПбГУВМ

**Ключевые слова:** дерматомикозы, трихофития, микроспория, вакцинация.

*В данной статье рассмотрены существующие на данный момент вакцины против дерматомикозов. Вакцинация домашних животных является одним из главных профилактических мероприятий по борьбе с наиболее распространенными на территории Российской Федерации заболеваниями, которые наиболее часто передаются от животного к человеку.*

**Введение.** Дерматомикозы собак и кошек – это часто встречающиеся в различных странах мира контагиозные зоонозные заболевания кожи и волосяного покрова животных. Распространение этого заболевания происходит путем передачи возбудителя болезни от больного животного здоровому при непосредственном контакте или через предметы ухода. Также возможна передача возбудителя через различные предметы внешней среды и через человека.

Возбудители дерматомикозов животных относятся к двум родам грибов: роду *Trichophyton* и *Microsporum*. Наиболее распространенными возбудителями животных являются *Trichophyton mentagrophytes*, *T. Verrucosum* и *Microsporum canis* среди зоофильных дерматофитов и *Microsporum gypseum* - среди геофильных.

**Цели работы** – изучить основные теоретические аспекты заболевания, рассмотреть современные методы профилактики дерматомикозов, а также ознакомиться с существующими вакцинами против грибковых заболеваний.

**Результаты исследований.** Профилактика дерматомикозов складывается из соблюдения ветеринарно-санитарных правил, создания нормальных зооигиенических условий содержания животных, кормления сбалансированными по питательным веществам рационами, проведения регулярной дезинфекции и дератизации, а также своевременной вакцинации против грибковых заболеваний.

Как профилактическое и лечебное средство для продуктивных и непродуктивных животных используют инаktivированные вакцины из клеток культуры дерматофитов.

На данный момент в Российской Федерации осуществляют вакцинацию следующими вакцинами:

1. Вакдерм для собак, кошек, пушных зверей и кроликов – ассоциированная вакцина, представляет собой инаktivированные споры дерматофитов (*Microsporum canis*, *Microsporum gypseum* и *Trichophyton mentagrophytes*). Вакцину применяют с профилактической и лечебной целями внутримышечно, двукратно. Лечебный эффект наступает спустя 15-25 суток после второй иммунизации и характеризуется разрыхлением, отторжением корок с микотических очагов и ростом нового волоса. Применение вакцины с профилактической целью не вызывает заболевания дерматофитозами здоровых животных. Иммуитет у привитых животных против дерматофитозов наступает после второго введения вакцины и длится не менее 12 месяцев. Вакцина выпускается в сухом (для приготовления раствора) и жидком (раствор для инъекций) виде.

2. Вакдерм-F для кошек – изготовлена из клеток культур дерматофитов *Trichophyton mentagrophytes*, *Microsporum canis* и *Microsporum gypseum*, выращенных на селективных питательных средах. Лечебный эффект наступает спустя 15-25 суток после второй иммунизации и характеризуется разрыхлением, отторжением корок с микотических очагов и ростом нового волоса. Иммуитет у привитых животных против дерматофитозов наступает спустя 25-30 суток после второго введения вакцины и длится не менее 12 месяцев.

3. Поливак-ТМ для собак / Поливак-ТМ для кошек – это готовый раствор для инъекций, содержащий в составе 8 видов и разновидностей грибов из рода *Trichophyton* и *Microsporum*. При применении вакцины с лечебной целью используют двукратное и трехкратное введение

вакцины с интервалом 10-14 дней. Иммуитет у привитых животных наступает через 20-30 суток после второй вакцинации и сохраняется не менее 12 месяцев с момента первого введения вакцины.

4. Микродерм для кошек, собак, кроликов, пушных зверей, нутрий и лошадей – вакцина изготовлена из аттенуированных культур грибов *Trichophyton mentagrophytes* 27 ВГКНИ и *Microsporum canis* 2293 ВГНКИ, подвергнутых сублимационной сушке; вызывает формирование иммунного ответа к дерматофитозам через 25-30 суток после двукратного введения вакцины. Напряженность поствакцинального иммунитета сохраняется не менее 12 месяцев. Вакцина выпускается в жидком и сухом виде.

**Выводы.** Своевременная профилактика и грамотное лечение мелких домашних животных позволит снизить вероятность заболевания людей микроспорией и трихофитией. Кроме того, важную роль в профилактике возникновения указанных зооантропонозов играют соблюдение зоогигиенических требований к содержанию домашних животных, контроль численности безнадзорных животных, а также разъяснительные беседы ветеринарных специалистов с владельцами о путях передачи и клиническом проявлении рассмотренных заболеваний.

#### **Библиографический список:**

1. Диагностика и профилактика микроспории кошек / Т. В. Гуськова, А. А. Шевченко, Н. Н. Гугушвили, В. В. Усенко // Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского ГАУ: В 4-х частях, Краснодар, 01–31 марта 2016 года / Составители А. Я. Барчукова, Я. К. Тосунов; под редакцией А. И. Трубилина, отв. ред. А. Г. Коцаев. Том 4, Выпуск 1. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2016. – С. 121-125.
2. Кондратенко, А. А. Диагностика и лечение микроспории у кошек / А. А. Кондратенко // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение: Брянск, 25–26 марта 2021 года. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2021. – С. 232-236.
3. Масимов, Н. А. Инфекционные болезни пушных зверей: учебное пособие / Н. А. Масимов, Х. С. Горбатова, И. А. Калистратов. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 128 с.

4. Маноян М. Г. Современные средства специфической профилактики и терапии дерматофитозов животных / М. Г. Маноян, А. Н. Панин, Р. С. Овчинников // Современная микология в России: материалы 2-го Съезда микологов России. Национальная академия микологии. – М., 2008. – Т. 2. – С. 354–355.

5. Частная ветеринарно-санитарная микробиология и вирусология: учебное пособие / Р. Г. Госманов, Р. Х. Равилов, А. К. Галиуллин [и др.]. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 316 с.

6. Шадская, А. В. Комплексная терапия мелких домашних животных при дерматомикозах, как метод профилактики этих заболеваний у людей / А. В. Шадская // Вестник аграрной науки. – 2021. – № 6(93). – С. 48-52.

## VACCINATION OF SMALL PETS AGAINST DERMATOMYCOSIS

**Panteleeva A.I.**

**Keywords:** *dermatomycosis, trichophytia, microsporia, vaccination.*

*This article discusses the currently existing vaccines against dermatomycosis. Vaccination of pets is one of the main preventive measures to combat the most common diseases in the territory of the Russian Federation, which are most often transmitted from animal to human.*

## ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА И ПРОФИЛАКТИКА ДЕРМАТОМИКОЗОВ

Пантелеева А.И., студентка 5 курса факультета ветеринарной  
медицины, panteleevaanastasia@yandex.ru

Научный руководитель - Данко Ю. Ю., доктор ветеринарных  
наук, профессор  
ФГБОУ ВО СПбГУВМ

**Ключевые слова:** дерматомикозы, трихофития, микроспория, диагностика, профилактика.

*В данной статье рассмотрены способы дифференциальной диагностики дерматомикозов, а также методы профилактики данных заболеваний. Актуальность темы связана с высокой распространённостью заболевания на территории Российской Федерации (среди кожных заболеваний, передающихся от животных к человеку, наиболее распространёнными считаются именно дерматомикозы).*

**Введение.** Дерматомикозы представляют собой обширную группу заболеваний, вызываемых патогенными грибами и поражающих поверхностные слои кожи, а также ее производные (когти, шерстный покров).

Наибольшую роль в возникновении дерматомикозов (микроспории, трихофитии) у домашних собак и кошек играют такие возбудители заболеваний как *Microsporum canis*, *Microsporum gypsum* и *Trichophyton mentagrophytes*.

**Цели работы** – изучить основные теоретические аспекты заболевания, рассмотреть методы диагностики дерматомикозов у животных, а также ознакомиться с существующими методами профилактики дерматомикозов животных.

**Результаты исследований.** Дерматофитозы сходны с зудневой чесоткой, вызываемой клещами из семейства *Sarcoptidae*. При чесотке характерны расчесы вследствие сильного зуда в местах поражения.

Ушная чесотка отличается характерными признаками. При микроскопии соскобов при 10-кратном увеличении обнаруживают клещей. Иногда чесотка может протекать одновременно с дерматомикозом.

При дифференциальной диагностике следует также исключить гиповитаминоз Н (недостаток биотина), проявляющийся облысением участков кожи. При этом не наблюдается корочек и шелушения эпидермиса.

Микроскопическое исследование материала – с целью дифференциации грибов рода *Trichophyton* и *Microsporum* учитывают характер расположения спор в пораженном волосе, пользуясь следующими критериями:

– род *Trichophyton*: в чешуйках и на ранних стадиях поражения встречается ветвящийся мицелий. Гриб располагается снаружи или внутри пораженного волоса в виде рядов септированного мицелия. Споры округлые или овальные, располагаются цепочками, артроспоры и мицелий вокруг или внутри волоса. Споры *T. verrucosum* и *T. equinum* более крупные, чем споры *T. mentagrophytes*;

– род *Microsporum*: в чешуйках встречается ветвящийся мицелий. Искривление мицелия и распад его на споры обуславливают характерное мозаичное расположение спор. Споры мелкие (3–5 мкм), беспорядочно располагаются у основания волоса (иногда образуя чехлы) или на его поверхности. Споры резко преломляют свет и плотно прилегают друг к другу.

Посев на среды с последующей микроскопией выросшей культуры – главным диагностическим признаком для определения рода и вида дерматофита служит форма макроконидий: для рода *Microsporum* характерна веретеновидная форма с вытянутыми концами, а для рода *Trichophyton* – цилиндрическая с закругленными концами, булабовидная, удлиненоовальная.

Для дифференциации отдельных видов грибов принимают во внимание их культуральные признаки.

Люминесцентная диагностика – при микроспорозе (микроспории) волосы, пораженные грибом, приобретают ярко-зеленое свечение под воздействием ультрафиолетовых волн; при трихофитии свечение отсутствует.

Общая и специфическая профилактика заключается в соблюдении санитарно-ветеринарных требований, выполнении профилактической вакцинации, изоляции и лечении больных животных.

Профилактику дерматомикозов можно разделить на две части. Первая – мероприятия общие для борьбы со всеми инфекционными заболеваниями: полноценное кормление животных, поддержание иммунитета животного, своевременное проведение дегельминтизации и борьба с эктопаразитами, исключение контакта с бродячими и больными животными, соблюдение санитарных норм их содержания, в том числе регулярная обработка мест обитания (для протирания твердых поверхностей и замачивания текстильных изделий с последующей их стиркой при 60°C используют раствор Имаверола).

Имаверол относится к группе противогрибковых лекарственных препаратов для наружного применения. Энилконазол, входящий в состав препарата, является синтетическим антимикотическим средством, активным в отношении различных видов грибов, в том числе *Trichophyton verrucosum*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Trichophyton enuinum*, *Microsporum canis* и *Microsporum cypseum*.

Вторая – специфическая профилактика, а именно вакцинация. С целью создания искусственного иммунитета применяют инактивированные вакцины Микродерм, Поливак-ТМ, Вакдерм, Вакдерм-F.

Кроме того, домашних питомцев необходимо регулярно осматривать в ветеринарной клинике на предмет инфекционных заболеваний.

**Выводы.** Охрана людей от болезней, общих для человека и животных – главнейшая задача ветеринарии в целом и эпизоотологии в частности, поэтому особенно важно уделять внимание общим и специальным профилактическим мероприятиям по борьбе с дерматомикозами. Специальные мероприятия, диагностические исследования, вакцинации проводят в соответствии с планами противоэпизоотической работы, которые составляют и выполняют ветеринарные специалисты производственной службы хозяйств всех организационно-правовых форм и государственной ветеринарной службы.

### Библиографический список:

1. Кондратенко, А. А. Диагностика и лечение микроспории у кошек / А. А. Кондратенко // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение: Брянск, 25–26 марта 2021 года. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2021. – С. 232-236.
2. Лабораторная диагностика бактериальных болезней животных: учебное пособие / составители П. И. Барышников. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 712 с.
3. Масимов, Н. А. Инфекционные болезни пушных зверей: учебное пособие / Н. А. Масимов, Х. С. Горбатова, И. А. Калистратов. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 128 с.
4. Частная ветеринарно-санитарная микробиология и вирусология: учебное пособие / Р. Г. Госманов, Р. Х. Равилов, А. К. Галиуллин [и др.]. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 316 с.

### DIFFERENTIAL DIAGNOSIS AND PREVENTION OF DERMATOMYCOSIS

Panteleeva A.I.

**Keywords:** *dermatomycosis, trichophytia, microsporia, diagnosis, prevention.*

*This article discusses the methods of differential diagnosis of dermatomycosis, as well as methods of prevention of these diseases. The relevance of the topic is related to the high prevalence of the disease on the territory of the Russian Federation (among skin diseases transmitted from animals to humans, dermatomycoses are considered the most common).*

## ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ТЕЧЕНИИ ПАСТЕРЕЛЛЕЗА ТЕЛЯТ

Синицина Ю.С., студентка 4 курса факультета ветеринарной  
медицины и зоотехнии, lyudmila-71-tula@mail.ru

Газдиев О.М., студент 2 курса факультета ветеринарной  
медицины и зоотехнии, 1976rnu@mail.ru

Научный руководитель – Спасская Т.А., кандидат биологических  
наук, доцент

КФ ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

**Ключевые слова:** пастереллез, заболевание, телята,  
хроническое течение, патологические изменения.

*Данная статья представляет собой научное исследование  
павшего теленка при инфекционном заболевании – пастереллезе.  
Методы установления диагноза – патологоанатомическое вскрытие и  
бактериологическое исследование.*

**Введение.** Пастереллез – инфекционное заболевание многих  
видов домашних животных, в том числе сельскохозяйственных,  
вызываемое бактериями рода *Pasteurella*, имеет широкое  
географическое распространение и наносит существенный  
экономический ущерб животноводству [1]. *Pasteurella multocida*, реже  
*Pasteurella haemolytica* относится к роду *Pasteurella*, семейству  
*Pasteurellaceae* [2].

Диагноз устанавливается на основании эпизоотологических  
данных, клинических признаков, патологоанатомических изменений и  
лабораторной диагностики. Ключевую роль при подтверждении  
диагноза имеет бактериологическое исследование.

**Цель работы.** Работа проведена для установки диагноза  
хронического пастереллеза, а также дифференцирования его от других  
инфекционных болезней.

**Результаты исследований.** При проведении  
патологоанатомического исследования павшего теленка возрастом

четыре месяца было установлено: труп сильно истощен, анемичен. При исследовании грудной полости выявлен плеврит с отложением фибрина. Легкие гиперемированы, отечны, в каудальном крае очаги некроза. Во всех долях плотные гнойно-фибринозные узлы. Альвеолы наполнены фибринозно-гнойным экссудатом. На миокарде отмечены петехии, характерные для пастереллеза. При обследовании брюшной полости, отмечено незначительное увеличение печени и желчного пузыря, вздутие кишечника, остальные органы без физиологических изменений.

Из анамнеза известно, что у животного наблюдалась диарея, кашель в течение трех недель, слизистые истечения из носа, отказ от корма в последние три дня жизни. Вакцинация против пастереллеза не проводилась

Для уточнения диагноза в лабораторию были направлены часть селезенки, печени, почек, пораженные фрагменты легких с лимфатическими узлами. При бактериологическом исследовании обнаружена *Pasteurella multocida* в легких, на основании этого был установлен диагноз пастереллез.

**Выводы.** Пастереллез телят характеризуется фибринозно-гнойным поражением легких, что и было обнаружено при вскрытии павшего теленка. Патологоанатомическое исследование способствовало установлению предварительного диагноза и началу принятия необходимых мер.

### **Библиографический список:**

1. Важев В.В., Важева Н.В., Губенко М.А., Мунарбаева Б.Г. QSAR-моделирование ингибиторов роста // Аграрный вестник Урала – 2019. — № 9. — С. 30-36. — ISSN 1997-4868. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/313100> (дата обращения: 18.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Петрянкин, Ф. П. Болезни молодняка животных: учебное пособие / Ф. П. Петрянкин, О. Ю. Петрова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1606-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. —

URL: <https://e.lanbook.com/book/211505> (дата обращения: 19.05.2023).

— Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **PATHOANATOMIC CHANGES IN THE CHRONIC COURSE OF CALF PASTEURELLOSIS**

**Sinitsina Y.S., Gazdiev O.M.**

**Keywords:** *pasteurellosis, disease, calves, chronic course, pathological changes.*

*This article is a scientific study of a fallen calf with an infectious disease – pasteurellosis. Methods of diagnosis – pathoanatomic autopsy and bacteriological examination.*

УДК 616.98-036.22:578.825.1(470.23-25)

## АНАЛИЗ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО БОЛЕЗНИ АУЕСКИ В ГОРОДЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГ И ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Степанов Д.М., студент 5 курса факультета ветеринарной  
медицины, eero00@yandex.ru

Научный руководитель – Катаргин Р.С., кандидат ветеринарных  
наук, доцент  
ФГБОУ ВО СПбГУВМ

**Ключевые слова:** болезнь Ауески, псевдобешенство, Санкт-Петербург, Ленинградская область, собаки.

*Работа посвящена анализу информации об эпизоотической ситуации в Санкт-Петербурге и Ленинградской области по смертельно опасному заболеванию - болезни Ауески. В последние несколько месяцев в регионе произошли резкие негативные изменения, было зарегистрировано несколько случаев заражения собак псевдобешенством с последующим летальным исходом.*

**Введение.** Болезнь Ауески (псевдобешенство, ложная форма бешенства, инфекционный бульбарный паралич, зудящая чума) – опасное острое заболевание инфекционного характера с неблагоприятным прогнозом, которому подвержены многие виды домашних, плотоядных, с/х животных. Наиболее часто данный недуг диагностируют у собак, представителей семейства кошачьих, свиней, грызунов, птиц. Болезнь Ауески проявляется лихорадкой, поражением ЦНС, парезами, параличами конечностей, судорогами, сильным зудом, расчесами. Особую опасность псевдобешенство представляет для щенков, молодых собак с несформированной, ослабленной иммунной системой.

Болезнь протекает в острой форме, и, к сожалению, у собак, независимо от возраста и породы, заболевание приводит к летальному исходу.

К основным переносчикам вируса псевдобешенства относят

мелких грызунов (полевок, мышей, крыс). Инфицирование происходит при непосредственном тесном контакте здоровых с инфицированными особями, при поедании инфицированных грызунов, зараженных кормов, сырой свинины, не прошедшего должную обработку мяса, субпродуктов, полученных от переболевших, больных животных, употреблении воды, в которой содержится возбудитель. Заражение собак происходит алиментарным, контактным путем через предметы обихода, инвентарь при общем содержании. Возможно трансплацентарное заражение. В редких случаях инфицирование может произойти через поврежденный кожный покров, открытые раны.

Изначально локализация ДНК-вируса происходит в органах лимфосистемы, слизистых ротовой, носовой полости, глотки, после чего происходит его распространение по нервным путям в головной, спинной мозг.

Инкубационный период, в зависимости от вирулентности вируса, физиологического состояния организма, длится от одного дня до двух недель.

**Цель работы** – отобрать и изучить подтвержденные лабораторными исследованиями случаи заражения болезнью Ауески в Санкт-Петербурге и Ленинградской области, зарегистрированные с января по апрель 2023г.

**Результаты исследований.** Согласно методическим указаниям по лабораторной диагностике болезни Ауески животных (рекомендованы 18 мая 1978 г., б/н) лабораторная диагностика болезни Ауески животных заключается в следующем:

- обнаружении и идентификации вируса этой болезни в патологическом материале методами непрямой гемагглютинации (РИГА) или иммуносомофореза;
- выявлении специфических антител в сыворотке крови больных и переболевших животных в РИГА или в реакции нейтрализации (РН) на культуре клеток (ретроспективная диагностика);
- постановке биологической пробы.

С 13 по 21 марта 2023 года в питомнике, находящимся в г. Тосно (Ленинградская область) погибли 9 особей – 7 собак и 2 кошки. Незадолго до проявления клинических признаков им скармливали свиные калтыки.

Клиническая картина у некоторых животных была неспецифична для псевдобешенства – из 9 животных только 3 активно расчесывали морды (при этом, собака, труп которой был направлен на исследование в лабораторию, не имела расчесов вообще). Почти у всех были те или иные неврологические симптомы, у всех наблюдалась гиперсаливация, паралич нижней челюсти.

28.03.23г в лаборатории ФГБУ ВНИИЗЖ Санкт-Петербурга, куда для исследования был направлен трупный материал, был поставлен диагноз «болезнь Ауески».

21.03.2023г методом ПЦР-диагностики вирус псевдобешенства был выявлен у павшей собаки из г. Пушкин, погибшей 18 марта. Животное кормили вареным свиным сердцем, сырыми говяжьими калтыками (достаточно мелкими, поэтому есть вероятность, что это были калтыки свиной) и кусками сырого мяса. 17 марта собака была активная, игривая, аппетит и жажда сохранялись, дефекация и мочеиспускание без особенностей. Ухудшение самочувствия наблюдали в ночь с 17 на 18 марта – животное отказалось от еды, поведение изменилось, металось по квартире, просилось на улицу, на команды не реагировала. При обследовании в ветеринарной клинике температура тела у собаки составила 41.9 °С, через час несмотря на лечение животное пало.

05.04.23г методом ПЦР-диагностики вирус псевдобешенства был выявлен у павшей собаки из Санкт-Петербурга, которой за неделю до смерти владельцы давали сырые свиные хрящи. Меньше, чем за сутки до смерти, у собаки появился зуд в области морды, наблюдалось сильное угнетение.

**Выводы.** Случаи болезни Ауески у собак, живущих в городах, вне контакта с сельскохозяйственными животными, единичны. Чтобы обезопасить своего питомца, достаточно не допускать поедания им падали и исключить из рациона сырую свинину.

Специалисты Россельхознадзора продолжают всестороннее расследование: изучают дополнительные образцы и выясняют, как мясо попало на прилавки мясных магазинов.

### **Библиографический список:**

1. Колосова, П. В. Болезнь Ауески у собак и кошек / П. В.

Колосова, В. Ф. Лисович, К. В. Порошин // – 2016. – № 12-1(15). – С. 35-37.

2. Профилактику паралича Ауески проводят в Ленобласти // Комсомольская правда URL: <https://www.spb.kp.ru/online/news/5215296/> (дата обращения: 10.04.2023).

3. Степанов, Д. М. Клинический случай болезни Ауески у собаки в "МВЦ "Два сердца", Г. Санкт-Петербург / Д. М. Степанов, Ю.Ю. Данко // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны: материалы XI международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Санкт-Петербург, 24–25 ноября 2022 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – С. 385-386.

## AUJESKI'S DISEASE. THE CURRENT EPIZOOTIC SITUATION IN ST. PETERSBURG AND THE LENINGRAD REGION.

Stepanov D.M

**Keywords:** *Aujeski's disease, pseudo-madness, St. Petersburg, Leningrad region, dogs.*

*The work is devoted to the popularization of information about the epizootic situation in St. Petersburg and the Leningrad region for such a deadly disease as Aujeski's disease. In the last few months, there have been sharp negative changes in the region, several cases of infection with pseudo-madness have been registered, followed by a fatal outcome.*

УДК 619: 616.993: 636.4

## МОНИТОРИНГ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ЭЙМЕРИОЗА У СВИНЕЙ

Суяргулова А.Р., студентка 5 курса факультета биотехнологий и  
ветеринарной медицины, [suyargulova@mail.ru](mailto:suyargulova@mail.ru)

Научный руководитель - Андреева А.В., доктор биологических  
наук, профессор  
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, Россия

**Ключевые слова:** ветеринария, свиньи, кокцидиоз, эймериоз, балантидиоз, экстенсивность инвазии.

В статье представлен анализ мониторинга зараженности свиней в Российской Федерации эймериозом за 2017-2022 гг. по данным современной научной литературы. Средняя экстенсивность эймериозной инвазии по стране за рассматриваемый период составила 24,3%, минимальная 12,6% и максимальная 35,3%.

**Введение.** Кокцидиоз (эймериоз, изоспороз) свиней - одно из самых распространенных инвазионных заболеваний, в первую очередь поражающее поросят-сосунов. Заболевание вызывают три разновидности внутриклеточных паразитов – кокцидий. Инфицированность этими патогенами может вызывать до 100%. Переносчиками кокцидий являются свиноматки. Также возбудителей могут переносить мухи и другие насекомые. Симптомы болезни проявляются у поросят в возрасте от 10 до 21 дней и до 15 недель в виде диареи, часто кровавой. При этом антибиотики не оказывают заметного эффекта. На фоне развития кокцидиоза могут возникнуть и вторичные инфекции, связанные с повреждением стенки кишечника [1, 2].

Чаще заражаются и более тяжело переболевают изоспорозом поросята 7-30-дневного возраста, эймериозом – до 2-месячного возраста и старше. Свиньи более старших возрастных групп болеют в легкой форме. Переболевшие поросята остаются носителями возбудителей болезни. К болезни восприимчивы все породы свиней и инвазия встречается в хозяйствах разной форм собственности [1].

Кокцидиоз – глобальная проблема всех свиноводческих предприятий, вне зависимости от региона, питания, иногда даже и от образа жизни животного.

Все эти негативные факторы привели к повышенному интересу, анализу заболеваемости свиней эймериозом.

**Цель:** представить обзор последних исследований, проведенных по мониторингу заболеваемости свиней эймериозом в условиях разных регионов России.

**Материалы и методы исследований:** материалом для исследований послужили опубликованные результаты исследований отечественных ученых за период с 2017 г. по 2020 г., по зараженности свиней эймериозом. Изучение литературных источников проводилось в библиотечном фонде Башкирского ГАУ, а также использованием онлайн ресурсов электронных библиотек: eLIBRARY.ru, scholar.google.ru, их мета-анализ и интерпретация данных.

**Результаты исследований.** По результатам проведенных исследований за 2017-2022 г. в Приволжском федеральном округе (ПФО) установлена наименьшая зараженность свиней эймериями - 10,5%, при колебаниях в разные годы от 6,2-14,1%. При этом, заметная зараженность свиней эймериями отмечена в Оренбургской, Пензенской обл. и Татарстане [3].

В Центральном федеральном округе (ЦФО) значительная зараженность свиней эймериями установлена в: Белгородской, Ивановской, Калужской, Липецкой, Московской, Смоленской, Тамбовской и Тверской областях. Данные показывают, что не только средняя экстенсивность инвазии одна из высших, но и в сравнительно «спокойные года» показатель эймериозной инвазии составил 20,1%, что значительно выше, чем средний показатель в других округах[ 3, 4].

В хозяйствах Северо-Западного федерального округа (СЗФО) средняя экстенсивность эймериозной инвазии равнялась 20,2%, при колебаниях в разные годы 15,8 - 23,1%. В числе наибольшей отмечены: Карелия, Коми, Вологодская и Псковская области [3].

В условиях Южного федерального округа (ЮФО) была установлена наибольшая зараженность свиней эймериями - 35,2%, при колебаниях в разные годы от 10,2 до 62,8%. Значительная зараженность

эймериями установлена в: Краснодарском, Ставропольском краях, Северной Осетии, Астраханской и Волгоградской областях [3, 5].

В хозяйствах Уральского федерального округа (УФО) средняя зараженность свиней эймериями составила 28,6%, при колебаниях в разные годы от 9,6 до 42,1%. Заметная зараженность свиней эймериями отмечена в Курганской, Свердловской, Тюменской обл. и Ханты-Мансийском АО [5].

В Сибирском федеральном округе (СФО) средняя экстенсивность эймериозной инвазии у свиней составила 16,1%, при колебаниях в разные годы от 5,8 до 21,4%. Значительная инвазированность свиней эймериями установлена в Иркутской, Кемеровской, Новосибирской и Читинской областях.

В условиях Дальневосточного федерального округа (ДФО) средняя инвазированность свиней эймериями равнялась 34,5%, при колебаниях в разные годы от 20,3 до 50,2%. Наибольшая зараженность свиней эймериями установлена в Якутии, Приморском крае, Амурской и Сахалинской областях [3].

**Выводы.** Таким образом из представленных результатов видно, что средняя экстенсивность эймериозной инвазии по стране за рассматриваемый период составила 24,3%, минимальная 12,6% и максимальная 35,3%. Наиболее уязвимыми к эймериозу свиней следует отнести Южный, Дальневосточный и Уральский федеральные округа и более скрытые - Приволжский, Сибирский и Северо-Западный ФО. Эймериоз свиней имеет широкое распространение в хозяйствах с разной технологией производства.

### **Библиографический список.**

1. Андреева, А.В. Протозойные болезни животных. Меры борьбы и профилактики: учебное пособие/ А.В.Андреева, И.Р.Муллаярова// Уфа: Башкирский ГАУ. – 2019. - С.24-32.

2. Андреева, А.В. Профилактика желудочно-кишечных болезней поросят раннего постнатального периода/ Андреева А.В., Баишева Г.И.// В сборнике: Современная ветеринарная медицина: инновации, проблемы и пути решения. Африканская чума свиней - чума XXI века: материалы международной научно-практической ветеринарной конференции, приуроченной к 125-летию ветеринарной службы

Республики Башкортостан. Ответственные за выпуск: Бронникова Г. З., Гимранов В. В., Галимов Б. А., 2012. - С. 84-87.

3. Сафиуллин, Р.Т. Изоспороз и эймериоз свиней/ Р.Т.Сафиуллин, Е.В.Столбов// Ветеринария. 2020. - №4. - С. 30-36.

4. Худяков, А. А. Кокцидиозы свиней /А. А. Худяков// РацВетИнформ. – М., 2013. -№5. - С. 30-32.

5. Худяков, А. А. Методические положения по борьбе с кокцидиозами свиней в хозяйствах промышленного типа /А. А. Худяков// Ветеринария. – М., 2014. – С. 20-22.

## MONITORING OF THE PREVALENCE OF EIMERIOSIS IN PIGS

**Suyargulova A. R.**

**Keywords:** *veterinary medicine, pigs, coccidiosis, isosporosis, eimeriosis, balantidiosis, the extent of invasion.*

*The article presents an analysis of the monitoring of infection of pigs in the Russian Federation with intestinal parasitic protozoa for 2017-2022 according to modern scientific literature. The average prevalence of eimeriotic invasion in the country during the period under review was 24.3%, the minimum 12.6% and maximum 35.3%; balantidiotic invasion - 32.4% in the country, with fluctuations in federal districts from 15.1 to 53.6%.*

## ОСОБЕННОСТИ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПОСТАВЛЯЕМОЙ ПРОДУКЦИИ

Бериашвили М.И., студент 3 курса агрономического факультета,  
mimi61rus@gmail.com  
ФГБОУ ВО Донской ГАУ

**Ключевые слова:** тропические фрукты, субтропические фрукты, ассортимент, растительные продукты, регионы выращивания, страны-производители, экспорт, доброкачественность, пограничные контрольные ветеринарные пункты.

Данная работа описывает расширение ассортимента тропических и субтропических фруктов и плодов на российских рынках в последние годы. Подчеркивается важность проверки качества импортных фруктов и плодов на пограничных контрольных ветеринарных пунктах и на таможнях. Описанные меры контроля важны для обеспечения безопасности продуктов питания на российском рынке.

**Введение.** Растительная продукция, поступающая на продовольственные рынки, проходит обязательный ветеринарный контроль в государственной лаборатории ветсанэкспертизы, что гарантирует ее безопасность и качество. Ветеринарно-санитарная экспертиза является важным звеном государственного надзора на всех этапах оборота сырья и пищевых продуктов. Это актуально для ветеринарно-санитарных врачей, которые занимаются контролем качества и безопасности продовольственных товаров отечественного и зарубежного происхождения.

Особое внимание заслуживает ветсанэкспертиза растительных продуктов, так как ассортимент и сроки доставки таких товаров значительно увеличились в связи с расширением международной торговли. В последние годы на рынки России поступают растительные продукты из многих стран с тропическим и субтропическим климатом. Международная торговля растительными продовольственными

товарами становится важной экономической и политической составляющей, которая может влиять на отношения между различными странами.

Таким образом, ветеринарно-санитарная экспертиза является неотъемлемой частью контроля качества и безопасности растительной продукции на всех этапах ее оборота. Обеспечение безопасности и качества продовольственных товаров является важным вопросом как для здоровья населения, так и для экономического и политического развития страны.

**Методы исследования.** Был проведен анализ процесса контроля тропических и субтропических фруктов и плодов, который осуществляется на продовольственных рынках и ярмарках, а также изучены условия и сроки хранения на различных торговых предприятиях. Сначала был изучен ассортимент тропических и субтропических фруктов, плодов и ягод, которые поступают на продажу на рынках и ярмарках. Затем проанализированы документы, которые сопровождают растительные продукты, доставляемые для реализации на территории России. Также в процессе исследования проводился ретроспективный анализ результатов ветеринарно-санитарной экспертизы и причин выбраковки тропических и субтропических фруктов, плодов и ягод на отдельных рынках. Для получения более подробной информации было приобретено по несколько образцов определенного вида южных растительных продуктов, которые были отправлены на лабораторный анализ.

**Результаты исследований.** Согласно установленным стандартам, при ветеринарно-санитарной экспертизе тропических и субтропических продуктов, специалисты ГЛВСЭ рынков учитывают ряд признаков, включая видовую идентификацию, соответствие документам и стандартам, зрелость продукта, наличие болезней и признаков порчи, а также содержание вредных веществ, включая нитраты и радионуклиды [1]. Для идентификации плодов используются такие признаки, как форма, размер, окраска кожуры, мякоть, аромат и вкус. Оценка проводится в соответствии с национальными стандартами, в том числе с ГОСТ и СанПин 2.3.2.1078-01 [2].

**Выводы.** В последние годы на российских рынках и ярмарках предлагается большой ассортимент южных фруктов и плодов, в том

числе тропических и субтропических, которые ранее не были доступны для потребителей в нашей стране. Расширение выбора южных растительных продуктов происходит за счет их импорта из разных стран-производителей. Деление плодов на тропические и субтропические обусловлено их происхождением и регионом выращивания [3]. Важным фактором при импорте является доброкачественность фруктов и плодов, которая проверяется на пограничных ветеринарных пунктах и на таможнях. Контроль осуществляется работниками государственной лаборатории ветсанэкспертизы (ГЛВСЭ) при поступлении продукции на продовольственные рынки и ярмарки [4]. Контролю подлежат также сопроводительные документы на все партии импортируемых фруктов и плодов.

### **Библиографический список:**

1. Серегин И.Г., Боровков М.Ф., Никитченко В.Е. Ветеринарно-санитарная экспертиза пищевых продуктов на продовольственных рынках. Учеб. пособие. ЗАО ГИОРД, 2005
2. Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов СанПиН 2.3.2.1324-03. М., 2003.
3. М.Ф. Боровков Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства/ Фролов В. П., Серко С. А.,
4. ГОСТ 32031-2012 Продукты пищевые. Методы выявления бактерий *Listeria monocytogenes*

## **FEATURES OF QUALITY CONTROL OF SUPPLIED PRODUCTS**

**Beriashvili M.I.,**

**Keywords:** *tropical fruits, subtropical fruits, assortment, plant products, growing regions, producing countries, exports, good quality, border control veterinary points.*

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ШПИНАТА В РАЗРАБОТКЕ РЕЦЕПТУРЫ ЗРАЗ

**Вдовенко И.О., магистр 1 курса ФГБОУ ВО Донской ГАУ**  
**Научный руководитель - Емельянов А. М., кандидат**  
**сельскохозяйственных наук, доцент emelyanoff.lexa2017@yandex.ru**  
**ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

**Ключевые слова:** рубленые, полуфабрикаты, зразы, шпинат, рецептура, показатели качества, свинина, говядина.

*Для расширения ассортимента, повышения пищевой и биологической ценности в полуфабрикаты добавляют различные растительные добавки.. В статье представлены данные о влиянии шпината на органолептические, физико-химические и функционально-технологические свойства разработанных зраз. Доказано положительное влияние шпината на значение влагоудерживающей и влагосвязывающей способности.*

**Введение.** Шпинат (*Spinacia oleracea*) относится к листовым овощам. Он обладает низкой калорийностью и является источником биофлавоноидов, витаминов, минеральных веществ и антиоксидантов, достаточно стойких при тепловой обработке. Среди них можно выделить бета каротин, лютеин, которые являются активными антиоксидантами. Также в шпинате содержатся витамины группы В, Е, К, кальций, железо [1].

Введение шпината в рецептуру и технологию мясных изделий позволяет получить продукцию с высокими органолептическими свойствами, а содержание в нем вышеперечисленных пищевых веществ позволяет отнести данные изделия к функциональным [2].

**Цель** работы заключалась в разработке рецептур и оценке потребительских свойств мясных рубленых полуфабрикатов (зраз) с добавлением шпината. Задачи исследования: разработать рецептурные композиции обогащенных мясных полуфабрикатов (зраз); оценить органолептические показатели качества готовых полуфабрикатов

(зраз). Объектами исследования были зразы из мяса свинины и говядины с добавлением шпината. Введение шпината, проводили в концентрациях 5, 10 и 15 % к массе мясного сырья. Контрольный образец приготовлен по традиционной рецептуре [3]. Рецептуры контрольного и опытных образцов представлены в таблице 1.

**Таблица 1 – Рецептура мясных полуфабрикатов (зраз)**

| Наименование              | Контрольный образец | Варьирование дозировки ингредиентов, кг на 100 кг |             |             |
|---------------------------|---------------------|---------------------------------------------------|-------------|-------------|
|                           |                     | Рецептура 1                                       | Рецептура 2 | Рецептура 3 |
| Говядина (котлетное мясо) | 30                  | 28                                                | 27          | 25          |
| Свинина (котлетное мясо)  | 28                  | 26                                                | 23          | 20          |
| Хлеб пшеничный            | 8                   | 8                                                 | 8           | 8           |
| Яйца куриные              | 10                  | 10                                                | 10          | 10          |
| Лук репчатый              | 10                  | 10                                                | 10          | 10          |
| Шпинат                    | -                   | 10                                                | 15          | 20          |
| Сухари панировочные       | 6                   | 6                                                 | 6           | 6           |
| Соль, г на 100 кг         | 1000                | 1000                                              | 1000        | 1000        |
| Перец черный, г на 100 кг | 85                  | 85                                                | 85          | 85          |

Оценка органолептических показателей качества образцов зраз осуществлялась согласно ГОСТ 9959-2015 «Мясо и мясные продукты. Для оценки качества зраз по органолептическим показателям была разработана 5-балльная шкала. Контрольный и опытные образцы оценивались по органолептическим показателям (табл. 2).

**Таблица 2 – Органолептические показатели качества зраз**

| Наименование показателя    | Контрольный образец                                      | Полученный результат                                                             |
|----------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Вкус и запах               | Свойственный готовому изделию                            | Свойственная готовому изделию со вкусом растительного компонента шпината         |
| Внешний вид и консистенция | Сформированная масса округлой формы, гладкая поверхность | Сформированная масса округлой формы, поверхность без разорванных и ломаных краев |
| Вид фарша на разрезе       | Фарш серо-розового цвета                                 | Фарш розового цвета                                                              |

В ходе проведенного эксперимента установлено, что наилучшим по органолептическим показателям оказался опытный образец с 15 % добавлением шпината (опытный образец №2). Физико-химические показатели и функционально-технологические свойства разработанных зраз представлены в таблице 3.

**Таблица 3 – Физико-химические и функционально-технические свойства зраз с добавлением 15% шпината**

| Показатель                               | Контрольный образец | Зраз с добавлением 15% шпината |
|------------------------------------------|---------------------|--------------------------------|
| Влажность, %                             | 76,8                | 78,3                           |
| Содержание поваренной соли, %            | 1,5                 | 1,5                            |
| Влагоудерживающая способность, % к влаге | 61                  | 66,8                           |
| Жироудерживающая способность, % к жиру   | 76,5                | 82, 4                          |
| Видимая усадка, %                        | 20,6                | 16,8                           |

Установлено, что добавление шпината в рецептуру зраз, увеличивает влагоудерживающую и жироудерживающую способность, что влияет на технологические и органолептические свойства готового продукта, а также позволяет снизить видимую усадку, что позволяет уменьшить потери массы при тепловой обработке. Таким образом, применение шпината при производстве рубленых полуфабрикатов (зраз) позволяет не только получить продукт питания высокого качества, но дополнительно обогатить продукт биофлавоноидами, витаминами, минеральными веществами.

**Выводы.** Разработана рецептура рубленого полуфабриката (зраз) с добавлением шпината. Определена его дозировка (15 % взамен мясного фарша), обеспечивающая наилучшие органолептические показатели продукта. Использование в рецептуре рубленых мясных полуфабрикатов в качестве функционально значимого компонента шпината способствует расширению их ассортимента.

### **Библиографический список:**

1. Александрова Е.Н., Сташ Р.И. Обзор современных проблем и тенденций развития отрасли пищевой промышленности России // Экономика устойчивого развития. 2018. № 4 (36). С. 99-102.

2. Широкова Н.В., Скрипин П.В., Кобыляцкий П.С., Емельянов А.М., Беляевская А.В. Биотехнологические аспекты в технологии функциональных мясных изделий // Научная жизнь. 2018. № 4. С. 6-13.

3. Овчинников, Д.Д. Использование вторичных продуктов переработки растительного сырья с целью обогащения мясопродуктов пищевыми волокнами // Д.Д. Овчинников, А.М. Емельянов. - Актуальные проблемы инновационного развития животноводства Сборник трудов международной научно-практической конференции. Брянский государственный аграрный университет (Кокино). 2020 г. – С. 280-284.

## THE USE OF SPINACH IN THE DEVELOPMENT OF THE ZRAZ RECIPE

Vdovenko I. O.

**Keywords:** *chopped, semi-finished products, zrazy, spinach, recipe, quality indicators, pork, beef.*

*To expand the assortment, increase the nutritional and biological value, various vegetable additives are added to semi-finished products.. The article presents data on the effect of spinach on the organoleptic, physico-chemical and functional-technological properties of the developed zraz. The positive effect of spinach on the value of moisture-retaining and moisture-binding capacity has been proven.*

## КОНТРОЛЬ ЗА РАДИОБЕЗОПАСНОСТЬЮ СУХОГО КОШАЧЬЕГО КОРМА «FELIX»

Гайратова А.М., Воргодяева Е.С., студенты 3 курса факультета  
ветеринарной медицины и биотехнологии, [verenka1111@mail.ru](mailto:verenka1111@mail.ru).

Научный руководитель - Зялалов Ш. Р., ассистент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

**Ключевые слова:** кошачий корм, спектрометр, радиометр, радиологический мониторинг, изотоп.

*Данная статья посвящена изучению содержания изотопа цезия-137 в сухом кошачьем корме «Felix» и его влияния на организм животных.*

Радиоактивный цезий ( $^{137}\text{Cs}$ ) – один из основных источников, формирующих дозы внешнего и внутреннего облучения живых организмов. Содержится в радиоактивных выпадениях, радиоактивных отходах, сбросах заводов, перерабатывающих отходы атомных электростанций. Интенсивно сорбируется почвой и донными отложениями; в воде находится преимущественно в виде ионов. Характеризуется высокой проникающей способностью и токсичностью для организма [1, 2].

Цезий характеризуется достаточно высокой токсичностью, которая не сильно зависит от пути поступления в организм. Биологическое действие радиоцезия было достаточно изучено у различных видов животных. В результате высоких доз цезия было много общего с острой лучевой болезнью при внешнем гамма-излучении [3,4]. Заболевание выражалось угнетением, слабостью, потерей веса, диареей, кровоизлияниями в подкожную клетчатку и внутренние органы. У животных также может длительное время сохраняться лейкопения, в некоторых случаях регистрируется возникновение доброкачественных и злокачественных опухолей [5, 6,7, 8].

Постоянное воздействие цезия-137 на организм вызывает развитие злокачественных образований, большие дозы, полученные людьми и животными при авариях и взрывах, вызывают лучевую болезнь, сокращают продолжительность жизни, способствуют развитию мутаций и другим последствиям его воздействия [9, 10].

Целью нашего исследования стало определение содержания цезия-137 в сухом кошачьем корме «Felix», приобретённом в торговой сети магазинов «Пятерочка» г. Тольятти. Измерения проводились на базе испытательной лаборатории ОГБУ «Симбирского референтного центра ветеринарии и безопасности продовольствия» отдела патанатомии, морфологии, гистологии и радиологии г. Ульяновск.

Результаты измерения радиоактивности цезия-137 в корме оказались намного ниже допустимого уровня (116,5 Бк/кг) и составили 6,2 Бк/кг (рисунок 1), что позволяет использовать его в пищу для животных.

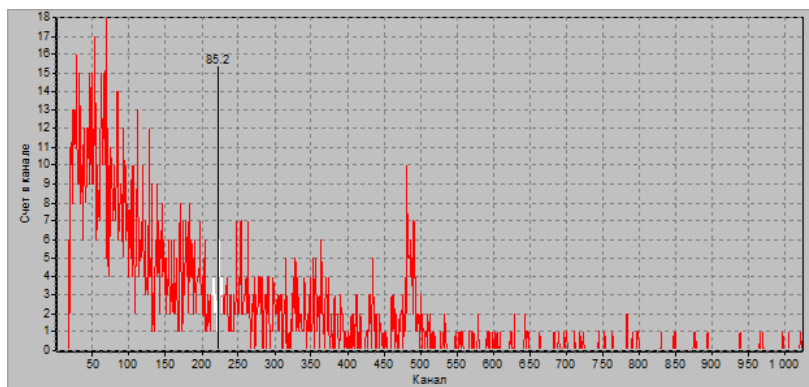


Рис. 1 – Диаграмма гамма-измерения

Таким образом, в кошачьем корме «Felix», приобретённом в торговой сети магазинов «Пятерочка» г. Тольятти, концентрация цезия-137 ниже допустимого уровня. Данная продукция отвечает нормативным требованиям НРБ (норм радиационной безопасности), СанПиН (санитарных правил и нормативов) по содержанию радиоактивного цезия и является безопасной.

**Библиографический список:**

1. Арзаняева, Н. П. Радиационный контроль картофеля / Н. П. Арзаняева, Н. А. Мюллер, В. В. Ахметова // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 604-608. – EDN KGCZNJ.

2. Жданова, В. В. Радиологический контроль в корне корнеплодов импортного производства / В. В. Жданова, Е. Д. Амелина, В. В. Ахметова // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 617-621. – EDN EGHUDO.

3. Летюшева, М. О. Контроль за радиобезопасностью картофеля / М. О. Летюшева, О. А. Рябцева, В. В. Ахметова // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 635-640. – EDN VTBSVE.

4. Мухитов, А. А. Оценка радиобезопасности моркови / А. А. Мухитов, Д. А. Михайлов, В. В. Ахметова // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 640-647. – EDN VRJDMA.

5. Радиационно - экологический мониторинг территорий Ульяновской области / В. С. Шевченко, А. А. Винокурова, А. А. Мигашкин [и др.] // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 673-678. – EDN UKSGGU.

6. Изучение объектов ветеринарного надзора / А. В. Тумановский, В. В. Ахметова, С. В. Дежаткина, Ш. Р. Зялалов // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы XI Международной научно-практической конференции, Ульяновск. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2021. – С. 132-139. – EDN YKQUOA.

7. Получение органической продукции в молочном скотоводстве путем скармливания натуральных кремнийсодержащих добавок / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова, Н. В. Шаронина [и др.] // Аграрная наука. – 2021. – № 9. – С. 67-72. – DOI 10.32634/0869-8155-2021-352-9-67-72. – EDN DTKHMA.

8. Дежаткина, С.В. Инновации в рамках изучения дисциплины «Радиобиология с основами радиационной гигиены» /С.В. Дежаткина //Национальная научно-методическая конференция профессорско-преподавательского состава: Инновационные технологии в высшем образовании. - 2018. - С. 39-44.

9. Зиятдинова А.Р. Физиологические механизмы действия ионизирующего излучения на организм человека и животных / А.Р. Зиятдинова, Д.Р. Шапирова, С.В. Дежаткина //Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 17. – С. 837–841.

10. СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов».

## ARTHRODESIS OF JOINTS IN ANIMALS

**Gairatova A.M., Vorgodyaeva E.S.**

**Keywords:** *cat food, spectrometer, radiometer, radiological monitoring, isotope.*

*The article is devoted to the study of the content of Caesium-137 isotope in «Felix» dry cat food and its effect on the animal body.*

## **ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЯСА И МОЛОКА ЖИВОТНЫХ, ИНФИЦИРОВАННЫХ ВИРУСОМ ЛЕЙКОЗА**

**Гаршина И.В., студентка 4 курса факультета биотехнологий и  
ветеринарной медицины, vldmrv.r@mail.ru  
Научный руководитель – Галиева Ч.Р., доцент  
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ**

**Ключевые слова:** ветеринарно-санитарная экспертиза, вирус лейкоза, лейкоз крупного рогатого скота, санитарная оценка.

*В данной статье мы рассмотрим подробные процедуры ветеринарно-санитарной оценки и экспертизы мяса и молока животных, инфицированных вирусом лейкоза. Данный вирус может быть обнаружен в мясе и молоке зараженных животных, поэтому ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и молока становится важной задачей, которую необходимо решать на всех этапах производства продуктов животноводства.*

**Введение:** Вирус лейкоза животных является серьезной проблемой для сельскохозяйственного производства, так как он инфицирует скот и может представлять опасность для человека при употреблении продуктов животного происхождения.

Лейкоз – это хроническое злокачественное заболевание, которое характеризуется неопластической пролиферацией кроветворной и лимфоидной тканей. Болеют все домашние и сельскохозяйственные животные, но большее распространение имеет лейкоз среди крупного рогатого скота. Возбудителем является РНК-содержащий онкогенный вирус [1,2,5,6].

**Цель работы:** рассмотрение основных этапов ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и молока животных, инфицированных вирусом лейкоза, а также ее роли в обеспечении безопасности пищевых продуктов.

**Результаты исследований:** наиболее характерные признаки лейкоза обнаруживаются в клинической стадии болезни.

Селезенка при лейкозе крупного рогатого скота увеличена, на разрезе пульпа мягкоэластичной консистенции, вишнево-красного цвета. Лимфоузлы резко увеличены, пульпа на разрезе мягкой консистенции, иногда с очагами колликвационного некроза, имеются кровоизлияния. Часто поражаются сердце, печень, легкие, почки. Из органов желудочно-кишечного тракта может поражаться сычуг, при этом утолщаются его стенки, имеются узловые опухолевые образования. Сами туши истощены, анемичны, с признаками гидремичности мышечной ткани [3].

Сравнительная оценка химического состава мяса здорового, инфицированного и гематологически больного крупного рогатого скота показывает, что содержание влаги при исследовании проб мяса инфицированных животных выше, чем у здоровых на 1,83 %; у гематологически больных – на 2,8 %; одновременно уменьшается содержание жира и белка, снижение калорийности мяса [4].

В то же время количество жира в молоке инфицированных и клинически больных лейкозом животных увеличивается, содержание белка – уменьшается (Таблица 1).

**Таблица 1 – Результаты физико-химических показателей молока крупного рогатого скота**

| Показатель                        | Норма       | Группа животных |                |                    |
|-----------------------------------|-------------|-----------------|----------------|--------------------|
|                                   |             | здоровые        | инфицированные | Клинически больные |
| Кислотность, °Т                   | 16-20       | 16-18           | 15,2-15,6      | 15,2-15,6          |
| Жирность, %                       | 3,5-3,7     | 3,5-3,7         | 4,1            | 4,2                |
| Степень чистоты по эталону, класс | 1,2         | 1,2             | 1,2            | 1,2                |
| Плотность, г/см <sup>3</sup>      | 1,027-1,033 | 1,027           | 1,033          | 1,032              |
| Содержание белка, %               | 3,26        | 3,26            | 1,54           | 1,54               |

Ветеринарно-санитарная оценка: при поражении мышц, лимфатических узлов, нескольких паренхиматозных органов или при выявлении лейкозных разрастаний на серозных покровах туши ее утилизируют. При поражении отдельных лимфатических узлов или

органов без изменений в скелетной мускулатуре тушу и непораженные органы используют в зависимости от результата бактериологического исследования, а части с поражениями утилизируют. При положительном результате гематологического исследования на лейкоз, но при отсутствии патологических изменений, свойственных лейкозу, тушу и органы выпускают без ограничения [3].

**Выводы:** ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и молока крупного рогатого скота при лейкозе предусматривает послеубойную диагностику, а также ветеринарно-санитарную оценку. По результатам исследований, при лейкозе отмечается общее истощение, анемичность мышц, следовательно – снижение питательности мяса, уменьшение количества белков и жиров. В составе молока инфицированных и клинически больных животных отмечается повышение жирности, при этом снижается процент белка.

#### **Библиографический список:**

1. Андреева А.В. Технология и ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочных продуктов: учебно-методическое пособие / А.В. Андреева, Ч.Р. Галиева. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2022.
2. Андреева, А. В. Технология и ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и мясных продуктов: лабораторный практикум: учебное пособие / А. В. Андреева, Ч. Р. Галиева. - Уфа: БГАУ, 2021. -75 с.
3. Боровков, М. Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства / М. Ф. Боровков, В. П. Фролов, С. А. Серко. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – 2023. – 476 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/322529> (дата обращения: 14.05.2023).
4. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и молока больных и инфицированных вирусом лейкоза животных / В. В. Храмцов [ и др.]. – Текст: электронный // Достижения науки и техники АПК. – 2013. - № 10. – с. 47-49. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/veterinarno-sanitarnaya-ekspertiza-myasa-i-moloka-bolnyh-i-infitsirovannyh-virusom-leukoza-zhivotnyh/viewer> (дата обращения: 15.05.2023)

5. Соснина Д.П. Современные методы диагностики лейкоза крупного рог. Материалы национальной научно-практической конференции, посвященной памяти докт. мед. наук, профессора Л. Ф. Зыкина, под редакцией О. С. Ларионовой, Т. В. Спиряхиной. – Саратов: Саратовский ГАУ, с. 192-197. атого скота/ Д.П. Соснина, Ч.Р. Галиева //

6. Andreeva A. Specifik prophylaxis of viral diseases of calves with diarrhea syndrome under associative clinical course / Andreeva A., Altynbekov O., Nikolaeva O., Galieva C., Avzalov R. // Advances in Animal and Veterinary Sciences. - 2021. - Т. 9. - №1. - С. 103-110.

## **VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF MEAT AND MILK OF ANIMALS INFECTED WITH LEUKEMIA VIRUS**

**Garshina I.V.**

**Keywords:** *veterinary and sanitary examination, leukemia virus, bovine leukemia, sanitary assessment.*

*In this article, we will consider detailed procedures for the veterinary-sanitary assessment and examination of meat and milk from animals infected with the leukemia virus. This virus can be found in the meat and milk of infected animals, so the veterinary and sanitary examination of meat and milk becomes an important task that must be addressed at all stages of the production of animal products.*

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ АММИАКА И ФОРМАЛИНА В МОЛОКЕ

**Гнездилова О.В., студентка 3 курса факультета ветеринарной  
медицины и биотехнологии**

**Научные руководители – Мерчина С.В., кандидат биологических  
наук, доцент**

**Молофеева Н.И., кандидат биологических наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** формалин, молоко, кислота, кольцо, продукты,  
аммиак, окрашивание, безопасность, качество*

*Работа посвящена ветеринарно-санитарной экспертизе  
молока, а именно определению формалина и аммиака в молоке.*

**Введение.** Согласно нормативным документам молоко необходимо получить от здоровых коров, оно должно быть натуральным, цельным, чистым, без посторонних запахов, белого или светло-желтого цвета, без осадка и сгустков. Молоко не должно содержать ингибирующих веществ (моющедезинфицирующих, консервантов, формалина, антибиотиков, аммиака, соды, перекиси водорода и др.), а количество в молоке тяжёлых металлов, мышьяка, афлатоксина М1 и остаточных количеств пестицидов не должно превышать максимально допустимый уровень, утверждённый указанным стандартом [1,2].

**Цель исследований.** Определить наличие формалина и аммиака в молоке.

**Результаты исследований.** Аммиак ( $\text{NH}_3$ ) - это один из наиболее распространенных компонентов, которые присутствуют в молоке. Аммиак может быть образован в результате бактериальной деградации аминокислот, которые содержатся в молоке. Кроме того, аммиак может быть добавлен в молоко в результате использования азотных удобрений в сельском хозяйстве.

Определение содержания аммиака в молоке является важным показателем качества продукта и может быть использовано для оценки

условий хранения и транспортировки молока. В данной работе будет рассмотрен метод определения содержания аммиака в молоке [3,4].

Определение в молоке аммиака позволяет установить содержание аммиака до 6-9мг%.

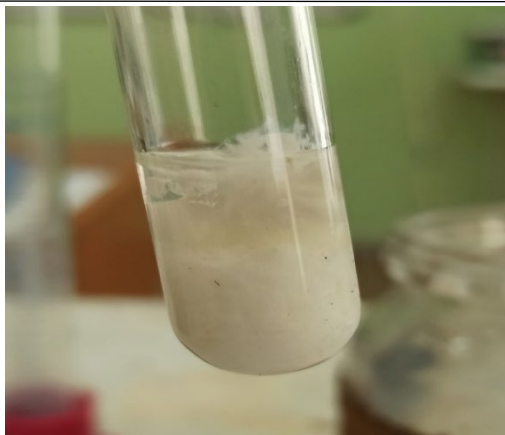
А) В стакане необходимо отмерить 20 см<sup>3</sup> молока и нагреть в течение 2-3 мин на водяной бане при 40-45°C, затем внести 1 см<sup>3</sup> 10%-ного раствора уксусной кислоты и оставить в покое на 10 минут (для осаждения казеина)

Б) В пробирку необходимо отобрать пипеткой через вату 2 см<sup>3</sup> отстоявшейся сыворотки и добавить к ней 1 см<sup>3</sup> реактива Несслера. Содержимое пробирки перемешать и в течение 1 мин наблюдать. Появление лимонно-жёлтого окрашивания указывает на наличие аммиака в норме, оранжевая окраска указывает на содержание аммиака выше нормы.



В результате опыта появилось окрашивание лимонно-желтого оттенка, что указывает на наличие аммиака в норме [5].

Формалин добавляют в молоко как консервирующее вещество. В пробирку необходимо отмерить 2 см<sup>3</sup> смеси серной кислоты с азотной и по стенке добавить 2 см<sup>3</sup> молока. При наличии формалина на границе соприкасающихся жидкостей образуется фиолетовое кольцо, а при отсутствии- жёлтое.



В результате опыта образовалось кольцо желтого цвета, что говорит об отсутствии формалина в пробе.

Важно отметить, что потребители должны быть внимательны и выбирать только качественные и сертифицированные продукты. Если у вас есть подозрения на наличие формалина в молоке, то необходимо обратиться к соответствующим органам контроля качества продуктов питания.

**Вывод.** Определение содержания аммиака и формалина в молоке является важным параметром для контроля качества и безопасности молочных продуктов. Исследуемое молоко натуральное, примеси аммиака и формалина не обнаружено.

#### **Библиографический список:**

1. Калдыркаев А.И. Безопасность пищевого сырья и продуктов питания/ А.И.Калдыркаев, А.Г.Шестаков, С.В.Мерчина, А.В.Мастиленко // Курс лекций - Ульяновск,- 2021.
2. Васильев Д.А. Нормативные документы по проведению ветеринарно-санитарной экспертизы/ Д.А.Васильев, С.В.Мерчина, Е.А.Ляшенко, Н.Г.Барт //учебное пособие по ветеринарно-санитарной экспертизе - Ульяновск,- 2018.- Том Книга 1
3. Калдыркаев А.И. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания / А.И.Калдыркаев, А.Г.Шестаков, С.В.Мерчина, А.В.Мастиленко //Курс лекций - Ульяновск,- 2021.

4. Дежаткина С. Кремнийсодержащие добавки для получения качественной и безопасной продукции животноводства /С. Дежаткина, В.Исайчев, М.Дежаткин, Л.Пульчеровская, С.Мерчина, Ш.Зялалов//Ж-л Ветеринария сельскохозяйственных животных.- 2021.- № 11. -С. 52-59.

5. Дежаткина С.В. Использование природных высокоструктурированных кремний содержащих добавок для получения органической продукции животноводства / С.В. Дежаткина, В.А.Исайчев, М.Дежаткин, Л.П.Пульчеровская, С.В.Мерчина, Ш.В.Зялалов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2021. -Т. 247.- № 3. -С. 58-64.

6.Лаптева, Н. Д. Ветеринарно-санитарная оценка козьего молока при артрите-энцефалите коз / Н. Д. Лаптева, Е. И. Барышникова, С. В. Мерчина // Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии: Материалы V-й Всероссийской (с международным участием) студенческой научной конференции, Ульяновск, 25–26 апреля 2012 года / Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия, кафедра МВЭиВСЭ, Главный редактор Д.А. Васильев; составители: С.Н. Золотухин, Е.Н. Ковалева. – Ульяновск, 2012. – С. 218-222. – EDN REIHLH.

## DETERMINATION OF AMMONIA AND FORMALIN IN MILK

Gnezdilova O.V.

**Keywords:** *formalin, milk, acid, ring, products, ammonia, staining, safety, quality*

*The work is devoted to the veterinary and sanitary examination of milk, namely the determination of formalin and ammonia in milk.*

## ФАЛЬСИФИКАЦИЯ ГРИБОВ

**Гнездилова О.В., студентка 3 курса факультета ветеринарной  
медицины и биотехнологии**

**Научные руководители –Проворова Н.А., кандидат ветеринарных  
наук, доцент, Мерчина С.В., кандидат биологических наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** грибы, здоровье, вред, замена, качество*

*Работа посвящена исследованию различных методов  
фальсификации грибов и грибной продукции.*

Фальсификация пищевых продуктов является серьезной проблемой, которая может нанести вред здоровью людей и привести к экономическим потерям. Одним из продуктов, подверженных фальсификации, являются грибы. В данной работе будет рассмотрена проблема фальсификации грибов, ее причины и меры предотвращения [1,2].

Фальсификация грибов - это замена настоящих грибов на поддельные или низкокачественные продукты. Это может быть, как замена одного вида грибов на другой, так и добавление к грибам других ингредиентов, например, красителей или ароматизаторов.

Существует несколько видов фальсификации грибов:

- Замена настоящих грибов на поддельные. Например, вместо дорогих шампиньонов могут использоваться дешевые вешенки или даже отходы от производства грибов.

- Добавление к грибам других ингредиентов. Например, для улучшения внешнего вида грибов могут использоваться красители или консерванты.

- Использование грибов низкого качества. Например, грибы, выращенные на загрязненных почвах, могут содержать вредные вещества и бактерии.

Одной из основных причин фальсификации грибов является желание получить большую прибыль за счет снижения затрат на

производство. Дешевые грибы или отходы от производства грибов могут быть проданы по цене настоящих грибов, что позволяет получить дополнительную прибыль.

Еще одной причиной фальсификации грибов является нехватка настоящих грибов на рынке. В таком случае производители могут заменять настоящие грибы на поддельные или использовать грибы низкого качества.

Одной из основных мер предотвращения фальсификации грибов является контроль качества продукции. Производители должны использовать только настоящие грибы и контролировать качество почвы, на которой они выращиваются [3,4].

Также необходимо проводить регулярные проверки наличия вредных веществ и бактерий в грибах. Для этого могут использоваться специальные лабораторные анализы [5-6].

Кроме того, необходимо улучшить информированность потребителей о качестве грибов. На упаковке продукции должна быть указана информация о составе и происхождении грибов, а также организовывать курсы обучения для потребителей.

Таким образом, фальсификация грибов является серьезной проблемой, которая может привести к негативным последствиям для здоровья людей и экономическим потерям. Для предотвращения фальсификации грибов необходимо контролировать качество продукции, проводить регулярные проверки наличия вредных веществ и бактерий в грибах, а также улучшать информированность потребителей о качестве грибов.

### **Библиографический список:**

1. Морозова Д.Ю. Химические цветные реакции для распознавания некоторых видов грибов / Д.Ю.Морозова, С.В.Мерчина, Н.Н.Карамышева// Сб.: Студенческий научный форум - 2015. VII Международная студенческая электронная научная конференция, электронное издание. - 2015.
2. Калдыркаев А.И. Безопасность пищевого сырья и продуктов питания/ А.И.Калдыркаев, А.Г.Шестаков, С.В.Мерчина, А.В.Мастиленко // Курс лекций - Ульяновск,- 2021.

3. Васильев Д.А. Нормативные документы по проведению ветеринарно-санитарной экспертизы/ Д.А.Васильев, С.В.Мерчина, Е.А.Ляшенко, Н.Г.Барт //учебное пособие по ветеринарно-санитарной экспертизе - Ульяновск,- 2018. - Том Книга 1

4. Калдыркаев А.И. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания / А.И.Калдыркаев, А.Г.Шестаков, С.В.Мерчина, А.В.Мастиленко //Курс лекций / Ульяновск, - 2021.

5. Дежаткина С.В. Использование природных высокоструктурированных кремний содержащих добавок для получения органической продукции животноводства / С.В. Дежаткина, В.А.Исайчев, М.Дежаткин, Л.П.Пульчеровская, С.В.Мерчина, Ш.В.Зяялов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2021. -Т. 247.- № 3.- С. 58-64.

6. Разработка и апробация полимеразно-цепной реакции для индикации и идентификации фитопатогенных грибов *Aspergillus flavus* / Н. А. Феоктистова, А. В. Мастиленко, Е. В. Сульдина, А. А. Ломакин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 4(60). – С. 111-116. – DOI 10.18286/1816-4501-2022-4-111-116. – EDN FEBPXE

## FALSIFICATION OF MUSHROOMS

**Gnezdilova O.V.**

**Keywords:** *mushrooms, health, harm, replacement, quality*

*The work is devoted to the study of various methods of falsification of mushrooms and mushroom products.*

## **ФАЛЬСИФИКАЦИЯ ЯИЦ И ЯИЧНЫХ ПРОДУКТОВ**

**Гнездилова О.В., студентка 3 курса факультета ветеринарной  
медицины и биотехнологии**

**Научные руководители – Проворова Н.А., кандидат ветеринарных  
наук, доцент: Мерчина С.В., кандидат биологических наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** яйца, фальсификация, продукт, качество, здоровье*

*Работа посвящена исследованию различных методов фальсификации яиц и яичных продуктов.*

Яйца и яичные продукты являются важным источником питания для людей. Однако, существует проблема фальсификации яиц и яичных продуктов, которая может негативно повлиять на здоровье потребителей. Фальсификация яиц и яичных продуктов заключается в замене или добавлении недостаточного количества настоящих ингредиентов, что может привести к ухудшению качества продукта или даже к возникновению опасных для здоровья веществ. В данной работе рассмотрим проблему фальсификации яиц и яичных продуктов, ее причины и последствия, а также меры по предотвращению этой проблемы [1,2].

Фальсификация яиц и яичных продуктов может быть вызвана различными причинами, такими как:

- Желание получить большую прибыль. Производители могут заменять настоящие ингредиенты более дешевыми или добавлять в продукты запрещенные вещества, чтобы увеличить свою прибыль.

- Низкий уровень культуры потребления продуктов. Некоторые потребители могут не знать, как должны выглядеть и пахнуть настоящие яйца и яичные продукты, что делает их более уязвимыми для фальсификации.

Фальсификация яиц и яичных продуктов может привести к следующим последствиям:

- Опасность для здоровья потребителей. Замена настоящих ингредиентов на более дешевые или добавление запрещенных веществ может привести к возникновению опасных для здоровья веществ в продукте.

- Ухудшение качества продукта. Фальсификация может привести к ухудшению вкуса, запаха и текстуры продукта, что делает его менее привлекательным для потребителей.

- Ущерб для репутации производителя. Фальсификация может привести к потере доверия со стороны потребителей и ухудшению репутации производителя.

Для предотвращения фальсификации яиц и яичных продуктов необходимо принимать следующие меры:

- Улучшение контроля со стороны государственных органов. Государственные органы должны проводить более частые и строгие проверки производителей, чтобы предотвратить фальсификацию.

- Образование потребителей. Потребители должны знать, как должны выглядеть и пахнуть настоящие яйца и яичные продукты, чтобы лучше защитить себя от фальсификации.

- Использование современных технологий. Производители могут использовать современные технологии, такие как ДНК-анализ, для более точного определения настоящих ингредиентов в продукте [3,4,5].

Фальсификация яиц и яичных продуктов является серьезной проблемой, которая может негативно повлиять на здоровье потребителей и репутацию производителя. Для предотвращения фальсификации необходимо улучшить контроль со стороны государственных органов, образовать потребителей и использовать современные технологии.

### **Библиографический список:**

1. Калдыркаев А.И. Безопасность пищевого сырья и продуктов питания/ А.И.Калдыркаев, А.Г.Шестаков, С.В.Мерчина, А.В.Мастиленко // Курс лекций - Ульяновск,- 2021.

2. Васильев Д.А. Нормативные документы по проведению ветеринарно-санитарной экспертизы/ Д.А.Васильев, С.В.Мерчина, Е.А.Ляшенко, Н.Г.Барт //учебное пособие по ветеринарно-санитарной экспертизе - Ульяновск,- 2018. -Том Книга 1

3. Калдыркаев А.И. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания / А.И.Калдыркаев, А.Г.Шестаков, С.В.Мерчина, А.В.Мастиленко //Курс лекций - Ульяновск, -2021.

4. Дежаткина С. Кремнийсодержащие добавки для получения качественной и безопасной продукции животноводства /С. Дежаткина, В.Исайчев, М.Дежаткин, Л.Пульчеровская, С.Мерчина, Ш.Зялалов//Ж-л Ветеринария сельскохозяйственных животных.- 2021.- № 11.- С. 52-59.

5. Дежаткина С.В. Использование природных высокоструктурированных кремний содержащих добавок для получения органической продукции животноводства / С.В. Дежаткина, В.А.Исайчев, М.Дежаткин, Л.П.Пульчеровская, С.В.Мерчина, Ш.В.Зялалов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2021. -Т. 247.- № 3. -С. 58-64.

## ADULTERATION OF EGGS AND EGG PRODUCTS

Gnezdilova O.V.

**Keywords:** *eggs, adulteration, product, quality, health*

*The work is devoted to the study of various methods of adulteration of eggs and egg products.*

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ СВЕЖЕСТИ МЯСА И ВЕТЕРИНАРНО- САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ГОВЯДИНЫ**

**Горбунова Е.В., студентка 3 курса факультета ветеринарной  
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель – Проворова Н.А., кандидат ветеринарных  
наук, доцент**

**Мерчина С.В., кандидат биологических наук, доцент  
ФГБОУ Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** говядина, ветеринарно-санитарная  
экспертиза, свежесть, исследование, хранение, реализация.*

*Статья посвящена установлению причин исследования мяса  
говядины на свежесть и проведению этих исследований.*

Говядина называется мясо крупного рогатого скота. Это ценный продукт, его вкусовые и питательные качества обеспечивают высокий потребительский спрос на данный вид мяса. Говядина является отличным источником высококачественного белка, содержание которого составляет около 17-19 г на 100 г продукта. Кроме того, говядина считается одним из самых низкокалорийных видов мяса, так как жировая прослойка внутри мяса невелика.

Говядина - один из скоропортящихся продуктов, как и любое сырое мясо. Поэтому особое значение придается соблюдению условий транспортировки, хранения и реализации мяса. В процессе хранения мясо может подвергаться нежелательным изменениям (портиться), в результате чего оно теряет товарный вид, пищевую ценность и может быть непригодным для пищевых целей. Испорченное мясо не следует продавать, поэтому важно определить его свежесть во время ветеринарно-санитарной экспертизы [1,2,3].

Свежесть мяса определяется при видимой порче, длительном хранении мяса в холодильнике и при судебных разбирательствах. В соответствии с ГОСТом 7269-2015, в зависимости от результатов исследований на свежесть мясо может быть свежим, сомнительной

свежести и несвежим. Степень свежести мяса определяют по состоянию структуры ядер и поперечной и продольной исчерченности мышечных волокон. Степень созревания мяса определяют по изменению микроструктурных характеристик мяса.

Для определения свежести мяса используют органолептический, химический методы и методы микроскопии.

При органолептическом исследовании мяса определяют внешний вид и цвет поверхности туши, влажность мышц, цвет мышц, консистенцию, запах, состояние жир, состояние сухожилий, прозрачность и аромат бульона.

### Органолептическая оценка свежести мяса

| Показатель          | Свежее мясо                                                                                       | Сомнительной свежести мясо                                                                                       | Несвежее мясо                                                                        |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Внешний вид         | Имеет корочку подсыхания                                                                          | Местами увлажнена, липкая                                                                                        | Сильно подсохшее покрыто слизью                                                      |
| Цвет                | Бледно-розовый или бледно-красный                                                                 | Потемневшее                                                                                                      | коричневого цвета или плесенью                                                       |
| Влажность           | Слегка влажное, не оставляет след на фильтровальной бумаге                                        | Влажное, оставляет след на фильтровальной бумаге                                                                 | Сильно влажное, оставляет пятно на фильтровальной бумаге                             |
| Консистенция        | На разрезе мясо плотное, упругое; образующаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается | На разрезе мясо менее плотное и менее упругое; образующаяся при надавливании пальцем ямка выравнивается медленно | На разрезе мясо дряблое; образующаяся при надавливании пальцем ямка не выравнивается |
| Запах               | Специфический, свойственный данному виду свежего мяса                                             | Кисловатый с оттенком затхлости                                                                                  | Кислый, или затхлый, или слабогнилостный                                             |
| Состояние жира      | Имеет белый, желтоватый или желтый цвет, консистенция твердая, при раздавливании крошится         | Имеет сровато-матовый оттенок, слегка липнет к пальцам                                                           | Имеет ссровато-матовый оттенок, при раздавливании мажется                            |
| Состояние сухожилий | Сухожилия упругие, плотные, поверхность суставов гладкая, блестящая                               | Сухожилия менее плотные, матово-белого цвета. Суставные поверхности                                              | Суставные поверхности покрыты слизью                                                 |

|                                     |                           | слегка покрыты<br>слизью                                   |                                                                                    |
|-------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Прозрачность<br>и аромат<br>бульона | Прозрачный и<br>ароматный | Мутный, с<br>запахом, не<br>свойственным<br>свежему бульон | Мутный, с<br>большим<br>количеством<br>хлопьев, с резким,<br>неприятным<br>запахом |

Мясо отнесённое к категории сомнительной свежести отправляют на проведение химического и микроскопического исследования. Определяют количество летучих жирных кислот, продукты первичного распада белков и проводят микроскопический анализ.

Бактериологическое исследование мяса позволяет ориентировочно судить о количестве и видовом составе микроорганизмов на различных участках его поверхности. Кроме этого, несвежее мясо оставляет в мазке-отпечатке интенсивно окрашенный след вследствие разрушения мышечной ткани [3,4,5].

Заключение. Согласно "Ветеринарным правилам осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясопродуктов", ветеринарно-санитарная оценка свежего мяса проводится на общей основе.

Мясо сомнительной свежести после предварительного удаления и утилизации измененных участков и, при необходимости проводят термическую обработку на варёные колбасы или консервы. Несвежее мясо утилизируют.

### **Библиографический список:**

1. Калдыркаев А.И. Безопасность пищевого сырья и продуктов питания/ А.И.Калдыркаев, А.Г.Шестаков, С.В.Мерчина, А.В.Мастиленко // Курс лекций - Ульяновск,- 2021.

2. Васильев Д.А. Нормативные документы по проведению ветеринарно-санитарной экспертизы/ Д.А.Васильев, С.В.Мерчина, Е.А.Ляшенко, Н.Г.Барт //учебное пособие по ветеринарно-санитарной экспертизе - Ульяновск,- 2018.- Том Книга 1

3. Калдыркаев А.И. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания / А.И.Калдыркаев, А.Г.Шестаков, С.В.Мерчина, А.В.Мастиленко //Курс лекций - Ульяновск, -2021.

4. Дежаткина С. Кремнийсодержащие добавки для получения качественной и безопасной продукции животноводства /С. Дежаткина, В.Исайчев, М.Дежаткин, Л.Пульчеровская, С.Мерчина, Ш.Зялалов//Ж-л Ветеринария сельскохозяйственных животных.- 2021.- № 11. -С. 52-59.

5. Дежаткина С.В. Использование природных высокоструктурированных кремний содержащих добавок для получения органической продукции животноводства / С.В. Дежаткина, В.А.Исайчев, М.Дежаткин, Л.П.Пульчеровская, С.В.Мерчина, Ш.В.Зялалов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2021. -Т. 247.- № 3. -С. 58-64.

## **DETERMINATION OF MEAT FRESHNESS AND VETERINARY AND SANITARY EVALUATION OF BEEF**

**Gorbunova E.V.**

**Keywords:** *beef, veterinary and sanitary examination, freshness, research, storage, sale.*

*The article is devoted to establishing the reasons for the study of beef meat for freshness and conducting these studies.*

## **РАДИОСПЕКТРОМЕТРИЯ КОРМА ДЛЯ ГРЫЗУНОВ ТОРГОВОЙ МАРКИ «TRIOLSTANDARD»**

**Гордеева А.О., Патькова П.С., студенты 3 курса факультета  
ветеринарной медицины и биотехнологии, [verenka1111@mail.ru](mailto:verenka1111@mail.ru)**

**Научный руководитель - Зялалов Ш. Р., ассистент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** радиобезопасность, корм, грызуны, цезий-137, спектрометр, допустимый уровень.

*В статье рассматриваются вопросы влияния радиоактивного цезия 137- на живой организм, также пути его попадания в этот самый организм. Кроме этого, отображены результаты исследования радиобезопасности корма для грызунов торговой марки «Triolstandard».*

Цезий-137 является распространенной радиоактивной формой металлического цезия. Цезий-137 используется в некоторых промышленных процессах и в некоторых методах лечения рака. Его можно найти в отходах больниц и исследовательских лабораторий, которые обычно безопасно утилизируются. Но часто он также попадает в окружающую среду в результате аварий на ядерных реакторах. Из окружающей среды цезий-137 может попасть в растущие продукты питания. В отличие от йода-131, который может сохраняться всего 8 дней, период полураспада цезия-137 составляет около 30 лет[1-10].

Цезий-137 легко усваивается в желудочно-кишечном тракте. Часть его выводится с мочой, но другая часть локализуется и резервируется в организме. Воздействие достаточного количества цезия-137 может вызывать генетические проблемы и проблемы развития или приводить к другим повреждениям органов [1-10]. Опасность содержания цезия-137 в продуктах питания или воде - отсутствие характерного запаха и вкуса. Его наличие можно определить только с помощью специального оборудования.

С помощью спектрометра «РАДЭК» мною было проведено исследование по определению содержания цезия-137 в корме для грызунов торговой марки «Triolstandard».

Результаты измерения радиоактивности цезия-137 вкорме для грызунов торговой марки «Triolstandard» оказались ниже допустимого уровня (около 160 Бк/кг) и составили 6,78 Бк/кг (таблица 1).

**Таблица 1-Результаты исследований**

| Нук-<br>лид | Активность,<br>Бк | Случ.погр., % | Уд.актив-<br>ность, Бк/кг | Абс.погр.,<br>Бк/кг | Отн.погр.,%<br>(P=0,95) |
|-------------|-------------------|---------------|---------------------------|---------------------|-------------------------|
| Cs-137      | 3,39              | -             | 6,78                      | 2,0                 | 100                     |

Таким образом концентрация цезия-137 в корме для грызунов торговой марки «Triolstandard» ниже допустимого уровня, данная продукция отвечает нормативным требованиям НРБ (норм радиационной безопасности), СанПиН (санитарных правил и нормативов) по содержанию радиоактивного цезия и является безопасной. Корм пригоден для употребления животными[1-10].

### **Библиографический список:**

1. Арзаняева, Н. П. Радиационный контроль картофеля / Н. П. Арзаняева, Н. А. Мюллер, В. В. Ахметова // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 604-608. – EDN KGCZNJ.

2. Жданова, В. В. Радиологический контроль в корне корнеплодов импортного производства / В. В. Жданова, Е. Д. Амелина, В. В. Ахметова // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 617-621. – EDN EGHUDO.

3. Летюшева, М. О. Контроль за радиобезопасностью картофеля / М. О. Летюшева, О. А. Рябцева, В. В. Ахметова // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-

практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 635-640. – EDN VTBSVE.

4. Мухитов, А. А. Оценка радиобезопасности моркови / А. А. Мухитов, Д. А. Михайлов, В. В. Ахметова // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 640-647. – EDN VRJDMA.

5. Радиационно - экологический мониторинг территорий Ульяновской области / В. С. Шевченко, А. А. Винокурова, А. А. Мигашкин [и др.] // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 673-678. – EDN UKSGGU.

6. Изучение объектов ветеринарного надзора / А. В. Тумановский, В. В. Ахметова, С. В. Дежаткина, Ш. Р. Зялалов // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы XI Международной научно-практической конференции, Ульяновск. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2021. – С. 132-139. – EDN YKQUOA.

7. Получение органической продукции в молочном скотоводстве путем скармливания натуральных кремнийсодержащих добавок / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова, Н. В. Шаронина [и др.] // Аграрная наука. – 2021. – № 9. – С. 67-72. – DOI 10.32634/0869-8155-2021-352-9-67-72. – EDN DTKHMA.

8. Дежаткина, С. В. Радиобиология / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2020. – 186 с. – EDN AEBSZG.

9. Дежаткина, С. В. Практико-ориентированное обучение студентов при изучении дисциплины «радиобиология» / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова, Н. А. Любин // Инновационные технологии в высшем образовании: Материалы Национальной научно-

методической конференции профессорско-преподавательского состава. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2020. – С. 10-14. – EDN PKCFZV.

10. Получение органической продукции в молочном скотоводстве путем скармливания натуральных кремнийсодержащих добавок / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова, Н. В. Шаронина [и др.] // Аграрная наука. – 2021. – № 9. – С. 67-72. – DOI 10.32634/0869-8155-2021-352-9-67-72. – EDN DTKHMA.

## **MONITORING OF RADIO SAFETY OF RODENT FEED OF THE TRADEMARK "TRIOL STANDARD"**

**Gordeeva A.O., Patkova P.S.**

**Keywords:** *radio safety, feed, rodents, cesium-137, spectrometer, permissible level.*

*The article discusses the influence of radioactive cesium 137- on a living organism, as well as the ways of its entry into this very organism. In addition, the results of the study of the radio safety of rodent feed of the trademark "Triol standard" are displayed.*

## АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА В УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**Дежаткин И.М.** магистрант 1 года обучения факультета  
ветеринарной медицины и биотехнологии

**Научный руководитель – Мерчина С.В.** доцент, кандидат  
биологических наук

**ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** молоко, продуктивность, корова, животноводческое хозяйство, Ульяновская область.*

*В работе представлен анализ продуктивности молочных коров в Ульяновской области с 2019 по 2021 г на рынке молочного производства.*

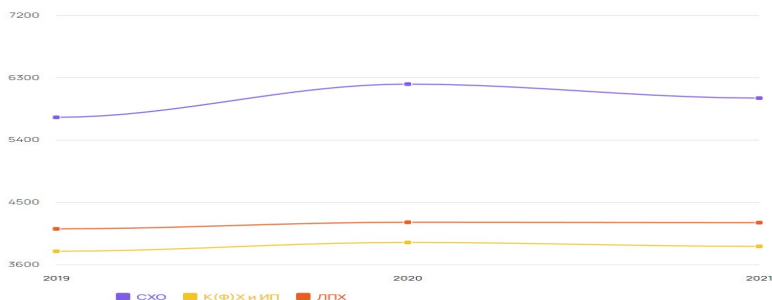
Анализируя проблемы состояния молочного скотоводства за последние года видно, что важным остаётся вопрос об увеличении производства молока и повышении его качества [1-5]. В Российских регионах одним из решений является разведение высокоценных молочных и комбинированных пород скота. В последнее время в нашей стране и в Ульяновской области произошло сокращение численности молочного скота, что связано с проблемами кормовой базы и ведением животноводства в связи с переходом на рыночную экономику в послесоветский период, когда происходил распад отдельных животноводческих предприятий и хозяйств. [6, 8-10]. В настоящее время важным резервом является развитие фермерского движения, частных животноводческих предприятий по производству и переработке молочной продукции. При этом большое внимание животноводов направлено на развитие и укрепление кормовой базы, на увеличение срока хозяйственного использования коров; на реализацию генетически-заложенной продуктивности животных; на повышение качества производимой продукции [11-14].

Целью работы стало изучение темпов роста производительности молока в Ульяновском регионе. Задачами исследования являются:

1. Провести изучение показателей продуктивности коров.

2. Провести сравнительный анализ продуктивности коров в хозяйствах разной степени собственности за 2019, 2020, 2021 года в Ульяновской области.

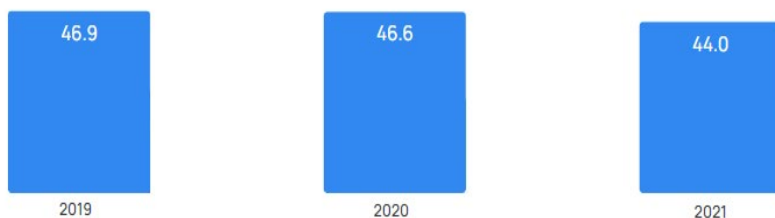
Первым этапом в нашей работе является исследование молочной продуктивности коров на протяжении 2019–2021 годов (рисунок 1). В 2019 г. общая продуктивность коров составила 13644 кг, в 2020 г. - 14345 кг, в 2021 г. - 14082 кг. Следовательно, уровень продуктивности молочных коров в хозяйствах нашей области повышается от 3600 кг в год в крестьянских и фермерских хозяйствах, до 4500 кг в год – в личных подсобных хозяйствах и повышается до 6300 кг в год в сельскохозяйственных специализированных предприятиях.



**Рис. 1 - Молочная продуктивность коров кг/год**

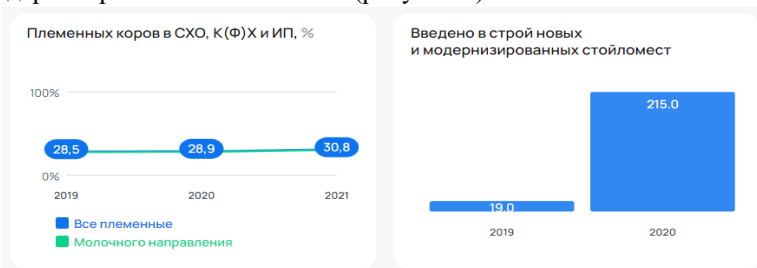
Таким образом, видно, что за трёхлетний период мы наблюдаем общий прирост надбавки молока на 438 кг.

Следующей задачей является изучение изменение количества голов скота за трёхлетний период. За 2019 г поголовье молочного скота составило в Ульяновской области – 46,9 тыс. гол., в 2020 г – 46,6, а в 2021 – снизилось до 44 тыс. голов.



**Рис. 2 - Поголовье коров на конец года тыс. голов.**

Из рисунка 2 мы видим, что поголовье молочных коров на протяжении 3-х лет постепенно снижается и общий убыток этих животных составляет 2,9 тыс. голов. Теперь необходимо рассмотреть количество племенных коров и количество установленных новых модернизированных стойломест (рисунок 3).



**Рис. 3 - Количество голов племенных коров за трёхлетний период и количество установленных новых модернизированных стойломест.**

Благодаря представленной информации мы можем увидеть, что количество племенных коров за трёхлетний период непрерывно растёт и за 3 года увеличилось на 2,3% от общего количества коров. Также чётко видно, что в 2020 г. количество новых модернизированных стойломест значительно увеличилось и возросло на 196 шт.

Таким образом, на рост продуктивности молочных коров за трёхлетний период не повлияло снижение голов скота, и в значительной степени поспособствовало ему увеличение количества племенных коров и введение новых модернизированных стойломест.

### **Библиографический список:**

1.Ахметова В.В. Качественный состав молока коров при скармливании препарата «Aminobiol» /В.В. Ахметова, Л.П. Пульчеровская, Е.В. Свешникова, М.Е. Дежаткин //Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2019. – Т. 238(2). – С. 13-191.

2. Зялалов Ш.Р. Морфологический состав крови коров при введении в их рацион модифицированного цеолита, обогащённого аминокислотами /Ш.Р. Зялалов, С.В. Дежаткина, Н.А. Любин, В.В. Ахметова, М.Е. Дежаткин //Международная научно-практическая конференция: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Ульяновск, 2020. - С. 278-282.

3.Дежаткина С.В. Физиолого-биохимический статус коров при ведении в их рацион кремнийсодержащей добавки /С.В. Дежаткина, Ш.Р. Зялалов, М.Е. Дежаткин //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 12 (53). - С.170-174.

4.Галочкина, В.П. Организм животного – единая целостная система жизнеобеспечения и продуктивности животного /В.П. Галочкина, К.С. Остренко //Сб. научных трудов КНЦЗВ. – 2020. - Т.9. - № 1. – С. 81-88.

5.Дежаткина С.В. Получение органической продукции в молочном скотоводстве путём скармливания натуральных кремнийсодержащих добавок /С.В. Дежаткина, В.В. Ахметова, Н.В. Шаронина, Л.П. Пульчеровская, Н.А. Проворова, С.В. Мерчина, М.Е. Дежаткин //Аграрная наука. - 2021. - № 9. - С. 67-72.

6.Любин Н.А. Физиолого-биохимический статус коров при использовании препарата «Aminobiol»/Н.А. Любин, С.В. Дежаткина, А.З. Мухитов, М.Е. Дежаткин //Национальная научно-практическая конференция: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. – 2019. – С. 246-250.

7. Дежаткина С.В. Использование кремнийсодержащей добавки в молочном скотоводстве с целью производства органической продукции /С.В. Дежаткина, Н.В. Шаронина, Т.М. Ахметов //Национальная научно-практическая конференция с Международным

участием: Кремний и жизнь. Кремнистые породы в сельском хозяйстве. Ульяновск, 2021. - С. 161-167.

8.Лифанова, С.П. Молочная продуктивность и технологические параметры молока чёрно-пестрых куоров при введении в рацион наноструктурированного препарата «Биокоретрон Форте» /С.П. Лифанова //В сб: Актуальные проблемы интенсификации развития животноводства. Горки, 2009. – Вып. 12. - С. 150-154.

9.Дежаткина С. Кремнийсодержащие добавки для получения качественной и безопасной продукции животноводства /С. Дежаткинв, В. Исайчев, М. Дежаткин, Л. Пульчеровская, С. Мерчина, Ш. Зялалов //Ветеринария сельскохозяйственных животных. - 2021. -№ 11. - С. 52-59.

10.Романова Ю.А. Повышение качества молока путём скармливания активированных кремнийсодержащих добавок /Ю.А. Романова, И.М. Дежаткин, С.В. Дежаткина, В.В. Ахметова //В сб.: Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Саратов, 2021. - С. 553-557.

## ANALYSIS OF THE STATE OF DAIRY CATTLE BREEDING IN THE ULYANOVSK REGION

**Dezhatkin I.M.**

**Keywords:** *milk, productivity, cow, animal husbandry, Ulyanovsk region.*

*The paper presents an analysis of the productivity of dairy cows in the Ulyanovsk region from 2019 to 2021 in the dairy production market.*

## **К ВОПРОСУ О КАЧЕСТВЕ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ**

**Дежаткин И.М. магистрант 1 года обучения факультета  
ветеринарной медицины и биотехнологии  
Научный руководитель – Мерчина С.В. доцент, кандидат  
биологических наук  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:*** молоко, продукция, качество, рынок.

*В работе представлен сравнительный анализ показателей качества молочной продукции на рынке молочного производства в разрезе 2021 -2022 г.*

В России ведущей отраслью животноводства является молочное скотоводство, молочная продукция идёт для детей в детские сады, школы, санатории, в товарные сети (магазины) рынки, используется как профилактическое средство для людей на определённых производствах [1-3]. Молочная продукция имеет широкий спектр от молока до кисломолочных товаров, сыров, масла и прочего. Современный покупатель предъявляет высокие требования к качеству данной продукции, поскольку от неё зависит здоровье человека [4-5]. Снижение качества может способствовать нарушению работы пищеварительной системы, и даже способствовать развитию заболеваний, например, при использовании маститного, лейкозного, или молока с содержанием антибиотиков [6-7]. Важным и актуальным вопросом остаётся определение доли некачественной молочной продукции, продаваемой на отечественном рынке [8-9]. Решение, которого поможет определить количество риска приобретения потребителем вредоносной продукции, а также покажет общий рост качества молочной продукции в регионах страны [10].

Целью работы является: изучение показателей качества молочной продукции, сравнительный анализ данных за 2021 и 2022 г.

В рамках исполнения государственных работ в 2021 и 2022 годах в разных регионах России, было отобраны пробы молочной продукции

на анализ их качественного состава. В изучаемых 323 образцах молочной продукции (192 пробы в 2021 г., и 131 в 2022 г.) на показатели качества и безопасности было выявлено 31 и 27 забракованных проб (таблица 1).

**Таблица 1 – Сравнение показателей качества молочной продукции**

| Год  | Количество взятых проб | Количество забракованных проб |
|------|------------------------|-------------------------------|
| 2021 | 192                    | 31                            |
| 2022 | 131                    | 27                            |

Видно, что риск приобретения некачественной молочной продукции в 2021 г. составлял 16,1 %, а в 2022 г. вырос и составил 20,6 %. Помимо того, что мы наблюдаем ухудшение качества на 4,5% мы видим и без того высокое количество некачественной молочной продукции. Некачественный корм для животных, несоответствующие условия для их содержания, несоблюдение стандартов для транспортировки и хранения молочной продукции неизбежно ведут к порче произведённого товара. Для потребителя это чревато отсутствием нужного товара на рынке, или же покупкой забракованного, что в свою очередь может привести к отравлению или даже эпидемии, для производителей же это значительная потеря в прибыли: полная конфискация и утилизация партии товара, оплата штрафов, переналадка производства. Несвоевременное выявление проблемы и экономия на качестве, могут привести к ещё большим затратам, относительно сэкономленных средств.

Следовательно, важно выделять средства на решение проблемных вопросов в области молочного животноводства, в том числе на обучение новых кадров, внедрение новых технологий в работе предприятия, добавлению перспективных кормов в рацион животных. Это положительно скажется не только на потребителях, но и позволит производителям твёрдо закрепить свою позицию на рынке и создать доверительную репутацию среди покупателей.

#### **Библиографический список:**

1.Ахметова В.В. Качественный состав молока коров при скормливании препарата «Aminobiol» /В.В. Ахметова, Л.П.

Пульчеровская, Е.В. Свешникова, М.Е. Дежаткин //Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2019. – Т. 238(2). – С. 13-191.

2. Зялалов Ш.Р. Морфологический состав крови коров при введении в их рацион модифицированного цеолита, обогащённого аминокислотами /Ш.Р. Зялалов, С.В. Дежаткина, Н.А. Любин, В.В. Ахметова, М.Е. Дежаткин //Международная научно-практическая конференция: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Ульяновск, 2020. - С. 278-282.

3.Дежаткина С.В. Физиолого-биохимический статус коров при ведении в их рацион кремнийсодержащей добавки /С.В. Дежаткина, Ш.Р. Зялалов, М.Е. Дежаткин //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 12 (53). - С.170-174.

4.Галочкина, В.П. Организм животного – единая целостная система жизнеобеспечения и продуктивности животного /В.П. Галочкина, К.С. Остренко //Сб. научных трудов КНЦЗВ. – 2020. - Т.9. - № 1. – С. 81-88.

5.Дежаткина С.В. Получение органической продукции в молочном скотоводстве путём скармливания натуральных кремнийсодержащих добавок /С.В. Дежаткина, В.В. Ахметова, Н.В. Шаронина, Л.П. Пульчеровская, Н.А. Проворова, С.В. Мерчина, М.Е. Дежаткин //Аграрная наука. - 2021. - № 9. - С. 67-72.

6.Любин Н.А. Физиолого-биохимический статус коров при использовании препарата «Аminobiol»/Н.А. Любин, С.В. Дежаткина, А.З. Мухитов, М.Е. Дежаткин //Национальная научно-практическая конференция: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. – 2019. – С. 246-250.

7. Дежаткина С.В. Использование кремнийсодержащей добавки в молочном скотоводстве с целью производства органической продукции /С.В. Дежаткина, Н.В. Шаронина, Т.М. Ахметов //Национальная научно-практическая конференция с Международным участием: Кремний и жизнь. Кремнистые породы в сельском хозяйстве. Ульяновск, 2021. - С. 161-167.

8.Лифанова, С.П. Молочная продуктивность и технологические параметры молока чёрно-пестрых куоров при введении в рацион

наноструктурированного препарата «Биокоретрон Форте» /С.П. Лифанова //В сб: Актуальные проблемы интенсификации развития животноводства. Горки, 2009. – Вып. 12. - С. 150-154.

9.Дежаткина С. Кремнийсодержащие добавки для получения качественной и безопасной продукции животноводства /С. Дежаткинв, В. Исайчев, М. Дежаткин, Л. Пульчеровская, С. Мерчина, Ш. Зялалов //Ветеринария сельскохозяйственных животных. - 2021. -№ 11. - С. 52-59.

10.Романова Ю.А. Повышение качества молока путём скармливания активированных кремнийсодержащих добавок /Ю.А. Романова, И.М. Дежаткин, С.В. Дежаткина, В.В. Ахметова //В сб.: Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Саратов, 2021. - С. 553-557.

11. Феоктистова, Н. А. Рейтинговая оценка курсовых работ по дисциплинам "Товароведение и экспертиза мясных товаров" и "Товароведение и экспертиза молочных товаров" / Н. А. Феоктистова, Д. А. Васильев, М. А. Юдина // Инновационные технологии в высшем профессиональном образовании: Материалы научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава академии, Ульяновск, 14 ноября 2012 года. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2012. – С. 192-196. – EDN TIEBHZ.

12. Лаптева, Н. Д. Ветеринарно-санитарная оценка козьего молока при артрите-энцефалите коз / Н. Д. Лаптева, Е. И. Барышникова, С. В. Мерчина // Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии: Материалы V-й Всероссийской (с международным участием) студенческой научной конференции, Ульяновск, 25–26 апреля 2012 года / Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия, кафедра МВЭиВСЭ, Главный редактор Д.А. Васильев; составители: С.Н. Золотухин, Е.Н. Ковалева. – Ульяновск, 2012. – С. 218-222. – EDN REIHLH.

## TO THE QUESTION OF THE QUALITY OF DAIRY PRODUCTS

**Dezhatkin I.M.**

**Keywords:** *milk, products, quality, market.*

*The paper presents a comparative analysis of the quality indicators of dairy products in the dairy production market in the context of 2021-2022.*

**АНАЛИЗ СЫРА, ОБОГАЩЕННОГО БИОЛОГИЧЕСКИ  
АКТИВНЫМИ КОМПОНЕНТАМИ НА ОСНОВЕ  
РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ**

**Дробышева Д. А., студент 3 курса направления "Биотехнология",  
krasivo.net7@yandex.ru**

**Сухов И. И., студент 2 курса направления "Биотехнология",  
mazzilla2962@yandex.ru**

**Научный руководитель – Московенко Н. В., кандидат технических  
наук, доцент**

**ФГБОУ ВО Уральский государственный экономический  
университет**

**Ключевые слова:** сыр, ферментация, пищевые добавки, обогащение

*Работа посвящена исследованию влияния пяти разных функциональных ингредиентов на физико-химические свойства сыра и поиску оптимальной добавки для увеличения в нём содержания витамина С.*

**Введение**

В начале 2022, аналитики РСХБ провели исследование в котором выяснилось, что количество потребление сыров на душу население в Российской Федерации с 2004 по 2021 выросло на 61%. Аналогичное исследование экспертов федерального центра «Агроэкспорт» при Минсельхозе России показало рост на 35% в период с 2017 по 2021 год. По данным этих исследований, можно сделать вывод, что растёт потребительский интерес к данным продуктам.

Сыр – продукт молочной промышленности. Его производство протекает с помощью ферментативной коагуляции молока. Сыр имеет высокую пищевую ценность и содержит в себе множество полезных веществ, таких как: витамины группы В, жирорастворимые витамины А, D, Е, а также кальций и множество других веществ. Так как в процессе приготовления данного продукта, витамин С удаляется вместе

с сывороткой, в которой он содержится, сыры можно обогащать добавлением добавок, содержащих витамин С. [2,3] Для обогащения сыра используют различные добавки растительного происхождения. [1,4,5]

### **Цель работы:**

1. Изучение физико-химических показателей выработанных сыров
2. Определение оптимальной добавки для обогащения витамином С

### **Результаты исследований:**

В ходе исследования был приготовлен итальянский сыр «Качотта», тесто которого разделили на части и добавили различные добавки. При выборе добавок, была учтена их пищевая ценность, а также были проанализированы существующие исследования в теме обогащения сыров различными растительными ингредиентами.

После внесения добавок было получено шесть образцов сыра: Сыр без добавок (контрольный); Сыр с шиповником (образец 1); Сыр с розмарином (образец 2); Сыр с розмарином и кедровыми орехами (образец 3); Сыр с кедровыми орехами и виноградной мезгой (образец 4); Сыр со спирулиной (образец 5).

**Таблица 1 - Физико-химические показатели выработанных сыров**

| Наименование показателя              | Образец к | Образец 1 | Образец 2 | Образец 3 | Образец 4 | Образец 5 |
|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Влажность, %                         | 57        | 57,75     | 58,25     | 58,75     | 57,2      | 45,1      |
| Массовая доля хлористого натрия, %   | 1,94      | 1,95      | 2,0       | 2,1       | 1,96      | 1,98      |
| Содержание аскорбиновой кислоты, мг% | 27,72     | 126,72    | 58,25     | 36,52     | 29,92     | 43,12     |
| Кислотность, %                       | 8         | 12,4      | 9,6       | 10        | 10,8      | 10,1      |

В образце с шиповником содержание аскорбиновой кислоты в 4,5 раз превышает показатель контрольного образца, в следствии чего кислотность первого образца выше контрольного на 55%. В остальных показателях отклонения от контрольного образца незначительны.

При рассмотрение второго и третьего образца можно заметить, что их показатели схожи. Различие в содержании аскорбиновой кислоты: второй образец содержит на 59,5% больше, чем третий образец и в 2,1 раз больше, чем контрольный образец. При этом количество аскорбиновой кислоты во втором образце меньше чем в третьем на 4%, что указывает богатство розмарина аскорбиновой кислотой. У третьего сыра - с розмарином и кедровыми орехами, из всех образцов самая высокая доля хлористого натрия и самая низкая доля сухих веществ.

Сыр с кедровыми орехами и виноградной мезгой имеет повышенную кислотность по сравнению со вторым, третьим, пятым и контрольным образцом, но содержание аскорбиновой кислоты в нём самое приближенное к контрольному образцу. На примере третьего и четвертого образца можно заметить, что при добавлении кедрового ореха, кислотность продукта повышается. Это обуславливается богатым жирнокислотным составом орехов.

У пятого образца самая большая доля сухих веществ. По сравнению с контрольным образцом содержание аскорбиновой кислоты больше в полтора раза, кислотность выше на 26,3%, а влажность меньше на 26,4%.

### **Вывод**

Проведённое исследование показало, как добавление функциональных ингредиентов способствует обогащению сыра витамином С.

Наилучшим вариантом для обогащения продукта является добавление шиповника, который также положительно повлиял на вкусовые качества и запах, с помощью его добавления выработанный продукт содержал самое большое количество витамина С, 50 г сыра с шиповником удовлетворяет суточную потребность в витамине С, согласно методическим рекомендациям МР 2.3.1.0253-21 "Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации".

### **Библиографический список:**

1. Зинина, О. В. Изготовление и исследование сыра "Качотта" из козьего молока, обогащенного пищевыми волокнами / О. В. Зинина, О.

П. Неверова, А. В. Хиценко // Известия КГТУ. – 2020. – № 58. – С. 84-93.

2. Куткина М. Н. Организация питания детей и подростков: учебное пособие / М. Н. Куткина, Е. П. Линич, Н. В. Барсукова, А. А. Смоленцева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022.

3. Линич, Е. П. Функциональное питание: учебное пособие / Е. П. Линич, Э. Э. Сафонова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022.

4. Gumarova A. Functional processed cheese: development of new technology / A. Gumarova, T. Baybatyrov, A. Japarova // Bulletin of the almaty technological university. – 2019. – No. 2. – P. 39-43.

5. Salman K.H., Elhanbaly R. Effect of cultured white soft cheese on the histopathological changes in the kidneys and liver of albino rats / K.H. Salman, R. Elhanbaly // Scientific reports. – 2022. – V. 12

## **ANALYSIS OF CHEESE ENRICHED WITH BIOLOGICALLY ACTIVE COMPONENTS BASED ON VEGETABLE RAW MATERIALS**

**Drobysheva D. A., Sukhov I. I.**

**Keywords:** *cheese, fermentation, food additives, enrichment*

*The work is devoted to the study of the influence of five different functional ingredients on the physico-chemical properties of cheese and the search for the optimal additive to increase the content of vitamin C.*

## ПРИМЕНЕНИЕ РАПСОВОЙ МУКИ В РЕЦЕПТУРЕ ПАШТЕТА

Емельянова Г.В., магистр 2 курса

Научный руководитель - Емельянов А. М., кандидат  
сельскохозяйственных наук, доцент emelyanoff.lexa2017@yandex.ru  
ФГБОУ ВО Донской ГАУ

**Ключевые слова.** *Паштет из печени индейки, рапс, мука из рапса, мясные изделия, микробиология паштета.*

*В статье представлены результаты микробиологических и физико-химических исследований паштета из индейки с добавлением в рецептуру муки из рапса. Результаты проведенных испытаний достоверно не выявили различий в показателях микробиологии при хранении паштета из индейки с добавлением в рецептуру муки из рапса. Показатели соответствовали требованиям стандарта.*

**Введение.** Печень индейки обладает исключительными питательными свойствами, которые оказывают влияние на организм в аспектах: улучшения общего состава крови, качества и свойства плазмы, быстрого восполнения кровопотери, нормализации количества лейкоцитов, эритроцитов, тромбоцитов; укрепления иммунитета организма; нормализации работы желудка вместе с поджелудочной железой; укрепления стенок сосудов; нормализации работы нервной системы. Таким образом, изучение возможности использования печени индейки в технологии мясных продуктов является актуальной задачей науки и практики.

**Целью** работы является разработка технологии паштета из печени индейки с мукой из рапса.

Для достижения указанной цели решались следующие задачи:

- разработать рецептуру и технологию печеночного паштета из печени индейки с мукой из рапса;
- изучить микробиологические и физико-химические показатели паштета из индейки с добавлением в рецептуру муки из рапса;

Исследования проводились на кафедре «Пищевые технологии и

товароведения» ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет» и в условиях ООО Мясоперерабатывающее предприятие «ТЕМП» (г. Новшахтинск) в период с 2019 года по 2022 год.

Основными объектами для исследований являлись печень индейки, мука из рапсового жмыха, модельные фаршевые системы с использованием печени индейки и муки из рапсового жмыха.

Были проведены микробиологические и физико-химические исследования паштета из индейки с добавлением в рецептуру муки из рапса взамен пшеничной муки в процессе её хранения (табл. 1 и 2).

**Таблица 1 - Микробиологические исследования паштета из индейки с добавлением в рецептуру муки из рапса**

| Образец                                                       | КМАФАнМ<br>КОЕ/г  | Масса продукта (г), в которой<br>наличие |     |          |                                              |
|---------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------|-----|----------|----------------------------------------------|
|                                                               |                   | БГКП                                     | СРК | S.aureus | Патогенных<br>микроор-в,<br>в т.ч. Salmonell |
| Паштет –<br>«Любительский»<br>по ГОСТ Р 55334-2012            | $0,4 \times 10^3$ | нет                                      | нет | нет      | нет                                          |
| Паштет из индейки с добавлением 2,5 % муки из рапсового жмыха | $0,4 \times 10^3$ | нет                                      | нет | нет      | нет                                          |
| Паштет из индейки с добавлением 5 % муки из рапсового жмыха   | $0,3 \times 10^3$ | нет                                      | нет | нет      | нет                                          |
| Паштет из индейки с добавлением 10 % муки из рапсового жмыха  | $0,4 \times 10^3$ | нет                                      | нет | нет      | нет                                          |

Результаты проведенных испытаний достоверно не выявили различий в показателях микробиологии при хранении паштета из индейки с добавлением в рецептуру муки из рапса. Показатели соответствовали требованиям стандарта ГОСТ Р 55334-2012.

**Таблица 2 - Физико-химические показатели паштета из индейки с добавлением в рецептуру муки из рапса**

| Образец                                                       | Кислотное<br>число, мг КОН/г | Перекисное число,<br>ммоль акт.г |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| Паштет – «Любительский» по<br>ГОСТ Р 55334-2012               | $0,6 \pm 0,2$                | Не обн.                          |
| Паштет из индейки с добавлением 2,5 % муки из рапсового жмыха | $0,6 \pm 0,2$                | Не обн.                          |
| Паштет из индейки с добавлением 5 % муки из рапсового жмыха   | $0,6 \pm 0,2$                | Не обн.                          |
| Паштет из индейки с добавлением 10 % муки из рапсового жмыха  | $0,6 \pm 0,2$                | Не обн.                          |

**Выводы.** Мы установили, что оптимальный уровень дозы внесения муки из рапса в модельные фаршевые системы составляет 5%. Состав паштета из печени индейки с добавлением муки из рапса не ухудшает санитарно-микробиологические характеристики готового изделия.

#### **Библиографический список:**

1. Емельянов А.М Разработка функционального мясного рулета. /В сборнике: Актуальные вопросы науки и практики в инновационном развитии АПК. пос. Персиановский, 2020. С. 52-54.
2. Овчинников Д.Д. Актуальность разработки рецептур мясных продуктов, обогащенных йодом /Емельянов А.М.// В сборнике: Вклад молодых ученых в аграрную науку п. Персиановский, 2019. С. 499-502.
3. Широкова Н.В. Биотехнологические аспекты в технологии функциональных мясных изделий / Скрипин П.В., Кобыляцкий П.С., Емельянов А.М., Беляевская А.В.// Научная жизнь. 2018. № 4. С. 6-13.

### **THE USE OF RAPESEED FLOUR IN THE RECIPE OF PATE**

**Emelyanova G.V.**

**Keywords.** *Turkey liver pate, rapeseed, rapeseed flour, meat products, microbiology of the pate.*

*The article presents the results of microbiological and physico-chemical studies of turkey pate with the addition of rapeseed flour to the recipe. The results of the tests carried out did not reliably reveal differences in microbiology indicators when storing turkey pate with the addition of rapeseed flour to the recipe. The indicators met the requirements of the standard.*

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ НА НАЛИЧИЕ АНТИБИОТИКА БАЦИТРАЦИН МЕТОДОМ ИММУНОФЕРМЕНТНОГО АНАЛИЗА**

**Жданова В.В., студентка 5 курса факультета ветеринарной  
медицины и биотехнологии, valya.zhdanova.1999@mail.ru**  
**Научный руководитель – Ляшенко Е.А., кандидат биологических  
наук, доцент**  
**ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** Иммуноферментный анализ, антибиотики, бацитрацин, пищевая продукция, безопасность пищевых продуктов, искусственная контаминация.*

*Работа посвящена определению содержания остаточных количеств антибиотиков бацитрацина и его аналога Zn-бацитрацина в пищевых продуктах методом иммуноферментного анализа. В результате проведенного исследования всех проб остатки антибиотика бацитрацин не выявлено.*

**Введение.** Одной из проблем является “загрязненная” животноводческая продукция разными антибиотиками. Отсутствие экологически качественных и чистых продуктов питания животноводства - одна из приоритетных направлений в области ветеринарии. Широкое применение антибиотических препаратов как добавок в корм в качестве ростостимулирующих веществ получило в середине прошлого столетия [1-3].

**Цель работы.** определить остаточное количество бацитрацина в пищевых продуктах методом ИФА анализа, с использованием методики МВИ.МН 4652-2013 "Массовая доля бацитрацина в продукции животного происхождения. Методика выполнения измерений методом иммуноферментного анализа с использованием тест-систем производства BACITRACIN ELISA и ПРОДОСКРИН® ИФА-Бацитрацин".

**Материалы исследований.** В качестве исследуемого материала были выбраны образцы проб рыбы (форель, карп) меда (мед цветочный, мёд липовый), говядина (фарш), свинина (фарш), птица (курица), яйцо (куриное, перепелиное), колбаса (свино-говяжья).

Использовалась тест-система ПРОДОСКРИН ИФА-БАЦИТРАЦИН. Диапазон измерений от 9,0 мкг/кг до 405,0 мкг/кг.

Автоматический микропланшетный фотометр Multiskan FC Thermo Fisher Scientific, длина волны 450 нм.

**Результаты исследований.** Следуя методике, мы получили следующие результаты (Рис. 1):

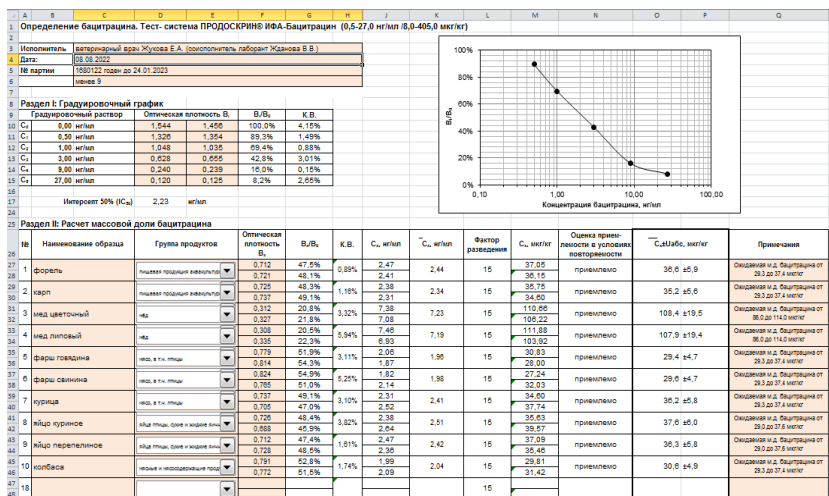
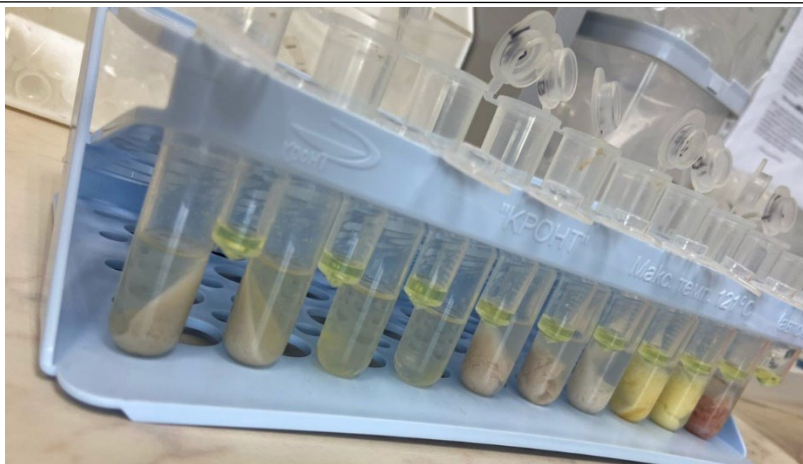


Рис. 1. - Результат исследования

Следует отметить, что перед проведением анализа, в исследуемые пробы был внесен спайк-препарат бацитрацина 99%(ГСО). Таким образом, мы нашли искусственную контаминацию антибиотика в заявленных диапазонах у разных продуктов согласно инструкции спайк-препарата (Рис. 2).



**Рис. 2. - Процесс пробоподготовки**

**Выводы.** Иммуноферментный анализ это высокочувствительное исследование, которое требует строгое соблюдение методики, используемых материалов и оборудования. Анализируя рисунок 1, мы видим, что в исследуемых пробах отсутствовали остатки антибиотика бацитрацин, поскольку мы обнаружили заданную ранее искусственную контаминацию при помощи спайк-препарата, которая не вышла за рамки диапазона согласно инструкции по применению.

Обнаруженные показатели 29,4-108,4 мкг/кг.

Допустимое содержание антибиотика бацитрацин в пищевых продуктах (мясо и мясные продукты, аквакультура, яйцо), согласно ТР ТС 021/2011 – не более 0,02 мг/кг.

### **Библиографический список:**

1. Определение антибиотиков в свинине разными методами / Е. А. Томитова, Г. С. Раднаева, Р. Ц. Цыдыпов [и др.] // Вестник Иркутской государственной сельскохозяйственной академии. — 2022. — № 108. — С. 137-146. — ISSN 1999-3765. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/322475> (дата обращения: 13.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 1.).

2. Изучение биологических свойств и антибиотикочувствительности бактерий вида *Bordetella holmesii* / С. С. Картакаева, А. А. Ломакин, А. В. Мاستиленко [и др.] // Естественные и технические науки. – 2021. – № 12(163). – С. 73-80. – DOI 10.25633/ETN.2021.12.03. – EDN MFAMVG

3. Хайсанова, В. С. Изучение антибиотикоустойчивости бактерий вида *P. Multocida* / В. С. Хайсанова, Д. А. Васильев // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2021. – № 5. – С. 46-49. – DOI 10.37882/2223-2966.2021.05.31. – EDN RDKVGD.

## STUDY OF FOOD PRODUCTS FOR THE PRESENCE OF THE ANTIBIOTIC BACITRACIN BY THE METHOD OF ELISA.

Zhdanova V.V.

**Keywords:** *ELISA, antibiotics, bacitracin, food products, food safety, artificial contamination.*

*The work is devoted to determining the content of residual amounts of antibiotics bacitracin and its analogue Zn-bacitracin in food products by enzyme immunoassay. As a result of the study of all samples, the remains of the antibiotic bacitracin were not detected.*

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВОЙ ФАЛЬСИФИКАЦИИ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

**Жмуркина П.С., студент 4 курса факультета ветеринарно-санитарной экспертизы, RannyTeam@yandex.ru**

**Научный руководитель – Калюжная Т.В.,**

**кандидат ветеринарных наук.**

**ФГБОУ ВО СПбГУВМ**

***Ключевые слова:** видовая фальсификация, полимеразная цепная реакция, ДНК курицы, ДНК индейки.*

*В статье изложены результаты определения видовой фальсификации мясных продуктов с помощью метода полимеразной цепной реакции в режиме реального времени. При проведении исследований авторами установлено наличие видовой фальсификации в двух исследуемых образцах.*

**Введение.** Видовая фальсификация продуктов - добавление в продукт недеklarированных ингредиентов или изменение количества заявленных ингредиентов для снижения затрат на производство и увеличения прибыли [1; 2]. Метод полимеразной цепной реакции является наиболее специфичным и чувствительным для идентификации видовой принадлежности сырьевого состава продукции, так как молекула ДНК не утрачивает свою информативную функцию под действием физических и химических факторов, что делает ее наиболее стабильной структурой животного организма [3; 4].

**Цель работы** заключалась в идентификации заявленных и незаявленных компонентов составе мясных продуктов с помощью метода полимеразной цепной реакции в режиме реального времени (ПЦР-РВ).

Исследования проводились на базе отдела молекулярных исследований Северо-Западного филиала ФГБУ ВНИИЗЖ. Материалом являлись 12 образцов мясных продуктов, различных производителей. Пробу исследуемого продукта в количестве 100 мг

отбирали в микроцентрифужные пробирки из толщи поступившего образца при помощи скальпеля. Затем проводили экстрагирование ДНК при помощи набора «ГМО-Сорб-Б» («Синтол», Россия), основанном на сорбентном методе с использованием в качестве лизирующего реагента ионного детергента – цетилтриметиламмония бромид, с последующим удалением примесей хлороформом и сорбцией ДНК на кремниевом сорбенте и очисткой. ПЦР-РВ проводили при помощи амплификатора «Rotor-Gene 6000» (Qiagen, Германия), используя набор реагентов «Gallus gallus / Meleagris gallopavo Ident RT multiplex» («Синтол», Россия). В состав данного набора входит: реакционная смесь «Курица-Индейка-ВПК», SynTaq ДНК-полимераза Т+, ПКО (положительный контрольный образец) Курица-Индейка, ОКО (отрицательный контрольный образец), КО-В (контрольный образец выделения) меланж 10%, ТЕ-буфер для разведения КО-В. Контрольный образец выделения предназначен для выделения ДНК вместе с исследуемыми образцами с последующей ПЦР-РВ-амплификацией и соответствует ДНК 10% яичного меланжа.

Для постановки реакции использовали программу амплификации со следующими параметрами: первичная денатурация: 95°C — 5 мин; 40 циклов: 95°C — 15 с; 65°C — 40 с, на данном этапе происходит регистрация флуоресцентного сигнала.

Критерием регистрации роста сигнала флуоресценции (наличие кинетической кривой роста сигнала флуоресценции) в программном обеспечении приборов является величина порогового цикла  $C_t$ , которая означает любую величину менее 40. Кинетическая кривая роста сигнала флуоресценции по каналу FAM/Green ( $C_t \leq 35$ ) относительно отрицательного контроля свидетельствует о наличии специфических фрагментов ДНК индейки в данной микропробирке. Кинетическая кривая роста сигнала флуоресценции по каналу ROX/Orange ( $C_t \leq 35$ ) относительно отрицательного контроля свидетельствует о наличии специфических фрагментов ДНК курицы в данной микропробирке. Кинетическая кривая роста сигнала флуоресценции по каналу R6G/HEX/Yellow в случае отсутствия роста сигнала по каналу FAM/Green, ROX/Orange свидетельствует об успешном прохождении реакции ПЦР-РВ и подтверждает отсутствие специфических фрагментов ДНК курицы и/или индейки в данной микропробирке.

**Результаты исследований.** В результате проведенных исследований установили, что ДНК курицы присутствует во всех образцах мясных продуктов, а ДНК индейки – отсутствует (таблица 1). При сравнении полученных результатов исследований и состава продукта, заявленного на этикетке, установили несоответствие в пробах 3 и 4. Так, в этих пробах содержится ДНК курицы, т. к. величина порогового цикла  $C_t = 12,41$  и  $12,23$  соответственно, а на этикетке в составе мяса кур заявлено не было. В пробах 1 и 2 величина порогового цикла  $C_t = 32,35$  и  $31,72$  соответственно, из чего следует, что ДНК курицы присутствует, но т. к. его количество менее ДНК 10% меланжа, то мясо кур отсутствует в данных пробах, хотя его наличие заявлено производителем в составе продукта. Присутствие ДНК курицы может быть объяснено тем, что в составе заявлено наличие яичного порошка.

Таблица 1 – Результаты ПЦР по каналам

| Номер пробы | Результаты ПЦР по каналу (величина порогового цикла $C_t$ ) |            |                | Номер пробы | Результаты ПЦР по каналу (величина порогового цикла $C_t$ ) |            |                |
|-------------|-------------------------------------------------------------|------------|----------------|-------------|-------------------------------------------------------------|------------|----------------|
|             | FAM/Green                                                   | ROX/Orange | R6G/HEX/Yellow |             | FAM/Green                                                   | ROX/Orange | R6G/HEX/Yellow |
| 1           | 34,19                                                       | 32,35      | 23,98          | 7           | 35,60                                                       | 12,45      | 23,26          |
| 2           | 34,48                                                       | 31,72      | 24,13          | 8           | 35,62                                                       | 12,20      | 23,30          |
| 3           | 35,75                                                       | 12,41      | 23,60          | 9           | 35,73                                                       | 12,35      | 23,25          |
| 4           | 35,68                                                       | 12,23      | 23,37          | 10          | 35,70                                                       | 12,21      | 23,39          |
| 5           | 35,64                                                       | 12,32      | 23,62          | 11          | 35,63                                                       | 12,25      | 23,65          |
| 6           | 35,55                                                       | 12,25      | 23,67          | 12          | 35,80                                                       | 12,40      | 23,47          |

**Выводы.** Таким образом, в ходе исследований было выявлено, наличие в образцах мясных продуктов ДНК сырья, не соответствующего составу, а также отсутствие ДНК заявленных компонентов, что свидетельствует о видовой фальсификации.

#### Библиографический список:

1. Абитаева, Г. К. Продовольственная безопасность и диагностика видовой фальсификации на основе ПЦР в режиме «реального времени» / Г. К. Абитаева, Н. А. Куцева, А. Б. Абеев // Биологические науки Казахстана. – 2020. – № 3. – С. 78-87. – EDN GGWNWT.

2. Выявление ДНК курицы в мясной продукции, реализуемой в Москве и Московской области методом полимеразной цепной реакции / З. Н. Меньшикова, К. О. Любкина, З. С. Девришова [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2020. – № 5. – С. 26-29. – DOI 10.33861/2071-8020-2020-5-26-29. – EDN MQQJGT.

3. Калюжная, Т. В. Идентификация икры лососевых пород рыб с помощью полимеразной цепной реакции с наблюдением в реальном времени / Т. В. Калюжная, Д. А. Орлова, Г. Н. Родак // Международный вестник ветеринарии. – 2021. – № 4. – С. 88-92. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2021.4.88. – EDN YBWVZU.

4. Калюжная, Т. В. Послеубойная ветеринарно-санитарная экспертиза и идентификация продуктов убоя нутрии / Т. В. Калюжная // Международный вестник ветеринарии. – 2018. – № 3. – С. 101-104. – DOI 10.17238/issn2072-2419.2018.3.101. – EDN YAJJXN.

## DEFINITION OF SPECIFIC FALSIFICATION OF MEAT PRODUCTS

Zhmurkina P.S.

**Keywords:** *species falsification, polymerase chain reaction, chicken DNA, turkey DNA.*

*The article presents the results of determining the specific adulteration of meat products using the polymerase chain reaction method in real time. During the research, the authors established the presence of species falsification in two samples under study.*

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МЯСА КРОЛИКОВ

**Забирова Р.Г., магистрант 1-го года обучения факультета  
ветеринарной медицины и биотехнологии**

**Руководитель - Барт Н.Г., кандидат биологических наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** органолептика, мясо, кролик, бензидиновая проба, доброкачественность.

*Статья посвящена исследованию мяса кролика по органолептическим показателям и физико-химическим (свежесть мяса, определение мяса больных животных).*

**Введение.** Кролиководство – перспективная отрасль животноводства. Высокая плодовитость и скороспелость кроликов позволяют получать в год от одной крольчихи 30 и более крольчат, около 60–70 кг мяса (в живой массе), 25–30 шкурок, а от крольчих пуховых пород с приплодом – около 1 кг пуха. При хорошо налаженных условиях кормления и содержания в хозяйствах на 1 кг прироста затрачивается всего 3,3–3,5 кг корма.

Мясо кролика отличается исключительно высокими питательными достоинствами. По химическим, морфобиохимическим и технологическим качествам оно превышает мясо других животных [1].

**Цель работы.** При возникновении сомнений в свежести мяса его подвергают органолептическому исследованию, применяя методы [2], предусмотренные: для мяса скота - государственным стандартом "Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести". При исследовании использовалось мясо кролика.

**Результаты исследований.** При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы был проведен осмотр туш и внутренних органов крольчатины (лимфатическая система, осмотр головы, внутренних органов), поступающих на рынок «Центральный». Используются методики физико-химических исследований мяса при определении

свежести мяса - органолептическое исследование, проба варкой, бактериоскопия, реакция с медным купоросом, определение аминокислотного азота. При определении мяса больных или вынуждено убитых животных – бактериоскопия, бензидиновая проба, формольная реакция.

**Выводы.** В результате проведенных исследований мяса и продуктов убоя никаких отклонений выявлено не было. Исследование на свежесть мяса: при исследовании нами, мясо было свежее с поверхности оно имело сухую корочку. Цвет ее был бледно-розовый. Поверхность свежего разреза слегка влажная, но не липкая, с характерным для животного каждого вида цветом. Мясной сок прозрачный. Бульон при варке имел запах свежего мяса, прозрачный, ароматный. Запах приятный, на поверхности бульона большие скопления жира. Вкус жира нормальный. При бактериоскопии в нашем поле зрения препарата из поверхностного слоя мяса встречалось небольшое число палочек (до 10), в препаратах из глубоких слоев микробы отсутствовали. В реакции с медным купоросом в бульоне фильтрат бульона был чуть мутноватый. При определении аминокислотного азота содержание 1,17 мг, что соответствует доброкачественному мясу. Определение мяса больных животных: рН исследуемого мяса составила 5,72 что соответствует норме. Бензидиновая проба: вытяжка приобрела зелено-синий цвет, переходящий через несколько минут в бурый. В формольной реакции при исследовании вытяжка оставалась жидкой и прозрачной. Данные исследований свидетельствуют что мясо получено от здоровых животных. Все исследуемое мясо по свежести и другим показателям соответствовало СанПин.

#### **Библиографический список:**

1. ГОСТ 27747-88 Мясо кроликов. Технические условия.
2. Барт Н.Г. Выделение фагов бактерий рода *Providencia* из объектов внешней среды и патологического материала / Н.Г.Барт, С.Н. Золотухин, Д.А. Васильев // Труды Всероссийского совета молодых ученых аграрных образовательных и научных учреждений. – Москва, 2008. – С. 92-95.

3.Барт Н.Г. Выделение фагов бактерий рода *Providencia* и изучение их биологических свойств / Н.Г.Барт, С.Н. Золотухин, Д.А.васильев // Вестник ветеринарии. № 4 (59), 2011. – С. 47-48.

4.Барт Н.Г., Выделение бактериофагов рода *Providencia* / Н.Г.Барт, С.Н. Золотухин, Д.А.васильев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы Международной научно-практической конференции. – Ульяновск, 2012. Т.1. – С. 236-239.

5.Барт Н.Г. Разработка методов диагностики, лечения и профилактики инфекционных заболеваний с использованием биопрепарата на основе бактериофагов *Providencia* / Н.Г.Барт А.С.Мелехин // Ветеринарная медицина XXIвека: инновации, опыт, проблемы и пути их решения. Международная научно-практическая конференция, посвященная Всемирному году ветеринарии в ознаменовании 250-летия профессии ветеринарного врача. – Ульяновск, 2011. – С. 46-48

6.Васильев Д.А.. Детекция *Aeromonas hydrophila* в пищевой продукции из гидробионтов с применением биосенсоров на основе гомологичных бактериофагов/ Д.А.Васильев, Д.А. Викторов, И.Р. Насибуллин, и др. // Фундаментальные исследования. № 5-1, 2014. – С. 50-54.

7.Васильев Д.А. Выделение, селекция и изучение некоторых биологических свойств бактериофагов *Providencia* / Д.А. Васильев, Н.Г. Барт, С.Н. Золотухин // Проблемы профилактики и борьбы с особо опасными, экзотическими и малоизученными инфекционными болезнями животных: Материалы Международной научно-практической конференции посвященной 50-летию ВНИИВВиМ. – Покров, 2008. – С. 91-93.

## RABBIT MEAT QUALITY ASSESSMENT

**Zabirova R.G.**

**Keywords:** *organoleptic, meat, rabbit, benzidine test, benign.*

*The article is devoted to the study of rabbit meat by organoleptic indicators and physicochemical (freshness of meat, determination of meat of sick animals).*

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА МЕДА

**Золотухина Н.В., студентка 3 курса факультета ветеринарной  
медицины и биотехнологии  
Научный руководитель- Мерчина С.В., кандидат биологических  
наук, доцент; Молофеева Н.И.,  
кандидат биологических наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** мёд, глюкоза, фруктоза, исследования, органолептические показатели, образцы.

*Работа посвящена определению качества продукции меда в г. Ульяновск, проведению органолептических и лабораторных исследований.*

**Введение.** Натуральный мед является не только ценным продуктом питания, но и обладает ярко выраженными лечебно-диетическими и профилактическими свойствами. Однако получение натурального пчелиного меда связано со значительными материальными затратами, что делает его весьма заманчивым объектом фальсификации. Однако, не только мед подвергается ветеринарно-санитарной экспертизе. Широкое применение прополиса и пыльцы в пчеловодстве, медицине, пищевой промышленности при отсутствии надлежащего контроля за их качеством вызывает опасение, что на потребительский рынок может попасть недоброкачественный продукт, потребление которого может привести к тяжелым последствиям [1,2].  
**Цель исследований.** В связи с этим актуальной становится проблема ветеринарно-санитарной экспертизы меда.

**Результаты исследований.** В качестве объектов исследования были выбраны: образцы донникового и цветочного меда с пасек Ульяновской области. Ветеринарно-санитарную экспертизу меда начинали с осмотра тары. Тара во всех случаях представляла собой фляги из алюминиианодатевых сплавов, была оснащена плотно закрывающейся крышкой, чистая, без загрязнений. После отбора проб

провели ветеринарно-санитарную экспертизу меда по органолептическим показателям (таблица 1)

**Таблица 1 – Результаты органолептических исследований меда**

| Показатели   | Требования «Правил ветсанэкспертизы»             | Результаты исследования                                |                                                        |                                                        |                                                        |
|--------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|              |                                                  | Образец №1                                             | Образец №2                                             | Образец №3                                             | Образец №4                                             |
| Цвет         | От белого до темно-янтарного                     | Светло-желтый, однородный                              | Светло-желтый, однородный                              | Светло-желтый, однородный                              | Желтый, однородный                                     |
| Вкус         | Сладкий, приятный, без постороннего привкуса     | Сладкий, без постороннего привкуса, раздражает гортань | Сладкий, без постороннего привкуса, раздражает гортань | Сладкий, без постороннего привкуса, раздражает гортань | Сладкий, без постороннего привкуса, раздражает гортань |
| Аромат       | Приятный, без постороннего запаха                | Приятный, без постороннего запаха                      | Приятный, без постороннего запаха                      | Приятный, без постороннего запаха                      | Приятный, без постороннего запаха                      |
| Консистенция | Жидкая, вязкая, очень вязкая, плотная, смешанная | Вязкая                                                 | Вязкая                                                 | Плотная                                                | Плотная                                                |

Исходя из данных таблицы 1, можно сказать, что все образцы имели достаточно выраженный аромат, сладкий специфичный для донникового и цветочного меда вкус, без посторонних привкусов. Все образцы меда раздражали гортань, что свидетельствует о натуральности продукта. Образцы донникового меда имели вязкую консистенцию, цветочного - плотную, которая говорит о зрелости меда. Органолептические исследования выявили, что все образцы донникового и цветочного меда соответствовали требованиям «Правил

ветеринарно-санитарной экспертизы меда при продаже на рынках» (от 18.07.1995 N 13-7-2/365) [3].

Далее были проведены исследования меда по физико-химическим показателям.

Определение кислотности проводят для получения информации о качестве исследуемого меда. Кислотность доброкачественного пчелиного мёда составляет 1,0—4,0 градуса.

Количество воды, которое содержит мед говорит о его зрелости. Это позволяет определить его пригодность для длительного хранения. Влажность продукта не должна превышать 21%, это позволяет ему кристаллизироваться в однородную массу, что дает возможность хранить его длительное время без потери полезных свойств. Несозревший мед очень быстро начинает бродить. Содержание воды в меде зависит от типа климата во время медосбора, от соотношения сахаров, а также от условий хранения.

Результаты исследований кислотности и влажности представлены в таблице 2.

**Таблица 2 - Результаты определения кислотности и влажности меда**

| № п/п образцов | Влажность меда, % | Кислотность меда, ° |
|----------------|-------------------|---------------------|
| 1              | 17,2              | 2,8                 |
| 2              | 17,9              | 2,0                 |
| 3              | 18,3              | 2,0                 |
| 4              | 17,4              | 2,5                 |
| норма          | 21                | 1 - 4               |

В результате проведенного исследования у исследуемых образцов меда по показателям кислотности и влажности не выявлено никаких отклонений от нормы.

Определение искусственно инвертированного сахара. Отсутствие искусственно инвертированного сахара служит показателем качества меда. Т.к. при нагревании концентрированного сахарного сиропа в присутствии кислот происходит искусственная инверсия (расщепление) сахарозы на глюкозу и фруктозу. Таким путем получают искусственный мед.

Для установления данного вида фальсификации, использовали реакцию Селиванова – Фиге. Сущность ее заключается в том, что при искусственной инверсии распадается часть плодового сахара и образуется водорастворимое соединение оксиметилфурфурол. В присутствии концентрированной соляной кислоты и резорцина он дает вишнево-красное окрашивание [4].

В фарфоровую ступку взяли 4—6 г меда, добавили 5—10 мл эфира и тщательно растерла пестиком. Эфирную вытяжку слили на часовое стекло и добавили 5—6 кристалликов резорцина. Эфир выпарили при комнатной температуре. На сухой остаток в чашке Петри нанесли 1—2 капли концентрированной соляной кислоты.

Окрашивания раствора в вишнево-красный или оранжевый цвет не произошло ни с одним из исследуемых образцов. Искусственно инвертированного сахара нет, что соответствует показателям натурального меда [5,6,7].

Дополнительно были проведены исследования мёда на выявление фальсификаций. Результаты исследований представлены в таблице 3

**Таблица 3 – Выявление возможных фальсификаций мёда**

| Наименование показателей               | Требования «Правил ветсанэкспертизы» | Результаты исследований меда                                                                   |            |            |            |
|----------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|
|                                        |                                      | Образец №1                                                                                     | Образец №2 | Образец №3 | Образец №4 |
| Спиртовая реакция на падь              | Отрицательная                        | Отрицательная: помутнение и хлопья после добавления этилового спирта отсутствовали             |            |            |            |
| Примеси свекловичной (сахарной) патоки | Не допускаются                       | Отсутствуют: помутнений и появления осадка после внесения нитрата серебра не отмечалось        |            |            |            |
| Примеси крахмальной патоки             | Не допускаются                       | Отсутствуют: помутнения и выпадения осадка после внесения раствора хлорида бария не отмечалось |            |            |            |
| Примеси крахмала и муки                | Не допускаются                       | Отсутствуют: посинение раствора после добавления раствора йода не отмечалось                   |            |            |            |

Анализ результатов исследований показывает, что все образцы мёда являются натуральными и не содержат примесей падевого мёда

**Вывод.** В результате проведенных органолептических и лабораторных исследований, все 4 образца меда признаны натуральными. Несмотря на то, что в настоящее время велико число обнаружения фальсификата на рынке меда, производители данных образцов добросовестно выполняют свои обязанности перед потребителем и обеспечивают рынок качественной продукцией.

### **Библиографический список:**

1. Калдыркаев А.И. Безопасность пищевого сырья и продуктов питания/ А.И.Калдыркаев, А.Г.Шестаков, С.В.Мерчина, А.В.Мастиленко // Курс лекций - Ульяновск,- 2021.
2. Васильев Д.А. Нормативные документы по проведению ветеринарно-санитарной экспертизы/ Д.А.Васильев, С.В.Мерчина, Е.А.Ляшенко, Н.Г.Барт //учебное пособие по ветеринарно-санитарной экспертизе - Ульяновск,- 2018.- Том Книга 1
3. Калдыркаев А.И. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания / А.И.Калдыркаев, А.Г.Шестаков, С.В.Мерчина, А.В.Мастиленко //Курс лекций - Ульяновск, -2021.
4. Мерчина С.В. Выявление фальсификации меда С.В.Мерчина, Н.А.Проворова, М.Е.Дежаткин / В сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы XII Международной научно-практической конференции, посвященной 160-летию со дня рождения П.А. Столыпина. -Ульяновск,- 2022.- С. 276-281.
5. Мерчина С.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза меда при продаже на рынках/ С.В.Мерчина, В.В.Ахметова, Д.А.Васильев- Ульяновск,- 2021.
6. Благодёрова В.В. Люди очень любят мед, почему и кто поймет?/ В.В. Благодёрова, Н.И.Молофеева, С.В.Мерчина//. В сборнике: Студенческий научный форум - 2017. IX Международная студенческая электронная научная конференция. -2017.
7. Васильев Д.А. Лабораторный практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе меда/С.В.Мерчина, Д.А.Васильев- Ульяновск,- 2005.

## DETERMINING THE QUALITY OF HONEY

**Zolotukhina N.V.**

**Keywords:** *honey, glucose, fructose, studies, organoleptic parameters, samples.*

**The work** *is devoted to determining the quality of honey products in Ulyanovsk, conducting organoleptic and laboratory studies.*

## ГРИБЫ, КАК ПРОДУКТ ПИТАНИЯ

**Золотухина Н.В., студентка 3 курса факультета ветеринарной  
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель-Проворова Н.А., кандидат ветеринарных  
наук, доцент; Мерчина С.В., кандидат биологических наук,  
доцент**

**ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** грибы, фальсификация, вид, высокопитательные грибы.

*Работа посвящена описанию грибов как пищевого продукта, указаны питательные свойства фальсификация.*

Грибы представляют собой мясистое плодовое тело со шляпкой, образующееся при спороношении разросшегося мицелия (мицелия), содержащего как необходимые для организма человека питательные вещества, так и удаляемые при технической переработке ядохимикатами. Съедобные грибы в зависимости от пищевой ценности, содержания ядовитых веществ и степени их удаления подразделяются на следующие категории:

Первая категория: высокопитательные грибы, не требующие предварительной варки.

Вторая категория: грибы с высокой пищевой ценностью, но требующие кратковременной варки.

Третья категория: грибы средней пищевой ценности, которые нужно долго варить.

Четвертая категория: Условно-съедобные грибы имеют низкую пищевую ценность, их нужно дважды отварить.

По видам технической обработки грибы бывают: сушеные, соленые, маринованные, отваренные в соли, консервированные, натуральные [1].

Наиболее сложной экспертизой является ее проведение с целью определения фальсификации грибов. При этом могут быть следующие виды их фальсификации.

Различные виды ложных грибов можно получить, заменив один вид гриба другим. Это ассортиментная фальсификация.

Наиболее распространена ассортиментная подделка грибов путем замены некачественных грибов качественными. Так, вместо настоящих грибов, относящихся к 1-й категории, продают синие или подосиновики, относящиеся ко 2-й категории, или черные грибы, обычно отнесенные к 3-й группе. Поэтому плакаты с цветными рисунками и кратким морфологическим описанием каждого вида грибов с указанием его категории должны быть вывешены в специально отведенном для продажи грибов месте. Кроме того, свежие грибы должны быть однородными, рассортированными по видам. Свежие опять должны быть целыми (шляпка находится в естественном соединении со ножкой) и иметь очищенный корень, чтобы можно было идентифицировать продаваемые грибы.

Также может иметь место замена одних видов сушеных грибов на другие, так как в сушеном виде их довольно сложно идентифицировать. Поэтому на рынках разрешено продавать в основном сушеные грибы, не требующие предварительного отваривания.

Качественная фальсификация грибов может происходить по причине: реализации некачественной продукции (битых, сморщенных, дряблых, слишком крупных, слизистых, заплесневелых, порченных и червлёных, а также шампиньонов с ножками (ножками) полностью или частично нарез., смеси и крошки разные. х грибов, а также стандартное или местное название которых не определено и т.п.); добавки других грибов; введение консервантов и антибиотиков.

При качественной фальсификации грибов потребитель может отравиться тем или иным ядовитым грибом, случайно попавшим в эту партию, поэтому потребитель должен покупать свежие и сушеные грибы только тех наименований, которые он хорошо знает и умеет их перерабатывать правильно. Ведь многие грибы 3-й и 4-й категорий в разные годы могут накапливать разное количество ядовитых веществ, и потребитель перед употреблением должен многократно их отваривать

и заливать отваром, чтобы быть уверенным в своей безопасности. В местах, где продаются строчки и сморчки, должны вывешиваться следующие объявления: «Во избежание отравления строчками и сморчками необходимо предварительно обезвредить эти грибы, т. это должно быть налито. После приготовления грибы промойте, отожмите и используйте для приготовления грибных блюд.

А продажа сухих лесок разрешается через 2-3 месяца после сушки [2,3].

В последние годы практикуется использование консервантов и антибиотиков для продления срока хранения переработанных грибов. Количественная фальсификация грибов (недовес) - обман потребителя вследствие существенных отклонений параметров массы товара, превышающих предельно допустимые отклонения. Например, вес нетто посылки с грибами оказывается намного меньше того, что покупатель заказал и оплатил. Выявить эту подделку довольно просто, предварительно измерив массу грибов поверенными мерными гирями.

Информационная фальсификация о грибах – это обман потребителей с помощью недостоверной или искаженной информации о данной продукции.. Этот вид подлога осуществляется путем искажения информации в товаросопроводительных документах, маркировке грибов.

К информационной фальсификации также относится подделка сертификата качества, таможенных документов, штрих-кода и т.п.. Эту подделку выявляет специальная экспертиза [4-6].

### **Библиографический список:**

1. Морозова Д.Ю. Химические цветные реакции для распознавания некоторых видов грибов / Д.Ю.Морозова,С.В.Мерчина, Н.Н.Карамышева// Сб.: Студенческий научный форум - 2015. VII Международная студенческая электронная научная конференция, электронное издание. - 2015.
2. Калдыркаев А.И. Безопасность пищевого сырья и продуктов питания/ А.И.Калдыркаев, А.Г.Шестаков, С.В.Мерчина, А.В.Мастиленко // Курс лекций - Ульяновск,- 2021.
3. Васильев Д.А. Нормативные документы по проведению ветеринарно-санитарной экспертизы/ Д.А.Васильев, С.В.Мерчина,

Е.А.Ляшенко, Н.Г.Барт //учебное пособие по ветеринарно-санитарной экспертизе - Ульяновск, - 2018. -Том Книга 1

4. Калдыркаев А.И. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания / А.И.Калдыркаев, А.Г.Шестаков, С.В.Мерчина, А.В.Мастиленко //Курс лекций - Ульяновск, - 2021.

5. Дежаткина С.В. Использование природных высокоструктурированных кремний содержащих добавок для получения органической продукции животноводства / С.В. Дежаткина, В.А.Исайчев, М.Дежаткин, Л.П.Пульчеровская, С.В.Мерчина, Ш.В.Зялалов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2021. -Т. 247.- № 3. -С. 58-64.

6. Разработка и апробация полимеразно-цепной реакции для индикации и идентификации фитопатогенных грибов *Aspergillus flavus* / Н. А. Феоктистова, А. В. Мастиленко, Е. В. Сульдина, А. А. Ломакин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 4(60). – С. 111-116. – DOI 10.18286/1816-4501-2022-4-111-116. – EDN FEBPXE.

## MUSHROOMS AS A FOOD PRODUCT

**Zolotukhina N.V.**

**Keywords:** *mushrooms, adulteration, species, highly nutritious mushrooms.*

*The work is devoted to the description of mushrooms as a food product, the nutritional properties of adulteration are indicated.*

## ФАЛЬСИФИКАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ

**Золотухина Н.В., студентка 3 курса факультета ветеринарной  
медицины и биотехнологии**

**Научные руководители - Проворова Н.А., кандидат ветеринарных  
наук, доцент; Мерчина С.В., кандидат биологических наук,  
доцент**

**ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** масла, подсолнечник, фальсификация, растительные масла, технология производства.*

*Статья посвящена описанию технологии производства растительного масла, а также определению фальсификации.*

На рынке растительного масла, которое всегда пользуется популярностью у российского потребителя, так как его также добавляют в салаты и широко используют для жарки, покупателю порой сложно выбрать качественное масло из некачественного, широко разрекламированного качества. Поэтому и у производителя, и у дистрибьютора возникает соблазн подделать или увеличить объемы продаж за счет замены одного сорта масла другим, менее ценным.

Фальсификацию растительного масла можно определить как добавление в масло более дешевых, некачественных, вредных или ненужных веществ, которые могут повлиять на его природу и качество. Международные организации обнародуют правила борьбы с мошенничеством, направленные на улучшение контроля над мировой торговлей растительным маслом, описывая мошенничество, тем самым усиливая потребность в надежных, быстрых, простых, чувствительных и точных аналитических методах [1,2].

Кроме того, сегодня на рынок выходит не только пищевое масло, но и техническое, технологически переработанное для пищевых продуктов. Поэтому возникают проблемы с проведением комплексной экспертизы подлинности всех видов растительных масел, реализуемых на продовольственных рынках России.

По типу жиросодержащего сырья вырабатывают растительные масла: подсолнечное, кукурузное, горчичное, хлопковое, соевое, арахисовое, оливковое, кунжутное (кунжутное), кокосовое, пальмоядровое, пальмовое, масло какао, рапсовое.

Подсолнечное масло производится из семян подсолнечника путем отжима или экстракции бензином и в зависимости от стадии очистки (рафинации) предлагается к реализации: нерафинированное, гидратированное, рафинированное недезодорированное и рафинированное дезодорированное.

Ассортиментная фальсификация растительных масел может происходить за счет: пересортицы; подмены одного вида масла другим.

Распространена пересортица растительных масел, очень часто высокоррафинированные растительные масла заменяют нерафинированными и даже техническими видами масел. Таким образом, нельзя есть нерафинированное рапсовое масло. Более того, рапсовое масло содержит специфические вещества, придающие горечь крестоцветным растениям (капусте, редьке, рапсу), называемые гликозинолатами. Это сложные соединения, состоящие из углеводной, серосодержащей, дисульфидной и других частей. Практически никто не может идентифицировать эти соединения в России. Однако в сертификатах соответствия на рапс и продукцию из него указано, что продукция сертифицирована по этим соединениям [3].

По этим соединениям никто не контролирует качество рапсового масла, и оно, вероятно, непосредственно используется в широко рекламируемых рафинированных растительных маслах неизвестного происхождения.

Можно заменить и более ценные виды масел: кукурузное, подсолнечное - малоценными соевым, хлопковым, рапсовым и т. д. Причем в рафинированном виде, когда удаляются специфические ароматические и красящие вещества, их практически невозможно отличить от каждого другие по органолептическим показателям. Их происхождение можно определить только по физико-химическим параметрам.

Качественная фальсификация растительных масел может выявить следующие последствия: нарушения технологии производства; нарушение рецепта; нарушение технологий уборки [4].

Есть опасность, что в растительном масле, полученном из семян, не может быть применена качественная очистка, обнаруживаются вредные примеси, придающие маслам горький, смолистый вкус. Например, плохая очистка семян подсолнечника на линиях первичной обработки приводит к тому, что семена не отделяются, повреждаются червями, имеют смоляной налет и т. д. Поэтому часто потребляемые некачественные масла представляются как высокие. - качество или нуждается в доработке.

Существуют также виды растительных масел (среди них хлопковое, рапсовое, соевое), которые употребляют в пищу без рафинации, так как они содержат различные ядовитые вещества. Хлопковое масло содержит сильный яд госсипол, который удаляется только при высоких температурах.

Поскольку оливковое высококачественное прованское масло в Россию поступает по высокой цене, а спрос на это масло подогревается нездоровым ажиотажем, якобы, тем, что оно обладает лечебными свойствами, то многие производители закупают деревянное оливковое масло и разбавляют его подсолнечным, соевым, рапсовым, хлопковым и другими низкокачественными рафинированными растительными маслами.

Встречается и более грубая фальсификация, когда масла, предназначенные только для технических целей, например, касторовое, подсолнечное нерафинированное 2 сорта и т.п., реализуются как пищевые.

За рубежом и на некоторых наших маслоэкстракционных заводах широко применяется экстракция растительных масел бензином. При таком способе получения масел в жмыхе практически не остается жиров и жироподобных веществ, а после прессования обычно остается от 6 до 13%. Однако масло, полученное экстракцией, обязательно должно быть очищено и дезодорировано, чтобы не осталось следов бензина. Это масло обычно используется для производства маргарина или растительного масла, но часто продается как рафинированное дезодорированное масло [4].

Срок хранения растительных масел составляет всего лишь: 4 месяца — для кукурузного и подсолнечного, 8 месяцев — для горчичного, арахисового — до 6 месяцев. Для удлинения срока

хранения в растительные масла вводят не консерванты, а антиокислители. Но все производители растительных масел об этих добавках на упаковке не пишут.

Количественная фальсификация растительных масел (обвес, обмер) — это обман потребителя за счет значительных отклонений параметров банки (массы, объема), превышающих предельно допустимые нормы отклонений. Например, вес нетто бутылки с растительным маслом меньше, чем написано на самой упаковке, или уменьшен объем реализуемого подсолнечного масла за счет уменьшения объема мерной кружки в 1 литр. Выявить такую фальсификацию достаточно просто, измерив предварительно массу нетто бутылки с растительным маслом или объем поверенными измерительными мерами веса, объема.

Информационная фальсификация растительных масел — это обман потребителя с помощью неточной или искаженной информации о товаре.

Этот тип фальсификации подразумевает изменение информации, которая находится в товарно-сопроводительных документах, маркировке и рекламе. Например, реклама масла "Злато" утверждает, что данное масло содержит жирорастворимые натуральные витамины, хотя на самом деле рафинированное масло не может содержать их. Это просто один из примеров информационного мошенничества. Многие производители растительного масла указывают на упаковке, что их продукт не содержит холестерина. Однако, следует отметить, что холестерин никогда не был частью растительного масла, так как он образуется только в организмах животных. Эта информация вводит в заблуждение простого покупателя.

В случае если перед вами — растительное подсолнечное, кукурузное масло, оливковое с добавлением подсолнечного со сроком сбережения больше 4 месяцев и на упаковке не указаны добавки антиокислителя (бутилоксианола, бутило-ксианола), то перед вами — еще один фальсификат.

Не считая такого, припоминайте, собственно, что для использования употребления в еду предназначаются масла лишь только высочайшего и первого видов. В случае если на упаковке написано, собственно, что это масло 2-го вида, то это также фальсификат [5].

К информационной фальсификации относится еще фальшивка сертификата свойства, таможенных документов, штрихового кода, даты выработки растительных масел и др.

### **Библиографический список:**

1. Калдыркаев А.И. Безопасность пищевого сырья и продуктов питания/ А.И.Калдыркаев, А.Г.Шестаков, С.В.Мерчина, А.В.Мастиленко // Курс лекций - Ульяновск,- 2021.
2. Васильев Д.А. Нормативные документы по проведению ветеринарно-санитарной экспертизы/ Д.А.Васильев, С.В.Мерчина, Е.А.Ляшенко, Н.Г.Барт //учебное пособие по ветеринарно-санитарной экспертизе - Ульяновск,- 2018.- Том Книга 1
3. Калдыркаев А.И. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания / А.И.Калдыркаев, А.Г.Шестаков, С.В.Мерчина, А.В.Мастиленко //Курс лекций - Ульяновск, -2021.
4. Дежаткина С. Кремнийсодержащие добавки для получения качественной и безопасной продукции животноводства /С. Дежаткина, В.Исайчев, М.Дежаткин, Л.Пульчеровская, С.Мерчина, Ш.Зялалов//Ж-л Ветеринария сельскохозяйственных животных.- 2021.- № 11.- С. 52-59.
5. Дежаткина С.В. Использование природных высокоструктурированных кремний содержащих добавок для получения органической продукции животноводства / С.В. Дежаткина, В.А.Исайчев, М.Дежаткин, Л.П.Пульчеровская, С.В.Мерчина, Ш.В.Зялалов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2021. -Т. 247.- № 3.- С. 58-64.

## **ADULTERATION OF VEGETABLE OILS**

**Zolotukhina N.V.**

**Keywords:** *oils, sunflower, adulteration, vegetable oils, production technology.*

*The article is devoted to the description of the technology of vegetable oil production, as well as the definition of falsification.*

## КОНТРОЛЬ ЗА РАДИОБЕЗОПАСНОСТЬЮ ЦЕОЛИТНОГО НАПОЛНИТЕЛЯ ДЛЯ КОШАЧЬИХ ЛОТКОВ

Кавадина Е.В., Рушнова О.М, студенты 3 курса факультета  
ветеринарной медицины и биотехнологии, verenka1111@mail.ru.

Научный руководитель - Зялалов Ш. Р., ассистент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

**Ключевые слова:** цеолит, спектрометр, радиометр, радиологический мониторинг.

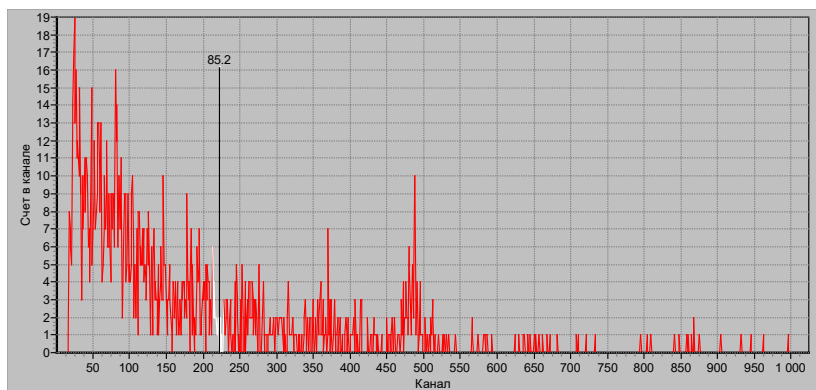
*В работе изучено содержание изотопа цезия-137 в наполнителе для кошачьих туалетов из цеолита. Цезий опасен для живых существ, накапливается в мышечной ткани, вызывает лучевую болезнь, мутации, онкологические образования. Установлено, что уровень радиоактивного цезия в цеолите составляет 4.9 Бк/кг, что не превышает допустимого (7 Бк/кг), следовательно, данная продукция безопасна для использования.*

Цеолитовые наполнители изготавливаются из цеолитов – минералов осадочного, вулканического или синтетического происхождения. Например, известны водные алюмосиликаты кальция, натрия и бария — а всего насчитывается до 40 видов минералов из группы цеолитов. Для кошачьих туалетов используется цеолит, полученный из осадка. В этом направлении возрастает вероятность обнаружения радиоактивных веществ, одним из которых является радиоактивный цезий [1-10].

Радиоактивный цезий ( $^{137}\text{Cs}$ ) является основным источником загрязнения биосферы. Цезий-137 является радионуклидом техногенного происхождения, а это означает, что он вырабатывается при работе ядерных реакторов и не встречается в природе. В зависимости от присутствия его в окружающей среде можно обсудить экологическую обстановку в каждом районе, т.е. были ли поблизости утечки с мест захоронения радиоактивных отходов, аварии на АЭС и подобные аварийные ситуации [1-10].

Целью нашего исследования стало определение содержания цезия-137 в цеолите, используемом для производства наполнителя для кошачьих туалетов. Измерения проводили на базе испытательной лаборатории ОГБУ «Симбирского референтного центра ветеринарии и безопасности продовольствия» отдела патанатомии, морфологии, гистологии и радиологии г. Ульяновск.

Результаты измерения радиоактивности цезия-137 в кошачьем наполнителе из цеолита оказались намного ниже допустимого уровня (7 Бк/кг) и составили 4.9 Бк/кг (рисунок 1), что позволяет использовать его в качестве наполнителя.



**Рис. 1 – Диаграмма гамма измерения**

Таким образом, в исследуемом цеолите концентрация цезия-137 ниже допустимого уровня, данная продукция отвечает нормативным требованиям НРБ (норм радиационной безопасности), СанПиН (санитарных правил и нормативов) по содержанию радиоактивного цезия и является безопасной.

### **Библиографический список:**

1. Дежаткина, С.В. Инновации в рамках изучения дисциплины «Радиобиология с основами радиационной гигиены» /С.В. Дежаткина //Национальная научно-методическая конференция профессорско-преподавательского состава: Инновационные технологии в высшем образовании. - 2018. - С. 39-44.

2. Зиятдинова А.Р. Физиологические механизмы действия ионизирующего излучения на организм человека и животных / А.Р. Зиятдинова, Д.Р. Шапирова, С.В. Дежаткина // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 17. – С. 837–841.

3. Мухитов, А. А. Оценка радиобезопасности моркови / А. А. Мухитов, Д. А. Михайлов, В. В. Ахметова // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 640-647. – EDN VRJDMA.

4. Радиационно - экологический мониторинг территорий Ульяновской области / В. С. Шевченко, А. А. Винокурова, А. А. Мигашкин [и др.] // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 673-678. – EDN UKSGGU.

5. Изучение объектов ветеринарного надзора / А. В. Тумановский, В. В. Ахметова, С. В. Дежаткина, Ш. Р. Зялалов // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы XI Международной научно-практической конференции, Ульяновск. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2021. – С. 132-139. – EDN YKQUOA.

6. Получение органической продукции в молочном скотоводстве путем скармливания натуральных кремнийсодержащих добавок / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова, Н. В. Шаронина [и др.] // Аграрная наука. – 2021. – № 9. – С. 67-72. – DOI 10.32634/0869-8155-2021-352-9-67-72. – EDN DTKHMA.

7. Дежаткина, С. В. Радиобиология / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2020. – 186 с. – EDN AEBSZG.

8. Дежаткина, С. В. Практико-ориентированное обучение студентов при изучении дисциплины «радиобиология» / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова, Н. А. Любин // Инновационные технологии в высшем образовании: Материалы Национальной научно-

методической конференции профессорско-преподавательского состава.  
– Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2020. – С. 10-14. – EDN PKCFZV.

## **RADIO SAFETY CONTROL OF ZEOLITE FILLER FOR CAT TRAYS**

**Kavadina E.V., Rushnova O.M.**

**Keywords:** *zeolite, spectrometer, radiometer, radiological monitoring.*

*The content of the caesium-137 isotope in the zeolite cat litter was studied in the work. Cesium is dangerous for living beings, accumulates in muscle tissue, causes radiation sickness, mutations, and oncological formations. It was found that the level of radioactive cesium in the zeolite is 4.9 Bq/kg, which does not exceed the permissible level (7 Bq/kg), therefore, this product is safe for use.*

## РАДИОБЕЗОПАСНОСТЬ ПОЧВЫ

**Казакова Ю.Е., Коннова К.К., студенты 3 курса факультета ветеринарной медицины и биотехнологии, [verenka1111@mail.ru](mailto:verenka1111@mail.ru)**

**Научный руководитель - Зялалов Ш. Р., ассистент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** радиоактивность, почва, радиометр, спектрометр, радиологический мониторинг.

*В работе изучено содержание изотопа цезия-137 в почве. Цезий опасен для человека, накапливаясь в мышечной ткани, вызывает мутации, онкологию и лучевую болезнь. Установлено, что уровень радиоактивного цезия в почве не превышает допустимого.*

В основном исследования радиоактивного цезия проводятся в продуктах питания. При изучении методик радиоспектрального анализа объектов часто многими исследователями упоминается накопление радиоактивных веществ в почвах[1-10].

**Цели** нашего исследования:

1. Ознакомиться с прибором и техникой безопасности.
2. Определить содержание цезия-137 в почве, которая была собрана в с.Чеботаевка Сурского района Ульяновской области на территории частного подворья.

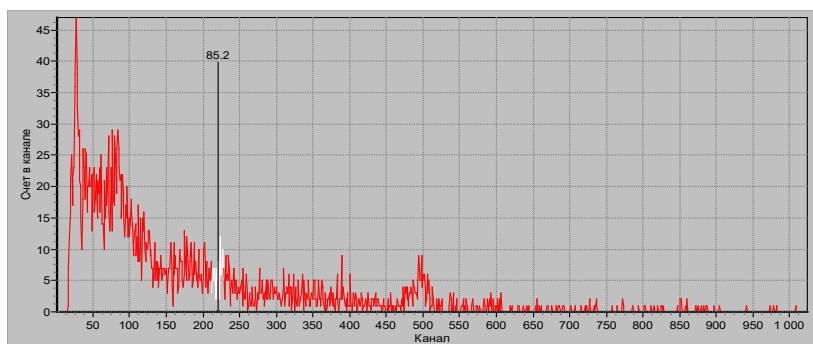
Исследования проводили на базе испытательной лаборатории ОГБУ «Симбирского референтного центра ветеринарии и безопасности продовольствия» г. Ульяновск. В соответствии с методикой выполнения радиоспектрального анализа взята усредненная проба почвы на территории частного подворья с глубины 10 см. После подготовки пробу исследовали на приборе «РАДЕК». Прибор позволяет проводить измерения на бета- и гамма-трактах одновременно.

В процессе исследования были выявлены показания бета- и гамма-излучения почвы. Результаты радиационного фона представлены в таблице 1.

**Таблица 1- Результаты исследований для пробы**

| Нуклид | Активность,<br>Бк | Уд.активность,<br>Бк/кг | Абс.погр.,<br>Бк/кг | Отн.погр.,<br>%(P=0.95) | ДП,<br>Бк/кг      | ПС     |
|--------|-------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|-------------------|--------|
| K-40   | 58.82             | 90.49                   | -                   | 100                     | -                 | -      |
| Cs-137 | 4.282             | 6.588                   | -                   | 100                     | 2,8<br>до<br>20,0 | 0.1318 |

Таким образом, в почве частного подворья в с. Чеботаевка Сурского района Ульяновской области уровень радиоактивности не превышает допустимых пределов и соответствует нормативным требованиям НРБ и СанПиН (Рис.1) [1-10].



**Рис. 1- Диаграмма гамма измерения.**

**Вывод:** Мы ознакомились с методикой работы с радиоспектрофотометром «РАДЕК» и научились определять содержание цезия-137 в пробах. Показания бета- и гамма-излучения почвы не превышает допустимых пределов. Данные мероприятия важны для безопасности окружающей среды и здоровья человека.

#### **Библиографический список:**

1. Арзаняева, Н. П. Радиационный контроль картофеля / Н. П. Арзаняева, Н. А. Мюллер, В. В. Ахметова // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных

условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 604-608. – EDN KGCZNJ.

2. Жданова, В. В. Радиологический контроль в корне корнеплодов импортного производства / В. В. Жданова, Е. Д. Амелина, В. В. Ахметова // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 617-621. – EDN EGHUDO.

3. Летюшева, М. О. Контроль за радиобезопасностью картофеля / М. О. Летюшева, О. А. Рябцева, В. В. Ахметова // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 635-640. – EDN VTBSVE.

4. Мухитов, А. А. Оценка радиобезопасности моркови / А. А. Мухитов, Д. А. Михайлов, В. В. Ахметова // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 640-647. – EDN VRJDMA.

5. Радиационно - экологический мониторинг территорий Ульяновской области / В. С. Шевченко, А. А. Винокурова, А. А. Мигашкин [и др.] // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 673-678. – EDN UKSGGU.

6. Изучение объектов ветеринарного надзора / А. В. Тумановский, В. В. Ахметова, С. В. Дежаткина, Ш. Р. Зялалов // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы XI Международной научно-практической конференции, Ульяновск. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2021. – С. 132-139. – EDN YKQUOA.

7. Получение органической продукции в молочном скотоводстве путем скармливания натуральных кремнийсодержащих добавок / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова, Н. В. Шаронина [и др.] // Аграрная наука. – 2021. – № 9. – С. 67-72. – DOI 10.32634/0869-8155-2021-352-9-67-72. – EDN DTKHMA.

8. Дежаткина, С. В. Радиобиология / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2020. – 186 с. – EDN AEBSZG.

9. Дежаткина, С. В. Практико-ориентированное обучение студентов при изучении дисциплины «радиобиология» / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова, Н. А. Любин // Инновационные технологии в высшем образовании: Материалы Национальной научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2020. – С. 10-14. – EDN PKCFZV.

10. Получение органической продукции в молочном скотоводстве путем скармливания натуральных кремнийсодержащих добавок / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова, Н. В. Шаронина [и др.] // Аграрная наука. – 2021. – № 9. – С. 67-72. – DOI 10.32634/0869-8155-2021-352-9-67-72. – EDN DTKHMA.

## MONITORING OF SOIL RADIOSAFETY

**KazakovaYu.E., Konnova K.K.**

**Keywords:** *radioactivity, soil, radiometer, spectrometer, radiological monitoring.*

*The content of the isotope caesium-137 in the soil has been studied. Caesium is dangerous to humans, accumulating in muscle tissue, causing mutations, cancer and radiation sickness. It was found that the level of radioactive caesium in the soil does not exceed the permissible level.*

## РАДИОМЕТРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КОРМОВОЙ МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ ЦЕОЛИТ

Капитонова Д.Н., Мударисова И.Н., студенты 3 курса факультета  
ветеринарной медицины и биотехнологии, [verenka1111@mail.ru](mailto:verenka1111@mail.ru).

Научный руководитель - Зялалов Ш. Р., ассистент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

**Ключевые слова:** цеолит, спектрометр, радиометр, радиологический мониторинг.

*В работе изучено содержание изотопа цезия-137 в цеолите. Цезий опасен для организма, накапливается в мышечной ткани, вызывает лучевую болезнь, мутации, онкологические образования. Установлено, что уровень радиоактивного цезия в цеолите составляет 85,2 Бк/кг, что не превышает допустимого (120 Бк/кг), следовательно, данная пищевая добавка безопасна для использования в животноводстве.*

Радиоактивный цезий ( $^{137}\text{Cs}$ ) является главным компонентом загрязнения биосферы. Цезий-137 -это радионуклид техногенного происхождения, т.е. образующийся при работе ядерных реакторов и не существующий в природе. По его наличию в окружающей среде можно говорить об экологической обстановке какого-либо района, т.е. были ли рядом утечки из хранилищ радиоактивных отходов, аварии на АЭС и подобные чрезвычайные ситуации[1,2,3].

Цезий является двойником калия, чем является очень опасен. Попад в организм, он начинает подменять его во всех процессах [1,2,3]. В первую очередь, это касается мышц- здесь находится значительная часть поглощенного цезия. На пути радиоактивных превращений  $^{137}\text{Cs}$  облучает окружающие ткани гамма- и бета-излучением, вызывая мутации и повреждения на клеточном уровне [4,5]. Цезий выводится из организма достаточно долго, через почки. Постоянное влияние цезия-137 на организм вызывает развитие злокачественных образований, большие дозы, полученные животными при авариях и взрывах вызывают лучевую болезнь, сокращают продолжительность жизни,

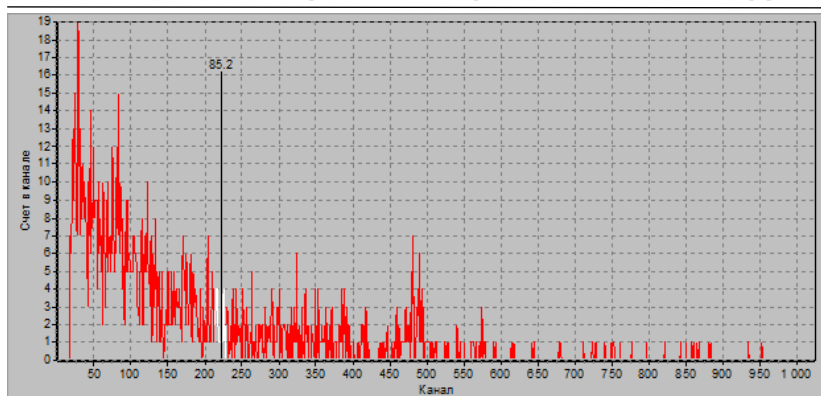
способствуют развитию мутаций, и других последствий его воздействия [6-8].

Важно соблюдать безопасность пищевых добавок для животных, особенно при ухудшении экологической ситуации, загрязнении различных регионов РФ вследствие аварии на АЭС, в том числе на Брянской, Южного Урала, Барнаула и Новосибирска [7,8].

Целью нашего исследования стало определение содержания цезия-137 в цеолите. Измерения проводили на базе испытательной лаборатории ОГБУ «Симбирского референтного центра ветеринарии и безопасности продовольствия» отдела патанатомии, морфологии, гистологии и радиологии г. Ульяновск. В соответствии с методикой необходимо выполнить следующие действия:

1. подать заявку на проведение лабораторных испытаний;
2. ознакомиться с техникой безопасности поведения в данной лаборатории;
3. подготовить прибор «РАДЭК» к работе;
4. войти в программу через значок «ASW» расположенный на рабочем столе ПК. Прибор позволяет проводить измерения на бета- и гамма-трактах одновременно;
5. выполнить последовательность действий: энергетическая калибровка; измерение фона; энергетическая калибровка; измерение пробы; вывод отчёта
6. после окончания всех измерений: выйти из программы «ASW»(команда «Выход» из меню «Файл»); удалить из защитной камеры источники, контрольный или счетный образец; выключить тумблер питания на анализаторе.

Результаты измерения радиоактивности цезия-137 в цеолите оказались намного ниже допустимого уровня (120 Бк/кг) и составили 85,2 Бк/кг (рисунок 1), что позволяет использовать её в производстве.



**Рис. 1 - Диаграмма гамма измерения**

Таким образом, в цеолите концентрация цезия-85,2 ниже допустимого уровня, данная продукция отвечает нормативным требованиям НРБ (норм радиационной безопасности), СанПиН (санитарных правил и нормативов) по содержанию радиоактивного цезия и является безопасной.

### **Библиографический список:**

1. Дежаткина, С.В. Инновации в рамках изучения дисциплины «Радиобиология с основами радиационной гигиены» /С.В. Дежаткина //Национальная научно-методическая конференция профессорско-преподавательского состава: Инновационные технологии в высшем образовании. - 2018. - С. 39-44.
2. Дежаткина, С.В. Использование природных цеолитов в профилактических целях, для улучшения здоровья животных и функционального состояния их печени /С.В. Дежаткина //Всероссийская научно-практическая конференция: Современное развитие АПК: региональный опыт, проблемы, перспективы. – Ульяновск, 2005. - С. 270-274.
3. СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов».
4. Радиационно - экологический мониторинг территорий Ульяновской области / В. С. Шевченко, А. А. Винокурова, А. А. Мигашкин [и др.] // Профессиональное обучение: теория и практика:

Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 673-678. – EDN UKSGGU.

5. Изучение объектов ветеринарного надзора / А. В. Тумановский, В. В. Ахметова, С. В. Дежаткина, Ш. Р. Зялалов // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы XI Международной научно-практической конференции, Ульяновск. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2021. – С. 132-139. – EDN YKQUOA.

6. Получение органической продукции в молочном скотоводстве путем скармливания натуральных кремнийсодержащих добавок / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова, Н. В. Шаронина [и др.] // Аграрная наука. – 2021. – № 9. – С. 67-72. – DOI 10.32634/0869-8155-2021-352-9-67-72. – EDN DTKHMA.

8. Дежаткина, С. В. Практико-ориентированное обучение студентов при изучении дисциплины «радиобиология» / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова, Н. А. Любин // Инновационные технологии в высшем образовании: Материалы Национальной научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2020. – С. 10-14. – EDN PKCFZV.

## MONITORING OF RADIO SAFETY OF THE MINERAL FEED ADDITIVE ZEOLITE

Kapitonova D.N., Mudarisova I.N.

**Keywords:** *zeolite, spectrometer, radiometer, radiological monitoring.*

*The content of the isotope caesium-137 in zeolite has been studied. Cesium is dangerous for the body, accumulates in muscle tissue, causes radiation sickness, mutations, oncological formations. It has been established that the level of radioactive caesium in zeolite is 85.2 Bq/kg, which does not exceed the permissible (120 Bq/kg), therefore, this food additive is safe for use in animal husbandry.*

## КОНТРОЛЬ ЗА РАДИОБЕЗОПАСНОСТЬЮ МОРКОВИ

**Коткина К.А., Тимерзянов Н.Ю, студенты 3 курса факультета ветеринарной медицины и биотехнологии, [verenka1111@mail.ru](mailto:verenka1111@mail.ru).**

**Научный руководитель - Зялалов Ш. Р., ассистент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** морковь, радиометр, спектрометр, радиобезопасность, радиологический мониторинг.

*Данная работа посвящена изучению содержания цезия – 137 в плодах моркови. Радиоактивный цезий является одним из основных источников, которые формируют дозы внешнего и внутреннего облучения живых организмов, поэтому стоит уделить ему особое внимание. Цезий, попадая в организм человека, накапливается преимущественно в мышечных тканях и может привести к развитию лучевой болезни, онкологических заболеваний и мутаций. Следовательно, важно постоянно контролировать уровень цезия – 137 в сельскохозяйственной продукции.*

Одним из самых опасных для человека радионуклидом является цезий – 137. Основным источником цезия для человека являются продукты питания, через органы дыхания в организм поступает всего 0,25%. Среднее содержание цезия в организме взрослого человека около 0,0015 г, при суточном поступлении 10 мкг[1-10].

Данный радионуклид быстро накапливается растениями, при попадании в желудочно-кишечный тракт быстро всасывается и откладывается в мышечных тканях. Большинство химических соединений цезия растворимы в воде, что позволяет им хорошо всасываться в желудочно-кишечном тракте, откуда они распространяются по всему организму и выводятся из него. Наиболее биологически опасными из радиоактивных изотопов цезия являются цезий – 134 и цезий -137[1-10].

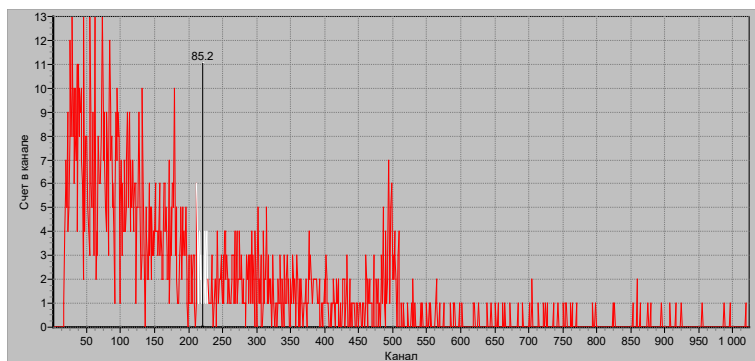
Целью нашего исследования стало изучение содержания цезия-137 в моркови. Контрольная закупка была совершена в магазине

«Пятерочка» города Ульяновска. Измерения проводили прибором «РАДЭК» на базе испытательной лаборатории ОГБУ «Симбирского референтного центра ветеринарии и безопасности продовольствия» отдела патанатомии, морфологии, гистологии и радиологии г. Ульяновск.

Результаты измерения радиоактивности цезия-137 в образце моркови представлены в таблице №1. Из данных представленных в таблице мы можем сделать вывод, что уровень цезия – 137 ниже допустимого уровня (120 Бк/кг) и составили 85,2 Бк/кг (рисунок 1), что позволяет использовать её в пищу человеку.

**Таблица №1. Результат проведенных исследований.**

| Нуклид | Активность, Бк | Случ.погр. % | Уд.активность, Бк/кг | Абс.погр. Бк/кг | Отн.погр. $\%(P=0.95)$ | ДП, Бк/кг | ПС         |
|--------|----------------|--------------|----------------------|-----------------|------------------------|-----------|------------|
| K-40   | 62.42          | -            | 138.7                | -               | 100                    | -         | -          |
| Cs-137 | 3.295          | -            | 7.323                | 2,2             | 100                    | 80        | 0.183<br>1 |



**Рис. 1 – Диаграмма гамма измерения**

Таким образом, мы можем сделать вывод, что в представленных образцах моркови, приобретенной в торговой сети «Пятерочка» города Ульяновска концентрация радиоактивного цезия – 137 ниже допустимого уровня, данная продукция злакового хозяйства отвечает нормативным требованиям НРБ (норм радиационной безопасности),

СанПиН (санитарных правил и нормативов) по содержанию радиоактивного цезия и является безопасной[1-10].

### **Библиографический список:**

1. Арзаняева, Н. П. Радиационный контроль картофеля / Н. П. Арзаняева, Н. А. Мюллер, В. В. Ахметова // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 604-608. – EDN KGCZNJ.

2. Жданова, В. В. Радиологический контроль в корне корнеплодов импортного производства / В. В. Жданова, Е. Д. Амелина, В. В. Ахметова // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 617-621. – EDN EGHUDO.

3. Летюшева, М. О. Контроль за радиобезопасностью картофеля / М. О. Летюшева, О. А. Рябцева, В. В. Ахметова // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 635-640. – EDN VTBSVE.

4. Мухитов, А. А. Оценка радиобезопасности моркови / А. А. Мухитов, Д. А. Михайлов, В. В. Ахметова // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 640-647. – EDN VRJDMA.

5. Радиационно - экологический мониторинг территорий Ульяновской области / В. С. Шевченко, А. А. Винокурова, А. А. Мигашкин [и др.] // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции,

посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 673-678. – EDN UKSGGU.

6. Изучение объектов ветеринарного надзора / А. В. Тумановский, В. В. Ахметова, С. В. Дежаткина, Ш. Р. Зялалов // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы XI Международной научно-практической конференции, Ульяновск. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2021. – С. 132-139. – EDN YKQUOA.

7. Получение органической продукции в молочном скотоводстве путем скармливания натуральных кремнийсодержащих добавок / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова, Н. В. Шаронина [и др.] // Аграрная наука. – 2021. – № 9. – С. 67-72. – DOI 10.32634/0869-8155-2021-352-9-67-72. – EDN DTKHMA.

8. Дежаткина, С. В. Радиобиология / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2020. – 186 с. – EDN AEBSZG.

9. Дежаткина, С. В. Практико-ориентированное обучение студентов при изучении дисциплины «радиобиология» / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова, Н. А. Любин // Инновационные технологии в высшем образовании: Материалы Национальной научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2020. – С. 10-14. – EDN PKCFZV.

10. Получение органической продукции в молочном скотоводстве путем скармливания натуральных кремнийсодержащих добавок / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова, Н. В. Шаронина [и др.] // Аграрная наука. – 2021. – № 9. – С. 67-72. – DOI 10.32634/0869-8155-2021-352-9-67-72. – EDN DTKHMA.

## MONITORING THE RADIO SAFETY OF CARROTS

**Kotkina K.A., Timerzyanov N.Yu**

**Keywords:** carrot, radiometer, spectrometer, radio safety, radiological monitoring.

*This work is devoted to the study of the content of caesium – 137 in carrot fruits. Radioactive cesium is one of the main sources that form the doses of external and internal irradiation of living organisms, so it is worth paying special attention to it. Cesium, entering the human body, accumulates mainly in muscle tissues and can lead to the development of radiation sickness, cancer and mutations. Therefore, it is important to constantly monitor the level of cesium – 137 in agricultural products.*

## РАДИОСПЕКТРОМЕТРИЯ СОБАЧЬЕГО КОРМА «PRO PLAN» С КУРИЦЕЙ

Макарова С.В., Федулова В.П., студенты 3 курса факультета  
ветеринарной медицины и биотехнологии, verenka1111@mail.ru

Научный руководитель - Зялалов Ш. Р., ассистент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

**Ключевые слова:** радиоактивность, радиоактивный фон, пробы, собачий корм, облучение.

Данная работа посвящена исследованию радиоактивного фона собачьего корма «PRO PLAN» с курицей.

В процессе изучения дисциплины «Ветеринарная радиобиология» нами изучена методика работы на радиоспектрометре «РАДЕК». Изучены различные пробы продовольствия, а также кормов для животных, минеральных добавок[1-10].

Целью исследования стало определение содержания цезия-137 в собачьем корме «PRO PLAN» с курицей.

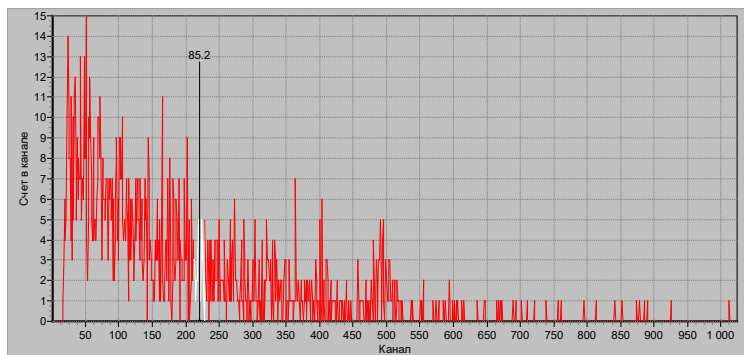


Рис. 1 – Диаграмма гамма измерения

Измерения проводили на базе испытательной лаборатории ОГБУ «Симбирского референтного центра ветеринарии и безопасности

продовольствия» отдела патанатомии, морфологии, гистологии и радиологии г. Ульяновск.

Результаты измерения радиоактивности цезия-137 в корме оказались намного ниже допустимого уровня и составили 85,2 Бк/кг (рис. 1), что позволяет использовать его в пищу собакам.

В процессе исследования были выявлены показатели корма. Результаты радиоактивного фона представлены в таблице 1.

**Таблица 1. Результаты исследований для пробы собачьего корма**

| Нуклид | Активность, Бк | Уд.активность, Бк/кг | Абс.погр., Бк/кг | Отн.погр., %(P=0.95) | ДП, Бк/кг | ПС     |
|--------|----------------|----------------------|------------------|----------------------|-----------|--------|
| K-40   | 55.48          | 123.3                | -                | 100                  | -         | -      |
| Cs-137 | 3.782          | 8.404                | -                | 100                  | 100       | 0.1681 |

Проанализировав данную таблицу, можно сделать вывод, что показатели что уровень радиоактивности на исследуемых пробах не превышают допустимых пределов индивидуальных доз облучения, что соответствует нормам СанПиН[1-10].

### **Библиографический список:**

1. Арзаняева, Н. П. Радиационный контроль картофеля / Н. П. Арзаняева, Н. А. Мюллер, В. В. Ахметова // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 604-608. – EDN KGCZNJ.

2. Жданова, В. В. Радиологический контроль в корне корнеплодов импортного производства / В. В. Жданова, Е. Д. Амелина, В. В. Ахметова // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 617-621. – EDN EGHUDO.

3. Летюшева, М. О. Контроль за радиобезопасностью картофеля / М. О. Летюшева, О. А. Рябцева, В. В. Ахметова // Профессиональное

обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 635-640. – EDN VTBSVE.

4. Мухитов, А. А. Оценка радиобезопасности моркови / А. А. Мухитов, Д. А. Михайлов, В. В. Ахметова // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 640-647. – EDN VRJDMA.

5. Радиационно - экологический мониторинг территорий Ульяновской области / В. С. Шевченко, А. А. Винокурова, А. А. Мигашкин [и др.] // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 673-678. – EDN UKSGGU.

6. Изучение объектов ветеринарного надзора / А. В. Тумановский, В. В. Ахметова, С. В. Дежаткина, Ш. Р. Зялалов // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы XI Международной научно-практической конференции, Ульяновск. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2021. – С. 132-139. – EDN YKQUOA.

7. Получение органической продукции в молочном скотоводстве путем скармливания натуральных кремнийсодержащих добавок / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова, Н. В. Шаронина [и др.] // Аграрная наука. – 2021. – № 9. – С. 67-72. – DOI 10.32634/0869-8155-2021-352-9-67-72. – EDN DTKHMA.

8. Дежаткина, С. В. Радиобиология / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2020. – 186 с. – EDN AEBSZG.

9. Дежаткина, С. В. Практико-ориентированное обучение студентов при изучении дисциплины «радиобиология» / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова, Н. А. Любин // Инновационные технологии

в высшем образовании: Материалы Национальной научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2020. – С. 10-14. – EDN PKCFZV.

10. Получение органической продукции в молочном скотоводстве путем скармливания натуральных кремнийсодержащих добавок / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова, Н. В. Шаронина [и др.] // Аграрная наука. – 2021. – № 9. – С. 67-72. – DOI 10.32634/0869-8155-2021-352-9-67-72. – EDN DTKHMA.

## **MONITORING OF RADIO SAFETY OF DOG FOOD "PRO PLAN" WITH CHICKEN**

**Makarova S.V., Fedulova V.P.**

**Keywords:** *radioactivity, radioactive background, samples, dog food, irradiation.*

*This work is devoted to the study of the radioactive background of dog food "PRO PLAN" with chicken.*

## ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА КОЛБАС РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

**Меньшакова А.В.**, магистрант первого года обучения факультета  
ветеринарной медицины и биотехнологии,

**kafedramikrob@yandex.ru,**

**Самоварова К.А.** студентка 4 курса факультета ветеринарной  
медицины и биотехнологии, **ksebiasam0912@yandex.ru**

**Научный руководитель – Барт Н.Г.**, кандидат биологических наук,  
доцент

**ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** фарш, консистенция, БГКП, сальмонеллы, бактерии группы протей, стафилококки, клостридии перфрингенс.*

*Статья посвящена исследованию вареной колбасы «Докторская» по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям.*

**Введение.** Последнее десятилетие в России введены в эксплуатацию тысячи новых предприятий по производству различных колбасных изделий. Наибольшим спросом у населения пользуются вареные колбасы [1]. Их доля в общем колбасном производстве составляет в разных регионах до 60 – 70 %. Колбасные изделия — это продукты, приготовленные из мясного фарша (в оболочке или без нее) и подвергнутые тепловой обработке [2].

**Цель работы.** Для исследования качества колбас различных производителей, реализуемых в розничной торговой сети г. Ульяновска, были взяты следующие образцы:

1. Колбаса вареная «Докторская», ТУ 9213-004-51158470-05. Производитель: «Атяшево», республика Мордовия, Атяшевский р-н, р.п.Атяшево;

2. Колбаса вареная «Докторская», Производитель «Генеральские колбасы». Производитель: Саратовская область, Дубковский район, п. Дубки;

3. Колбаса «Докторская», ГОСТ Р 52196-2011. Производитель: «Фабрика качества» Самарская область, г. Тольятти.

4. Колбаса «Докторская» ГОСТ Р 52196-2011. Производитель: «Первый мясокомбинат» г. Нижний Новгород.

У готовых колбасных изделий определяли органолептические, физико-химические и микробиологические показатели согласно ГОСТ Р 52196-2003. Технические условия. Всего было исследовано 4 образца колбасных изделий, которые исследовали после 3-12 суток хранения.

**Результаты исследований.** При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы четырех образцов колбасы «Докторская» было проведено органолептическое исследование: Все три образца имели: внешний вид - поверхность батонов чистая, сухая, без повреждений, пятен, слипов, наплывов фарша плесени и слизи [3]. Оболочка плотно прилегает к фаршу; консистенция - образцы колбасы упругие, плотные, некрошливой консистенции; вид на разрезе - фарш монолитный, окраска фарша равномерная, без серых пятен; запах и вкус - вареные колбасы имеют ароматный запах, приятный вкус, в меру соленый [4]. При проведении физико-химических исследований получены результаты: на содержание влаги в наших образцах получены следующие результаты: образец № 1 – 58 %, образец № 2 – 62 %, образец № 3 – 69 %, образец № 4 – 66 % ; на содержание поваренной соли были получены следующие результаты: образец № 1 – 2,1 %, образец № 2 – 2,7 %, образец № 3 – 1,8 %, образец № 4 – 2,8 %; на присутствие сероводорода все четыре образца показали, что сероводород отсутствует, так как фильтровальная бумажка осталась бесцветной; на наличие крахмала образцы № 1 и 2 показали, что качественная реакция на крахмал дала положительный результат, произошло изменение цвета до темно-синего цвета, что может означать наличие растительных добавок, образцы № 3 и 4 дали отрицательный результат, изменения цвета раствора Люголя не произошло; содержание нитритов в наших образцах было в пределах нормы: образец № 1 – 3,5 мг%, образец № 2 – 4 мг%, образец № 3 – 4,5 мг%, образец № 4 – 4,2 мг%. По микробиологическим показателям: БГКП, сальмонеллы, бактерии группы протей, коагулазоположительные стафилококки, клостридии перфрингенс обнаружены не были.

**Выводы.** Исследуемая нами вареная колбаса «Докторская» соответствует требованиям ГОСТ Р 52196-2003, технические условия. Колбасные изделия по нормам должны содержать 53-75% влаги, поваренной соли в вареных колбасах должно быть 1,5-4,5%, содержание нитритов в колбасе должно быть в пределах 5 мг%, не должны присутствовать БГКП, сальмонеллы, бактерии группы протей, коагулазоположительные стафилококки, клостридии перфрингенс, что и получено в результате наших исследований [5].

### **Библиографический список:**

1. Барт Н.Г. Исследование бактерий рода *Providencia* на наличие в составе их генетического аппарата профага / Н.Г. Барт, С.Н. Золотухин, Д.А. Васильев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VII Международной научно-практической конференции. – 2016. – С.170-173.

2. Барт Н.Г. Разработка схемы исследования материала с целью выделения и ускоренной идентификации бактерий рода *Providencia* / Н.Г. Барт, С.Н. Золотухин, Д.А. Васильев // Актуальные вопросы аграрной науки и образования: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию Ульяновской ГСХА. – Ульяновск, 2008. – С. 22-24.

3. Барт Н.Г. Спектр литической активности бактериофагов *Providencia*, используемых для создания биопрепарата по деконтаминации пищевых продуктов. / Н.Г. Барт, С.Н. Золотухин, Д.А. Васильев // Актуальные проблемы биологии, биотехнологии, экологии и биобезопасности. Материалы Международной научно-практической конференции посвященной 80-летию заслуженного ученого, профессора В.А. Зайцева. – 2015. – С.69-73.

4. Барт Н.Г. Выделение бактериофагов рода *Providencia* / Н.Г. Барт, С.Н. Золотухин, Д.А. Васильев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VII Международной научно-практической конференции. – 2012. Т.1.– С.236-239.

5. Барт Н.Г. Определение устойчивости бактериофагов бактерий рода *Providencia* к воздействию хлороформа / Н.Г. Барт, С.Н.

Золотухин, Д.А. Васильев // Молодежь и наука XXI века: Материалы II Открытой Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. –2007. – С. 34-35.

## **MULTI-PRODUCER SAUSAGE QUALITY STUDY**

**Menshakova A.V., Samovarova K.A.**

**Keywords:** *minced meat, consistency, BHCP, salmonella, bacteria of protea group, staphylococci, clostridia perfringens.*

*The article is devoted to the study of boiled sausage "Doctor's" on organoleptic, physicochemical and microbiological indicators.*

## КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ТВОРОЖНОЙ МАССЫ

**Милюткина А.Н., магистрант 1-го года обучения факультета  
ветеринарной медицины и биотехнологии,  
kafedramikrob@yandex.ru**

**Научные руководители – Молофеева Н.И., кандидат  
биологических наук, доцент; Мерчина С.В., кандидат  
биологических наук, кандидат биологических наук, доцент  
ФГБОУ Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** творожная масса, органолептика, сальмонелла, кислотность, исследования.*

*Работа посвящена изучению органолептических, физико-химических и микробиологических показателей творожной массы и дана ее санитарная оценка.*

**Введение.** Творожная масса является богатым источником белка, который необходим для роста и ремонта тканей в организме. Также она содержит кальций, витамин D и другие питательные вещества, которые необходимы для здоровых костей и зубов. Благодаря низкому содержанию жиров и углеводов, творожная масса также может помочь контролировать вес. Кроме того, она может быть полезна для стабилизации уровня сахара в крови и улучшения пищеварения благодаря содержанию пробиотиков[1,2].

У творожной массы только один минус – ее калорийность. Но для людей пожилых и ослабленных это скорее плюс. Она богата белками, полезными жирами и органическими кислотами, которые обладают антисептическими свойствами и нормализуют работу желудочно-кишечного тракта.

**Цель работы.** Провести ветеринарно-санитарную оценку творожной массы.

### **Задачи:**

Провести ветеринарно-санитарную оценку творожной массы на основании:

- органолептических показателей;
- физико-химических показателей.

**Результаты исследований.** Объектом для исследования послужили образец творожной массы - Творожная масса с курагой "Пестравка" (рис.1).



**Рис. 1- Творожная масса с курагой**

При изучении внешнего вида и консистенции творожную массу перемешивали, определяли связность массы, наличие плотных комков, отделившуюся сыворотку.

По консистенции образец творожной массы в меру плотный, с наличием кусочков кураги, комочки легко разрушались при слабом надавливании шпателем.

Цвет устанавливали при дневном или хорошем искусственном освещении. Цвет определяли с учетом вносимых компонентов. Творожную массу помещали в чашку Петри и отмечали цвет и оттенки продуктов.

Запах и вкус определяли сразу же после вскрытия, для каждого вида творожной массы - кисломолочный, со привкусом кураги [3, 4].

Определение кислотности проводили по методике с использованием

1%-ного раствора фенолфталеина и 0,1 н раствором щелочи (NaOH), перемешивая и растирая содержимое пестиком до появления бледно-розового окрашивания, не исчезающего в течение 2 минут. Количество щелочи, пошедшей на титрование, умножали на 20 (приводили массу творога к 100 г). Полученная величина является показателем кислотности творога в градусах Тернера [5].

В результате исследования был получен результат кислотности исследуемой творожной массы  $158 \pm 3,0^0$  Т.

Основным микробиологическим показателем качества творожной массы является наличие бактерий группы кишечной палочки. Метод основан на способности бактерий группы кишечной палочки сбраживать в среде Кесслер лактозу, вследствие чего образуется кислота и газ, поэтому бактериологическое исследование предусматривает определение общей количественного содержания в нем бактерий группы кишечной палочки. При наличии эпидемических показаний молочные продукты исследуют на содержание патогенных микробов [6, 7].

Бродильную пробу ставили путем посева в пробирки со специальной дифференциально-диагностической средой для кишечной палочки (среда Кесслера с лактозой) различных объемов исследуемого творожной массы — 1,0; 0,1; 0,01; 0,001 мл. Пробирки с посевами помещали в термостат при 37°C на 24 ч, затем их просматривали и устанавливали бродильный титр, т. е. те пробирки, в которых наблюдается рост (помутнение среды) и образование газа в результате брожения. При отсутствии газообразования объект контроля считают не загрязненным кишечной палочкой.

После культивирования засеянных пробирок в термостате при 37°C в течение 24 ч помутнение среды не наблюдали, цвет среды Кесслера не изменился, мы сравнивали с контрольной незасеянной пробиркой со средой Кесслера. Исследуемый образец творожной массы, не содержат бактерий группы кишечной палочки, что соответствует требованиям нормативной документации на творожный продукт.

Обнаружение сальмонелл в пробах творога проводили из расчета

25г. Посев производили на среду Эндо и висмут-сульфитный агар. Посевы инкубировали при 37 С в течение 18-24 часов.

При изучении на среде Эндо и висмут-сульфитном агаре рост не обнаружили, что свидетельствует об отсутствии сальмонелл в исследуемых пробах творога.

**Выводы.** Исследуемый образец творожной массы по внешнему виду и консистенции: однородная, в меру плотная с видимым наличием кураги, по цвету белый с кремовым оттенком, равномерный по всей массе, с кусочками кураги, что соответствует по органолептической оценке требованиям нормативной документации.

Исследование творожной массы по физико-химическим показателям соответствует требованиям Технического регламента и СанПиНа: кислотность составляет:  $155 \pm 3,0^0$  Т

Исследуемые образцы творожной массы, не содержат бактерий группы кишечной палочки и сальмонелл, что соответствует требованиям нормативной документации на продукцию.

По всем анализируемым показателям творожная масса, соответствует требованиям ГОСТ и возможна реализация в розничной торговле.

### **Библиографический список:**

1. Рыскалиева Б.Ж. Изучение тинкториальных, культуральных и биохимических свойств полученных штаммов бактерии *Pectobacterium carotovorum* / Б.Ж., Рыскалиева, Е.А. Ляшенко, Д.А.Васильев и др. //В сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Ульяновского государственного аграрного университета имени П.А. Столыпина. - 2018. - С. 116-119.

2. Золотухин С.Н. Методические рекомендации по ускоренной индикации и идентификации энтерогемморагической кишечной палочки *E. coli* O157:H7 и O157:H-в патологическом материале, кормах, пищевом сырье и объектах внешней среды с применением специфических бактериофагов /С.Н.Золотухин, Н.И.Молофеева, Д.А.Васильев, Л.С.Каврук //Научное издание. Москва. – 2005г.

3. Молофеева Н.И Ускоренная идентификация *Escherichia coli*

O157 /Н.И.Молофеева, С.Н.Золотухин, Д.А.Васильев //Вестник ветеринарии. - 2011. -№4(59). - С. 92-94.

4. Молофеева Н.И.К вопросу о роли бактерий рода *Serratia* в патогенезе желудочно-кишечных заболеваний сельскохозяйственных животных /Н.И.Молофеева, Д.А. Васильев Д.А. //В сборнике: Вопросы микробиологии, эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы.Сборник научных работ. Ульяновск. - 1998. - С. 126-144.

5. Куклина Н.Г. Разработка метода индикации и идентификации *Aeromonas hydrophila* методом реакции нарастания титра фага //Н.Г.Куклина, Н.И.Молофеева, Н.Г. Барт Н.Г. и др. //В сборнике: достижения молодых ученых в ветеринарную практику.Материалы IV Международной научной конференции, посвященной 55-летию аспирантуры ФГБУ «ВНИИЗЖ».- 2016.- С. 117-124

6.Молофеева Н.И. Изучение биологических свойств бактериофагов *Escherichia coli* O157 при хранении //Н.И.Молофеева, Д.А.Васильев, С.В.Мерчина //В сборнике: аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VIII международной научно-практической конференции.- 2017. - С. 222-227.

7. Хусаинова Д.Д Пищевые добавки - вред или польза //Д.Д.Хусаинова Д.Д. //В сборнике: Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. Материалы IX-й Международной студенческой научной конференции. - 2016.- С. 244-248.

## QUALITY CONTROL OF CURD MASS

Milyutkina A.N.

**Keywords:** *curd mass, organoleptic, salmonella, acidity, research.*

*The work is devoted to the study of organoleptic, physicochemical and microbiological indicators of the curd mass and its sanitary assessment is given.*

## РАДИОМЕТРИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ МОРКОВИ

**Петрова Н. В., Навлютова А. А., студенты 4 курса факультета ветеринарной медицины и биотехнологии, [verenka1111@mail.ru](mailto:verenka1111@mail.ru)**

**Научный руководитель - Зялалов Ш. Р., ассистент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** морковь, спектрометр, радиометр, радиологический мониторинг.

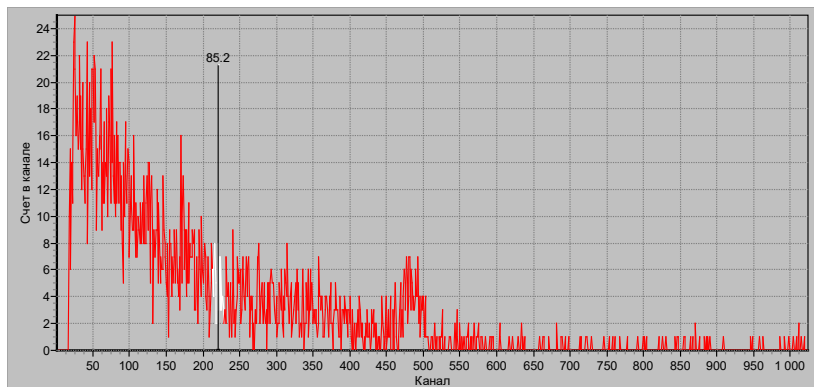
*В работе изучено содержание изотопа цезия-137 в корнеклубнеплоде моркови. Установлено, что уровень радиоактивного цезия в моркови составляет 80 Бк/кг, что не превышает допустимого (120 Бк/кг), следовательно, данная пищевая продукция безопасна для питания человека.*

Важно соблюдать безопасность пищевых продуктов, особенно при ухудшении экологической ситуации, загрязнении различных регионов РФ вследствие аварии на АЭС, в том числе на Брянской, Южного Урала, Барнаула и Новосибирска [1-11].

Целью нашего исследования активности гамма-, бета- и альфа - излучающих радионуклидов в моркови, приобретённой в торговой сети магазинов «Гулливёр» г. Ульяновск.

Измерения проводили на базе испытательной лаборатории ОГБУ «Симбирского референтного центра ветеринарии и безопасности продовольствия» отдела патанатомии, морфологии, гистологии и радиологии г. Ульяновск. Использовали спектрометр-радиометр МКГБ-01 "РАДЭК" предназначенный для измерения энергетического распределения гамма- и бета излучения и активности гамма-, бета- и альфа - излучающих радионуклидов. Спектрометр управляется с помощью программного обеспечения «ASW», которое обеспечивает контроль аппаратуры через протоколы связи, а также отображение энергетического распределения (спектров), расчет и отображение активности, сохранение и протоколирование результатов.

Результаты измерения радиоактивности цезия-137 в моркови оказались намного ниже допустимого уровня (120 Бк/кг) и составили 80 Бк/кг (рисунок 1), что позволяет использовать её в пищу человеку[1-11].



**Рис. 1 – Диаграмма гамма измерения**

Таким образом, в моркови, приобретённой в торговой сети магазинов «Гуливер» г. Ульяновск концентрация цезия-137 ниже допустимого уровня, данная продукция злакового хозяйства отвечает нормативным требованиям НРБ (норм радиационной безопасности), СанПиН (санитарных правил и нормативов) по содержанию радиоактивного цезия и является безопасной.

### **Библиографический список:**

1. Арзаняева, Н. П. Радиационный контроль картофеля / Н. П. Арзаняева, Н. А. Мюллер, В. В. Ахметова // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 604-608. – EDN KGCZNJ.
2. Жданова, В. В. Радиологический контроль в корне корнеплодов импортного производства / В. В. Жданова, Е. Д. Амелина, В. В. Ахметова // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции,

посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 617-621. – EDN EGHUDO.

3.Летюшева, М. О. Контроль за радиобезопасностью картофеля / М. О. Летюшева, О. А. Рябцева, В. В. Ахметова // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 635-640. – EDN VTBSVE.

4.Мухитов, А. А. Оценка радиобезопасности моркови / А. А. Мухитов, Д. А. Михайлов, В. В. Ахметова // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 640-647. – EDN VRJDMA.

5.Радиационно - экологический мониторинг территорий Ульяновской области / В. С. Шевченко, А. А. Винокурова, А. А. Мигашкин [и др.] // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 673-678. – EDN UKSGGU.

6. Изучение объектов ветеринарного надзора / А. В. Тумановский, В. В. Ахметова, С. В. Дежаткина, Ш. Р. Зялалов // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы XI Международной научно-практической конференции, Ульяновск. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2021. – С. 132-139. – EDN YKQUOA.

7. Получение органической продукции в молочном скотоводстве путем скармливания натуральных кремнийсодержащих добавок / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова, Н. В. Шаронина [и др.] // Аграрная наука. – 2021. – № 9. – С. 67-72. – DOI 10.32634/0869-8155-2021-352-9-67-72. – EDN DTKHMA.

8. Дежаткина, С. В. Радиобиология / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2020. – 186 с. – EDN AEBSZG.

9. Дежаткина, С. В. Практико-ориентированное обучение студентов при изучении дисциплины «радиобиология» / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова, Н. А. Любин // Инновационные технологии в высшем образовании: Материалы Национальной научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2020. – С. 10-14. – EDN PKCFZV.

10. Получение органической продукции в молочном скотоводстве путем скармливания натуральных кремнийсодержащих добавок / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова, Н. В. Шаронина [и др.] // Аграрная наука. – 2021. – № 9. – С. 67-72. – DOI 10.32634/0869-8155-2021-352-9-67-72. – EDN DTKHMA.

11. СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов».

## RADIOMETRIC CONTROL OF CARROTS

Petrova N. V., Nevlyutova A. A.

**Keywords:** *carrot, spectrometer, radiometer, radiological monitoring.*

*The content of the isotope caesium-137 in the carrot root crop was studied. It has been established that the level of radioactive caesium in carrots is 80 Bq/kg, which does not exceed the permissible (120 Bq /kg), therefore, this food product is safe for human nutrition.*

## САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

**Поздняков А.С.** - студент 3-го курса факультета ветеринарной  
медицины и биотехнологии

**Научные руководители – Мерчина С.В.**, кандидат биологических  
наук, доцент

**Молофеева Н.И.**, кандидат биологических наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** творог, сметана, определение, кислотность, крахмал, исследование.*

*Данная статья посвящена изучению методов исследования творога и сметаны на наличие в них крахмала и изучению методов определения кислотности творога и сметаны.*

**Введение.** Кисломолочные продукты – группа молочных продуктов, вырабатываемых из цельного коровьего молока, молока овец, коз, кобыл и других животных или его производных путём ферментации. Главной технологической особенностью изготовления кисломолочных продуктов является сквашивание путём введения в него культур молочнокислых бактерий или дрожжей. Все кисломолочные продукты производятся из молока. Для этого берется любое молоко крупного рогатого скота – коровье, козье молоко, овечье, молоко лошадей и даже буйволов и верблюдов. Специфические же, кислые, качества такие продукты получают из - за внедрения в молоко для изменения его первоначальных свойств молочнокислых бактерий или дрожжей. Этот процесс называют брожением, а используемые бактерии – закваской.

Сметана - это кисломолочный продукт, приготовленный путем сбраживания сливок с добавлением молочных продуктов или без них с использованием ферментирующих лактококковых или смеси лактококковых и термофильных молочнокислых фильтров с содержанием жира не менее 10%. Сметана - это кисломолочный продукт, который получают путем сбраживания сливок с добавлением

молочных продуктов или без них с использованием ферментирующих лактококковых или смеси лактококковых и термофильных молочнокислых фильтров с содержанием жира не менее 10%.

Творог - это нежирный кисломолочный продукт белого цвета, который получают путем ферментации молока с последующим удалением сыворотки.

Самым быстрым и доступным способом проверить творог на содержание крахмала, нужно капнуть на него каплю йод. Достаточно нескольких капель. Если йод поменяет цвет на темно-синий или фиолетовый, значит, в нем содержится крахмал. При отсутствии крахмала цвет становится желтым. Для здоровья он не вреден. Но натуральность продукта ставится под сомнение. Нечестный производитель добавляет его с целью увеличить массу продукта, снизив тем самым его себестоимость и свои затраты. Крахмал - это сложный углевод, который тяжело усваивается организмом [1,2].

**Цель исследований:** определить соответствие стандарту по кислотности взятых образцов творога и сметаны и установить фальсификацию их крахмалом.

Для этого были взяты 3 пробы сметаны и 3 пробы творога.

**Результаты исследований.** Для определения кислотности творога и сметаны был использован титриметрический метод исследования. Нормальная кислотность сметаны составляет от 60-100 °Т, творога 180-220 °Т

В ходе исследования сметаны титруемая кислотность составила 60 °Т, 61 °Т, 60 °Т соответственно образцам №1, №2, №3. Кислотность творога составила 100°Т, 180°Т, 180°Т соответственно.



**Рис. 1 – Кислотность сметаны и творога**

Самым быстрым и доступным способом проверить творог на содержание крахмала, нужно капнуть на него каплю йод. Достаточно нескольких капель. Если йод поменяет цвет на темно-синий или фиолетовый, значит, в нем содержится крахмал. При отсутствии крахмала цвет становится желтым. Для здоровья он не вреден. Но натуральность продукта ставится под сомнение. Нечестный производитель добавляет его с целью увеличить массу продукта, снизив тем самым его себестоимость и свои затраты. Крахмал - это сложный углевод, который тяжело усваивается организмом.

На образцы №1, 2 и 3 творога нанесли каплю раствора Люголя. В образце №1, в результате проведенного исследования, было выявлено наличие крахмала. Раствор Люголя моментально стал черно-фиолетового цвета, что говорит о содержании крахмала в продукте.



**Рис. 2 – Образец №1 творог с р-ром Люголя**

Все остальные пробы не реагировали на реактив, потому что крахмал в этих образцах творога отсутствовал.

Для проверки сметаны на наличие крахмала использовали аналогичный метод.



**Рис. 3 - Сметана с творог с р-ром Люголя**

В пробах сметаны крахмал обнаружен не был [3,4.5].

**Вывод.** В результате проведенных исследований все образцы сметаны соответствовали нормативно-технической документации, в образце № 1 творога обнаружили наличие крахмала, который не был заявлен производителем, остальные два соответствовали норме.

#### **Библиографический список:**

1. Калдыркаев А.И. Безопасность пищевого сырья и продуктов питания/ А.И.Калдыркаев, А.Г.Шестаков, С.В.Мерчина, А.В.Мастиленко // Курс лекций - Ульяновск,- 2021.

2. Васильев Д.А. Нормативные документы по проведению ветеринарно-санитарной экспертизы/ Д.А.Васильев, С.В.Мерчина, Е.А.Ляшенко, Н.Г.Барт //учебное пособие по ветеринарно-санитарной экспертизе - Ульяновск,- 2018. - Том Книга 1

3. Калдыркаев А.И. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания / А.И.Калдыркаев, А.Г.Шестаков, С.В.Мерчина, А.В.Мастиленко //Курс лекций - Ульяновск, - 2021.

4. Дежаткина С. Кремнийсодержащие добавки для получения качественной и безопасной продукции животноводства /С. Дежаткина, В.Исайчев, М.Дежаткин, Л.Пульчеровская, С.Мерчина, Ш.Зялалов//Ж-л Ветеринария сельскохозяйственных животных.- 2021.- № 11.- С. 52-59.

5. Дежаткина С.В. Использование природных высокоструктурированных кремний содержащих добавок для

получения органической продукции животноводства / С.В. Дежаткина, В.А.Исайчев, М.Дежаткин, Л.П.Пульчеровская, С.В.Мерчина, Ш.В.Зялалов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2021. -Т. 247.- № 3.- С. 58-64.

## SANITARY ASSESSMENT OF FERMENTED MILK PRODUCTS

**Pozdnyakov A.S.**

**Keywords:** *cottage cheese, sour cream, definition, acidity, starch, research.*

*This article is devoted to the study of methods for the study of cottage cheese and sour cream for the presence of starch in them and the study of methods for determining the acidity of cottage cheese and sour cream.*

## ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ТВОРОЖНЫХ ПРОДУКТОВ

**Романова Ю.А.**, студентка 4 курса факультета ветеринарной  
медицины и биотехнологии, [iulek.romanova@mail.ru](mailto:iulek.romanova@mail.ru),  
**Самоварова К.А.** студентка 4 курса факультета ветеринарной  
медицины и биотехнологии, [ksebiasam0912@yandex.ru](mailto:ksebiasam0912@yandex.ru)  
**Научный руководитель Барт Н.Г.**, кандидат биологических  
наук, доцент  
**ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** *творожный продукт, крахмальные зерна, микробиология, дрожжи, плесень.*

*Статья посвящена исследованию творожных изделий по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям.*

Творожный продукт - молочный продукт, молочный составной продукт или молокосодержащий продукт, произведенный из творога и (или) продуктов переработки молока в соответствии с технологией производства творога с добавлением молочных продуктов или без их добавления, с добавлением немолочных компонентов, в том числе немолочных жиров и (или) белков или без их добавления, с последующей термической обработкой или без нее [1].

Для исследования качества творожных изделий различных производителей, реализуемых в розничной торговой сети г. Ульяновска, были взяты следующие образцы:

Образец № 1. Творожный продукт – масса «Домашняя», массовая доля жира 23 %, Ульяновский молочный комбинат, сертификат и качественное удостоверение имеется.

Образец № 2. Творожный продукт – «Домашний рассыпчатый», массовая доля жира 12 %, производитель Чувашская республика, г.Алатырь, сертификат и качественное удостоверение имеется.

Образец № 3. Творожный продукт – масса «Особая», массовая доля жира 23 %,., производитель Саранский молочный комбинат, сертификат и качественное удостоверение имеется.

При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы были получены результаты: по органолептическим показателям все три образца имели - вкус и запах исследуемого творога чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов, цвет исследуемых творожных изделий белый с кремовым оттенком, консистенция мягкая, рассыпчатая, незначительное наличие творожной крупки [2]. По физико-химическим показателям: кислотность составила образца № 1 - 180° Т; образца № 2 - 200° Т; образца № 3 160° Т, что соответствует норме (рис.1). Содержание влаги: 60 % влаги в исследуемом продукте образца № 1; 70 % влаги в исследуемом твороге образца № 2; 65 % влаги в исследуемом твороге образца № 3 (рис.2). При определении массовой доли жира мы получили образцы № 1 и № 3 23 %, образец № 2 12 %, как и было заявлено производителем. Исследование на фальсификацию свидетельствует об отсутствии соды в твороге. В образцах № 1 и № 3 присутствуют крахмальные зерна, но это может свидетельствовать о наличии в продуктах сои [3].



**Рис. 1 - Определение кислотности в творожных изделиях**



**Рис. 2 - Определение влаги в творожных изделиях**

В результате проведенного микробиологического анализа видно, что БГКП не обнаружены во всех трех образцах, что соответствует норме. КМАФАнМ вообще не присутствуют в образце № 1, а в образце № 2 превышают норму. По содержанию дрожжей и плесеней все образцы удовлетворяют требованиям технического регламента [4].

Органолептические, физико-химические исследования показали, что все три образца соответствуют ГОСТ Р 52096-2003 «Творог общие технические условия». Микробиологические исследования показали нам, что наиболее высшую категорию качества имеет творожный продукт образца № 3, т.к. он соответствует по всем вышеперечисленным показателям [5]. Творожный продукт образца № 2 не соответствует только по одному из микробиологических показателей. Самое низкое качество имеет творожный образец № 1, потому что он не соответствует по микробиологическим показателям [6].

#### **Библиографический список:**

1. ГОСТ Р 52096-2003 Творог. Технические условия.
2. Барт Н.Г. Исследование бактерий рода *Providencia* на наличие в составе их генетического аппарата профага / Н.Г. Барт, С.Н. Золотухин, Д.А. Васильев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения.

Материалы VII Международной научно-практической конференции. – 2016. – С.170-173.

3.Барт Н.Г. Разработка схемы исследования материала с целью выделения и ускоренной идентификации бактерий рода *Providencia* / Н.Г. Барт, С.Н. Золотухин, Д.А. Васильев // Актуальные вопросы аграрной науки и образования: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию Ульяновской ГСХА. – Ульяновск, 2008. – С. 22-24.

4.Барт Н.Г. Спектр литической активности бактериофагов *Providencia*, используемых для создания биопрепарата по деконтаминации пищевых продуктов. / Н.Г. Барт, С.Н. Золотухин, Д.А. Васильев // Актуальные проблемы биологии, биотехнологии, экологии и биобезопасности. Материалы Международной научно-практической конференции посвященной 80-летию заслуженного ученого, профессора В.А. Зайцева. – 2015. – С.69-73.

5.Барт Н.Г. Выделение бактериофагов рода *Providencia* / Н.Г. Барт, С.Н. Золотухин, Д.А. Васильев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VII Международной научно-практической конференции. – 2012. Т.1.– С.236-239.

6.Барт Н.Г. Определение устойчивости бактериофагов бактерий рода *Providencia* к воздействию хлороформа / Н.Г. Барт, С.Н. Золотухин, Д.А. Васильев // Молодежь и наука XXI века: Материалы II Открытой Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. –2007. – С. 34-35.

## VETERINARY AND SANITARY ASSESSMENT CURD PRODUCTS

**Romanova Yu.A., Samovarova K.A.**

**Keywords:** curd product, starch grains, microbiology, yeast, mold.

*The article is devoted to the study of curd products by organoleptic, physicochemical and microbiological indicators.*

## ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ХРАНЕНИЯ НА МЯСНЫЕ ПОЛУФАБРИКАТЫ

**Романова Ю.А.**, студентка 4 курса факультета ветеринарной  
медицины и биотехнологии, [iulek.romanova@mail.ru](mailto:iulek.romanova@mail.ru)

**Научный руководитель – Барт Н.Г.**, кандидат биологических наук,  
доцент ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** фарш, микроорганизмы, исследование, параметры, токсикоинфекции, полуфабрикаты.*

*Работа посвящена проведению исследований мясных полуфабрикатов (мясного фарша) при разных режимах хранения. При проведении микробиологических исследований авторами установлено, что временные параметры и температура хранения имеют влияние на микробиологическую безопасность и качество мясных полуфабрикатов.*

**Введение.** Во все времена одной из главных проблем всего человечества была и до сих пор существует проблема производства и поставки безопасных по микробиологическим показателям пищевых продуктов. В нашей стране микробиологические показатели безопасности продовольствия регламентированы «Гигиеническими требованиями к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов» (СанПиН), а также стандартами и техническими условиями на группу (вид) пищевой продукции. [1].

По данным литературных источников мясные полуфабрикаты, в частности мясной фарш являются источниками пищевых токсикоинфекций. Развитие микроорганизмов иногда представляют опасность для здоровья людей. Фарш как правило имеет не большой срок хранения в холодильнике по сравнению с мясом, которое находится в не измельченном состоянии, и на него особенно оказывают влияние микробиологические порчи. Обычно, бактериальные порчи мяса чаще всего вызывается микробами [2], которые демонстрируют резкую и высокую скорость роста при хранении.

### **Материалы и методы исследований.**

Объектами для исследований были выбраны: Образец № 1. Фарш «Домашний», полуфабрикат мясной рубленый неформованный категории Б, охлажденный, ГОСТ Р 55365-2012. Состав: свинина и говядина. Производитель ООО «Мираторг» и образец № 2. Фарш «Домашний», полуфабрикат мясной рубленый неформованный категории Б, замороженный, ТУ 92-14-003-02768277-2015. Состав: свинина и говядина. Производитель ООО мясокомбинат «Звениговский».

Мясной фарш оценивался на КМАФАнМ (количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов), бактерии группы кишечной палочки, патогенные, в том числе сальмонеллы, стафилококки, листерии, протеи. Были заданы искусственные параметры временных режимов условий хранения охлажденного и замороженного фарша в вакуумных упаковках. Временные промежутки были выбраны через 0, 2, 4, 6, 8 и 10 часов после вскрытия упаковок и условий хранения при комнатной температуре.

Мы исследовали два образца мясного фарша: образец № 1 – охлажденный (рис.3), образец № – замороженный (рис.4). Начиная с вскрытия упаковки делались посевы через каждые 2 часа (0, 2, 4, 6, 8, 10 часов). Исследования проводились для того, чтобы выяснить параметры условий хранения при комнатной температуре.

При выполнении данной работы мы проводили микробиологические исследования мясного фарша на предмет обнаружения КМАФАнМ, БГКП, сальмонелл, листерий, стафилококков, протеи Н-формы [3], при искусственно заданных параметрах температурного режима при хранении.

**Результаты исследований и их обсуждение.** По микробиологическим показателям исследуемые объекты (мясной фарш) получены следующие результаты: при определении КМАФАнМ, БГКП, сальмонелл, стафилококков, протеи Н-формы образец № 1 – соответствует фаршу свежему, доброкачественному, он стоек при хранении, до 6 часов хранения при комнатной температуре. Начиная с 6 часов образец № 1 - были показатели как нарушение хранения, а через 10 часов фарш являлся потенциально опасным, как источник

патогенных микроорганизмов и их токсинов. Образец № 2 – соответствует фаршу, который изготовлен или хранился с нарушением технологического или санитарно-гигиенического режимов [4], в нашем случае через 2 часа хранения фарша при комнатной температуре были показатели как нарушение хранения, а через 10 часов фарш являлся потенциально опасным, как источник патогенных микроорганизмов и их токсинов. Бактерии *L.monocitogenes* не обнаружены.

**Заключение.** Проведенные микробиологические исследования мясного фарша при разных температурных режимах при хранении показали, мясной фарш составляют сложнейшую среду, в которой могут развиваться разнообразные микроорганизмы [5], которые сильно зависят от условий окружающей среды во время обработки и хранения. Развитие микроорганизмов вызывает не только различные органолептические изменения, но иногда также представляют опасность и для здоровья людей.

#### **Библиографический список:**

1. Ситнов, Д.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза говядины в условиях лаборатории рынка/ Д.В. Ситнов, Д.Р. Балиева, Н.Г. Барт// Студенческий научный форум - 2017. IX Международная студенческая электронная научная конференция. 2017.
2. Ситнов, Д.В. Определение доброкачественности мяса/ Д.В. Ситнов, Д.Р. Балиева, Н.Г. Барт// Студенческий научный форум - 2017. IX Международная студенческая электронная научная конференция. 2017.
3. Васильев, Д.А. Бактериофаги зооантропонозных и фитопатогенных бактерий / Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин, И.Р. Насибуллин и др. Ульяновск. – 2017.
4. Барт, Н.Г. Разработка методов диагностики, лечения и профилактики инфекционных заболеваний с использованием биопрепарата на основе бактериофагов *Providencia* / Н.Г. Барт, А.С. Мелехин // Ветеринарная медицина XXI века: инновации, опыт, проблемы и пути их решения. Международная научно-практическая конференция, посвященная Всемирному году ветеринарии в ознаменовании 250-летия профессии ветеринарного врача. – 2011. – С.46-48.

5.Барт, Н.Г. Бактериофаги *Providencia*, используемые для создания биопрепарата по деконтаминации пищевых продуктов / Н.Г. Барт, С.Н. Золотухин, Д.А. Васильев // Журнал Агробизнес и экология. – 2015. – С.146-147.

## EFFECT OF STORAGE TEMPERATURE ON MEAT SEMI-FINISHED PRODUCTS

**Romanova Yu.A.**

**Keywords:** *minced meat, microorganisms, research, parameters, toxicoinfections, semi-finished products.*

*The work is devoted to research of meat semi-finished products (minced meat) in different storage modes. During microbiological studies, the authors found that the time parameters and storage temperature have an impact on the microbiological safety and quality of meat semi-finished products.*

## ВОЗБУДИТЕЛИ МАСТИТА В МОЛОКЕ

**Романова Ю.А., студентка 4 курса факультета ветеринарной  
медицины и биотехнологии, iulek.romanova@mail.ru,  
Самоварова К.А. студентка 4 курса факультета ветеринарной  
медицины и биотехнологии, kseniasam0912@yandex.ru  
Научный руководитель Барт Н.Г., кандидат биологических  
наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** возбудители, мастит, микроскопирование, идентификация, колонии, биохимические тесты.*

*Работа посвящена определению и выделению возбудителей мастита в молоке идентифицированию выделенных возбудителей бактериологическими методами.*

**Введение.** Маститы занимают значительное место по распространенности из всех заболеваний [1], встречающихся в животноводческих хозяйствах. Бактериальная контаминация молочной железы коров изучена недостаточно [2].

**Цель работы.** Объекты исследования - пробы молока, взятые от лактирующих коров, в четырех животноводческих хозяйствах Ульяновской области.

Возбудителей мастита в пробах молока идентифицировали в условиях лаборатории кафедры МВЭиВСЭ ФГБОУ ВО УлГАУ.

**Результаты исследований.** При микроскопировании в 10 пробах молока нами были отмечено присутствие неправильных скоплений грамположительных кокков [3]. На мясопептонном агаре эти культуры образовывали мелкие (1-2 мм) лимono-желтого цвета. На кровяном агаре колонии были окружены зоной β-гемолиза [4]. На мясопептонном бульоне помутнение среды по всему объему и образование хлопьевидного осадка на дне пробирки.

В 3-х пробах при посеве на среде Эндо нами был отмечен рост лактозоположительной микрофлоры. На мясопептонном агаре колонии

бежевого цвета, диаметром 2-3 мм. На кровяном агаре выпуклые колонии правильной формы, гемолиз отсутствует [5]. Микроскопирование- грамотрицательные палочки с закругленными концами. На мясопептонном бульоне- равномерное помутнение по всему объему среды.

В 1-ой из проб на среде Эндо наблюдалось образование лактозоположительных колоний без металлического блеска, диаметром 2-3 мм. На мясопептонном агаре выпуклые колонии правильной формы, бежевого цвета, диаметром 2 мм. На кровяном агаре выпуклые колонии правильной формы, гемолиз отсутствует [6]. Микроскопирование - короткие грамотрицательные палочки с закругленными концами. На мясопептонном бульоне помутнение среды по всему объему, с образованием пристеночного кольца и пленки [7].

Поскольку высев на питательные среды и микроскопирование не дает четких результатов, нами были проведены исследования по изучению биохимических особенностей и свойств выделенных культур [8]. По результатам биохимических тестов нами было сделано заключение о видовой природе возбудителей [9].

**Выводы.** Проведенные исследования показали, что основными возбудителями маститов являлись: *St.aureus*, *E.coli*, *K.pneumoniae*.

### Библиографический список:

1. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормы. СанПиН 2.3.2.1078-01. М.: ФГУП «ИнтерСЭН», 2002, 168 с.
2. Барт Н.Г. Исследование бактерий рода *Providencia* на наличие в составе их генетического аппарата профага / Н.Г. Барт, С.Н. Золотухин, Д.А. Васильев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VII Международной научно-практической конференции. – 2016. – С.170-173.
3. Барт Н.Г. Разработка схемы исследования материала с целью выделения и ускоренной идентификации бактерий рода *Providencia* / Н.Г. Барт, С.Н. Золотухин, Д.А. Васильев // Актуальные вопросы аграрной науки и образования: Материалы Международной научно-

практической конференции, посвященной 65-летию Ульяновской ГСХА. – Ульяновск, 2008. – С. 22-24.

4.Барт Н.Г. Спектр литической активности бактериофагов *Providencia*, используемых для создания биопрепарата по деконтаминации пищевых продуктов. / Н.Г. Барт, С.Н. Золотухин, Д.А. Васильев // Актуальные проблемы биологии, биотехнологии, экологии и биобезопасности. Материалы Международной научно-практической конференции посвященной 80-летию заслуженного ученого, профессора В.А. Зайцева. – 2015. – С.69-73.

5.Барт Н.Г. Выделение бактериофагов рода *Providencia* / Н.Г. Барт, С.Н. Золотухин, Д.А. Васильев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VII Международной научно-практической конференции. – 2012. Т.1.– С.236-239.

6. Барт Н.Г. Определение устойчивости бактериофагов бактерий рода *Providencia* к воздействию хлороформа / Н.Г. Барт, С.Н. Золотухин, Д.А. Васильев // Молодежь и наука XXI века: Материалы II Открытой Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. –2007. – С. 34-35.

7. Ширманова К.О. Определение общего количества бактерий в молоке / К.О. Ширманова, Ю.Б. Васильева, Н.Г. Барт, Н.Ю. Терентьева и др. // Студенческий научный форум – 2016: VIII Международная студенческая электронная научная конференция, электронное издание. – 2016.

8.Ширманова К.О. Схема детекции маститогенной микрофлоры. / К.О. Ширманова, Ю.Б. Васильева, Н.Г. Барт, Н.А. Феоктистова и др. // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны: Материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. –2016. – С. 234-235.

9. Смирнов А.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии молока и молочной продукции/ А.В.Смирнов //Учебное пособие. – 2013. – С.136.

## MILK MASTITIS AGENTS

**Romanova Yu.A., Samovarova K.A.**

**Keywords:** *activators, mastitis, mikroskopirovaniye, identification, colonies, biochemical tests.*

*Work is devoted to definition and allocation of causative agents of mastitis in milk to identification of the allocated activators by bacteriological methods.*

## САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА МЯСНЫХ КОНСЕРВОВ

Урулькина Г.Ф., магистрант 1-го года обучения факультета  
ветеринарной медицины и биотехнологии,  
kafedramikrob@yandex.ru

Научные руководители – Молофеева Н.И., кандидат  
биологических наук., доцент; Мерчина С.В., кандидат  
биологических наук., кандидат биологических наук, доцент  
ФГБОУ Ульяновский ГАУ

**Ключевые слова:** мясо, консерва, физико-химические  
показатели, исследования, качество.

*Работа посвящена изучению органолептических, физико-химических показателей мясных консервов, производства мясокомбината «Звениговский» на контроль их качества.*

**Введение.** Пищевая ценность мяса характеризуется количеством и соотношением белков, жиров, витаминов, минеральных веществ и степенью их усвоения организмом человека; она обусловлена энергетическим содержанием и вкусовыми свойствами мяса.

Производство мяса и мясопродуктов требует комплексного рационального использования сырья, важным фактором которого является сохранение исходного качества продуктов в процессе переработки [1].

С целью сохранения всех перечисленных качеств продуктов питания уже очень давно применяется метод их консервирования. Ветеринарно-санитарную экспертизу консервов проводят при поступлении сырья и вспомогательных материалов на всех этапах переработки, при транспортировании, хранении и реализации. За доброкачественностью консервированных продуктов производится контроль качества [2, 3].

Правильная организация и ветеринарно-санитарный надзор не только обеспечивают выпуск продуктов высокого качества, но и

гарантируют охрану населения от болезней, общих для человека и животных [4]

**Цель исследования:** провести санитарную экспертизу мясных консервов, производимых на мясокомбинате «Звениговский» на основании:

физико-химических и органолептических показателей.

**Материалы и методы.** Материалом для исследования послужили мясные консервы, производства мясокомбината «Звениговский» (рис.1).



Рис. 1 – Мясные консервы (образец №1 и №2)

В качестве химических показателей содержимого консервных банок определяли количество влаги, поваренной соли и жира по общепринятым методикам.

Определение массовой доли поваренной соли проводится методом основанным на титровании хлоридов в нейтральной среде раствором азотнокислого серебра в присутствии индикатора хромовокислого калия, а содержание жира - экстракцией по Сокслету [5].

При органолептическом исследовании определяется соответствие консервов требованиям ТУ, ГОСТ на доброкачественность продукта. Для этого содержимое выкладывается на тарелку и оценивается внешний вид, цвет, запах, вкус, консистенцию, количество кусков мяса, прозрачность бульона, состояние мяса.

Эти показатели проверяются в холодном виде. Для определения прозрачности и цвета жидкую часть консервов сливают в химический стакан диаметром 6-8 см и рассматривают бульон в проходящем свете.

Вкус консервов определяют при отсутствии признаков порчи и подозрении на наличие возбудителей ботулизма [6].

**Результаты исследований.** В результате проведенных исследований получили следующие результаты: массовая доля поваренной соли образец №1 –  $1,4 \pm 0,2\%$ , образец №2 –  $1,2 \pm 0,2\%$ , что соответствует требованиям ГОСТ 8756.20-79.

При определении жира за окончательный результат испытания принимали среднее арифметическое результатов двух параллельных определений. В результате образец №1 –  $31,1 \pm 1,2\%$ , образец №2 –  $30,2 \pm 1,1\%$ , что соответствует требованиям нормативно-технической документации.

При органолептической оценке мясных консервов были получены следующие показатели:

- образец №1 - запах и вкус свойственные тушеной свинине с пряностями, без постороннего запаха и привкуса; внешний вид и консистенция - мясо кусочками, в основном массой не менее 30 г, сочное, не переваренное, без костей, хрящей, сухожилий, без грубой соединительной ткани, крупных кровеносных сосудов, лимфатических и нервных узлов, при извлечении из банки кусочки не распадаются, внешний вид мясного сока - в нагретом состоянии цвет от желтого до светло-коричневого с наличием взвешенных белковых веществ в виде хлопьев, отмечается мутноватость мясного сока;

- образец №2 – запах и вкус свойственные тушеной свинине с пряностями, без постороннего запаха и привкуса; внешний вид и консистенция - мясо кусочками, в основном массой не менее 30 г, сочное, не переваренное, без костей, хрящей, сухожилий, без грубой соединительной ткани, крупных кровеносных сосудов, лимфатических и

нервных узлов, при осторожном извлечении из банки допускается частичное распадание кусочков;

**Выводы.** При изучении 2 образцов мясных консервов, производства мясокомбината «Звениговский» на физико-химические (влажность, поваренная соль, жир) и органолептические (вкус, запах, цвет, внешний вид и консистенцию) показатели установили соответствие показателям нормативно-технической документации.

### **Библиографический список:**

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза котлет из мяса индейки / Г. М. Нейман, Г. А. Исаева, Н. И. Молофеева, С. В. Мерчина // В мире научных открытий: Материалы VI Международной студенческой научной конференции, Ульяновск, 24–25 мая 2022 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2022. – С. 1512-1515.

2. Сульдина, Е. В. Установление видовой принадлежности образцов полуфабрикатов из мяса говядины / Е. В. Сульдина, Н. И. Молофеева, С. В. Мерчина // Фундаментальные аспекты и практические вопросы современной микробиологии и биотехнологии: Материалы Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 70-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Заслуженного деятеля науки и техники Ульяновской области Дмитрия Аркадьевича Васильева, Ульяновск, 29 сентября 2022 года / Редколегия: И.И. Богданов [и др.]. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2022. – С. 460-464.

3. Агаджанян, А. Ж. Санитарная оценка рыбных консервов / А. Ж. Агаджанян // Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии: Материалы XI-й Международной студенческой конференции, Ульяновск, 30 мая – 01 июня 2018 года. Том 1. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2018. – С. 81-85.

4. Мерчина, С. В. Мясо фермерское или промышленное? / С. В. Мерчина, Н. И. Молофеева // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения:

Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Ульяновского государственного аграрного университета имени П.А. Столыпина, Ульяновск, 20–21 июня 2018 года. Том 2018-Часть 2. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2018. – С. 93-96.

5. Мерчина, С. В. Контроль качества колбас по органолептическим показателям / С. В. Мерчина, Н. И. Молофеева // Фундаментальные аспекты и практические вопросы современной микробиологии и биотехнологии: Материалы Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 70-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Заслуженного деятеля науки и техники Ульяновской области Дмитрия Аркадьевича Васильева, Ульяновск, 29 сентября 2022 года / Редколегия: И.И. Богданов [и др.]. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2022. – С. 353-358.

6. Ширманова К.О. Качество сосисок по нормативным показателям. / К.О.Ширманова. //В сборнике: Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. Материалы IX-й Международной студенческой научной конференции. - 2016. - С. 181-184.

## SANITARY ASSESSMENT OF CANNED MEAT

Urulkina G.F.

**Keywords:** *meat, canned food, physical and chemical indicators, research, quality*

*The work is devoted to the study of organoleptic, physico-chemical indicators of canned meat, the production of the meat-packing plant "Zvenigovsky" to control their quality.*

## **ИССЛЕДОВАНИЕ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ МОЛОКА МАРКИ «ПРОСТОКВАШИНО», ПРОИЗВЕДЕННОГО В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Захарова П.В., Фадеева К.А., студенты 3 курса факультета  
ветеринарной медицины и биотехнологии, verenka1111@mail.ru**

**Научный руководитель - Зялалов Ш. Р., ассистент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** радиоактивность, радиоактивный фон, радиоактивные изотопы, молоко, цезий.*

*Данная работа посвящена исследованию содержания изотопа цезия-137 в молоке, произведенного в Самарской области под маркой «Простоквашино» для определения безопасности его употребления в пищу.*

На уровень содержания радионуклидов в молоке влияют различные факторы. В частности, степень радиоактивного загрязнения кормов, состав корма, кратность поступления радиоактивных веществ лактирующим животным, уровень продуктивности животных, период лактации и стадия беременности [1-6].

Основным источником поступления радиоактивных веществ животным служит трава, радиоактивная загрязненность которой обычно значительно выше радиоактивности корнеклубнеплодов и концентрированных кормов. Поэтому летом в пастбищный сезон с молоком экскретируется больше радиоактивных веществ, нежели зимой. Кроме того, более интенсивное выделение радиоактивных веществ в пастбищный сезон обусловлено также повышением уровня обмена веществ у коров вследствие усиления активных движений после относительного покоя при стойловом содержании и преобладания в рационе сочных кормов [1-6]. Немаловажным фактором, влияющим на величину и интенсивность выведения радиоактивных веществ с молоком, является уровень секреторной деятельности молочной

железы. По данным ряда исследователей, чем больше суточный удой, тем больше радиоактивных веществ выделяется из организма [3,4].

Цель работы: исследование показателя гамма-радиоактивного загрязнения молока.

Исследование проводилось на базе Симбирского центра ветеринарной медицины г. Ульяновск в отделе радиобиологической безопасности пищевого сырья. Использовали спектрометр-радиометр МКГБ-01 "РАДЭК" предназначенный для измерения энергетического распределения гамма- и бета излучения и активности гамма-, бета- и альфа - излучающих радионуклидов. Спектрометр управляется с помощью программного обеспечения «ASW», которое обеспечивает контроль аппаратуры через протоколы связи, а также отображение энергетического распределения (спектров), расчет и отображение активности, сохранение и протоколирование результатов.

В процессе исследования было использовано молоко марки «Простоквашино», произведенное в Самарской области. В пробах молока уровень радиоактивного цезия составил 4,1±1,2 Бк/кг, что является допустимым, т.к. его нормативные пределы достигают до 100,0 Бк/кг

Результаты показателя гамма-радиоактивного загрязнения молока представлены в таблице 1.

**Таблица 1 - Результаты исследований для пробы**

| Нуклид | Активность, Бк | Уд.активность, Бк/кг | Абс.погр. Бк/кг | Отн.погр.,%(P=0.95) | ДП, Бк/кг | ПС      |
|--------|----------------|----------------------|-----------------|---------------------|-----------|---------|
| K-40   | 63,89          | 67,25                | -               | 100                 | -         | -       |
| Cs-137 | 3,861          | 4,065                | 1,2             | 100                 | 100       | 0,08129 |

Проанализировав данную таблицу, можно сделать вывод, что показатели что уровень радиоактивности на исследуемой пробе молока не превышают допустимых пределов индивидуальных доз облучения, соответствия нормам СанПиН 2.1.4.25

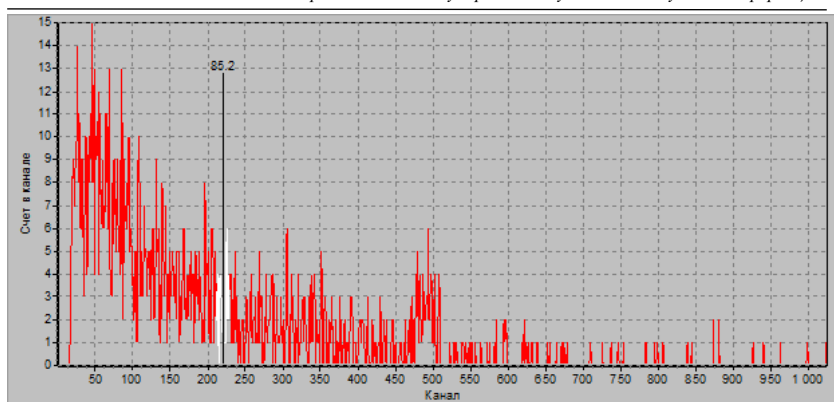


Рис. 1 – Пик цезия

### Библиографический список:

1. Радиационно - экологический мониторинг территорий Ульяновской области / В. С. Шевченко, А. А. Винокурова, А. А. Мигашкин [и др.] // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 673-678. – EDN UKSGGU.
2. Изучение объектов ветеринарного надзора / А. В. Тумановский, В. В. Ахметова, С. В. Дежаткина, Ш. Р. Зялалов // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы XI Международной научно-практической конференции, Ульяновск. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2021. – С. 132-139. – EDN YKQUOA.
3. Получение органической продукции в молочном скотоводстве путем скармливания натуральных кремнийсодержащих добавок / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова, Н. В. Шаронина [и др.] // Аграрная наука. – 2021. – № 9. – С. 67-72. – DOI 10.32634/0869-8155-2021-352-9-67-72. – EDN DTKHMA.
4. Дежаткина, С. В. Радиобиология / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2020. – 186 с. – EDN AEBSZG.

5. Дежаткина, С. В. Практико-ориентированное обучение студентов при изучении дисциплины «радиобиология» / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова, Н. А. Любин // Инновационные технологии в высшем образовании: Материалы Национальной научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2020. – С. 10-14. – EDN PKCFZV.

6. Получение органической продукции в молочном скотоводстве путем скармливания натуральных кремнийсодержащих добавок / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова, Н. В. Шаронина [и др.] // Аграрная наука. – 2021. – № 9. – С. 67-72. – DOI 10.32634/0869-8155-2021-352-9-67-72. – EDN DTKHMA.

## INVESTIGATION OF RADIOACTIVE CONTAMINATION OF MILK OF THE BRAND "PROSTOKVASHINO" PRODUCED IN THE SAMARA REGION

**Zakharova P.V., Fadeeva K.A.**

**Keywords:** *radioactivity, radioactive background, radioactive isotopes, milk, cesium.*

*This work is devoted to the study of the content of the isotope caesium-137 in milk produced in the Samara region under the brand name "Prostokvashino" to determine the safety of its consumption.*

УДК 57.043

## РАДИОКОНТРОЛЬ КАРТОФЕЛЯ, РЕАЛИЗУЕМОГО В ТОРГОВОЙ СЕТИ МАГАЗИНОВ «МАГНИТ» Г. УЛЬЯНОВСКА

**Хазова А.М., студент 4 курса факультета ветеринарной медицины  
и биотехнологии, verenka1111@mail.ru**

**Научный руководитель - Зялалов Ш. Р., ассистент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** радиоактивность, радиоактивный фон, радиоактивные изотопы, радиоактивное загрязнение, радиация, заряженные частицы.*

*Данная работа посвящена исследованию контроля радиоактивности картофеля, приобретённого в торговой сети магазинов «Магнит» г. Ульяновска.*

В сфере последних событий на территории Российской Федерации возникла необходимость постоянного радиоконтроля продуктов питания.

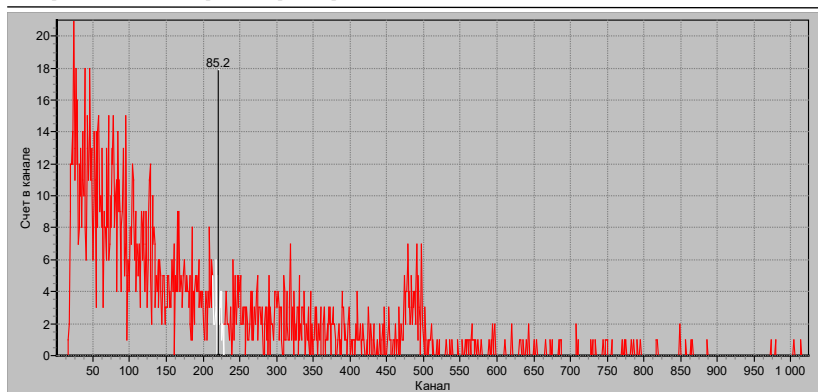
Цель исследования: исследование на радиоактивность приобретаемых продуктов в торговых сетях города Ульяновска, а именно картофеля.

**Таблица 1. Результаты исследований пробы**

| Нукл. ид | Активность, Бк | Случ. погр., % | Уд. активность, Бк/кг | Абс. погр., Бк/кг | Отн. погр., % (P=0.95) | ДП, Бк/кг | ПС         |
|----------|----------------|----------------|-----------------------|-------------------|------------------------|-----------|------------|
| К-40     | 33.26          | 28.34          | 110.9                 | 38                | 34                     | -         | -          |
| Cs-137   | 2.889          | -              | 9.63                  | 2.9               | 30                     | 120       | 0.16<br>05 |

Суммарный показатель соответствия:  $0,1605 \pm 0,0803$ ,  $B+dB = 0,2408$ ,  $B-dB = 0,08025$ .

На рис. 1 представлены результаты исследования изотопа цезия – 137. Результаты измерения радиоактивности цезия-137 в картофеле оказались намного ниже допустимого уровня (120 Бк/кг) и составили 85,5 Бк/кг, что позволяет использовать её в пищу человеку [1-10].



**Рис.1 «Содержания изотопа цезия – 137 в картофеле»**

В заключении можно сделать вывод, что радиоактивное излучение – это энергия, которая высвобождается атомами в форме частиц или волн электромагнитной природы. Картофель, приобретённый в продуктовом магазине, доброкачественный. Данный продукт соответствует пищевым нормам, что позволяет употреблять его в пищу[1-10].

### **Библиографический список:**

1. Арзаяева, Н. П. Радиационный контроль картофеля / Н. П. Арзаяева, Н. А. Мюллер, В. В. Ахметова // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 604-608. – EDN KGCZNJ.

2. Жданова, В. В. Радиологический контроль в корне корнеплодов импортного производства / В. В. Жданова, Е. Д. Амелина, В. В. Ахметова // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 617-621. – EDN EGHUDO.

3.Летюшева, М. О. Контроль за радиобезопасностью картофеля / М. О. Летюшева, О. А. Рябцева, В. В. Ахметова // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 635-640. – EDN VTBSVE.

4.Мухитов, А. А. Оценка радиобезопасности моркови / А. А. Мухитов, Д. А. Михайлов, В. В. Ахметова // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 640-647. – EDN VRJDMA.

5.Радиационно - экологический мониторинг территорий Ульяновской области / В. С. Шевченко, А. А. Винокурова, А. А. Мигашкин [и др.] // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 673-678. – EDN UKSGGU.

6. Изучение объектов ветеринарного надзора / А. В. Тумановский, В. В. Ахметова, С. В. Дежаткина, Ш. Р. Зялалов // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы XI Международной научно-практической конференции, Ульяновск. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2021. – С. 132-139. – EDN YKQUOA.

7. Получение органической продукции в молочном скотоводстве путем скармливания натуральных кремнийсодержащих добавок / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова, Н. В. Шаронина [и др.] // Аграрная наука. – 2021. – № 9. – С. 67-72. – DOI 10.32634/0869-8155-2021-352-9-67-72. – EDN DTKHMA.

8. Дежаткина, С. В. Радиобиология / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2020. – 186 с. – EDN AEBSZG.

9. Дежаткина, С. В. Практико-ориентированное обучение студентов при изучении дисциплины «радиобиология» / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова, Н. А. Любин // Инновационные технологии в высшем образовании: Материалы Национальной научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2020. – С. 10-14. – EDN PKCFZV.

10. Получение органической продукции в молочном скотоводстве путем скармливания натуральных кремнийсодержащих добавок / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова, Н. В. Шаронина [и др.] // Аграрная наука. – 2021. – № 9. – С. 67-72. – DOI 10.32634/0869-8155-2021-352-9-67-72. – EDN DTKHMA.

## **CONTROL OVER THE RADIO SAFETY OF POTATOES PURCHASED IN THE RETAIL**

**Khazova A.M.**

**Keywords:** *radioactivity, radioactive background, radioactive isotopes, radioactive contamination, radiation, charged particles.*

*This work is devoted to the study of radioactivity control of potatoes purchased in the retail chain of stores "Magnit" in Ulyanovsk.*

УДК 619:638.15

## ИЗУЧЕНИЕ ПОДМОРА ПЧЕЛ НА НАЛИЧИЕ ПАРАЗИТАРНЫХ ИНФЕКЦИЙ

**Чуракова Я. Н., студентка 1 курса магистратуры факультета  
ветеринарной медицины и биотехнологии,**

**Yana.churakova@mail.ru**

**Научный руководитель – Ляшенко Е. А., кандидат биологических  
наук, доцент**

**ФГБОУ ВО Ульяновская ГАУ**

***Ключевые слова:*** подмор пчел, варроатоз

*Работа посвящена изучению подмора пчел на наличие паразитарных инфекций. При проведении исследования было установлено наличие варроатоза пчел на 2 пасеках Старомайнского района.*

**Введение.** Инфекционные заболевания пчел такие как варроатоз и нозематоз являются очень опасными болезнями, которые вызывают гибель целых пчелиных семей. Заболевания очень тяжело выявить на начальных стадиях, поэтому важно проводить диагностику и профилактику данных болезней. В настоящее время все пасеки на территории Российской Федерации являются условно зараженными варроатозом [1].

На поздней стадии варроатоза в пчелиной семье наблюдается пестрый расплод, рядом с ульем большое количество мертвых пчел, трутней, личинок и куколок, которых пчелы выкидывают из улья. Пораженные личинки, находящиеся в ячейках сотов, имеют желтый цвет и гниют, напоминая заражение гнильцом.

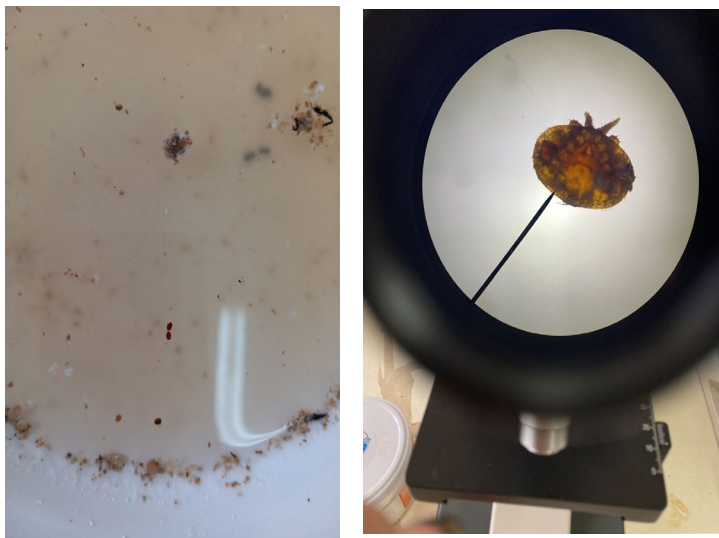
Общее состояние пчелиной семьи в запущенной стадии варроатоза можно охарактеризовать, как беспокойное, раздраженное. Летом из пораженного варроатозом расплода выходят недоразвитые нежизнеспособные пчелы, которых как правило пчелы сами выкидывают из гнезда [2].

Для обнаружения варроатоза иногда достаточно осмотреть

боковую часть брюшка и головогрудь рядом с креплением крыльев. На этих местах можно увидеть овальные блестящие светло- или темно-коричневого цвета. Их размер составляет примерно 1,5 на 2 мм. Эти блестяшки являются взрослыми самками клеща [3].

**Цель работы.** Изучение подмора пчел на наличие паразитарных инфекций.

**Результаты исследований.** В нашем случае мы происследовали подмор пчел 4 разных пасек, в количестве 16 проб и 16 пчелосемей. В 7 из 16 проб были обнаружены данные клещи. При исследовании подмора мы работали по методическим указаниям № 115- ба по экспресс диагностике варроатоза и определению степени поражения пчелиных семей клещами варроа в условиях пасеки. Из пробы отбирается 50 пчел, помещаются в белую стеклянную тарелку, добавляют пару грамм соды или обычного стирального порошка и заливают все горячей водой, при выполнении такой процедуры клещи отделяются от пчел и становятся виды невооруженным взглядом (рис. 1).



**Рис. 1. – Возбудитель варроатоза - клещ Варроа Якобсони**

Недостаточно просто определить наличие данных клещей в подморе, необходимо подсчитать их количество и выяснить степень

заражения. В нашем случае все про исследованные пасеки имеют первую степень заражения, при таком поражении пасека является условно-благополучной и не подвергается карантину. Пасечнику необходимо провести обработку всей пасеки и через 2 недели принести уже живых пчел на повторное исследование.

Не существует биологических методов борьбы с варроатозом. У клеща варроа нет болезней и естественных врагов – по крайней мере, до сих пор они выявлены не были. Единственный вариант регулирования численности паразита – удаление заклещеванного трутневого расплода. Бороться с варроатозом можно химическими, физическими, зоотехническими и народными методами.

**Выводы.** В заключение хочется сказать, что любые методы лечения не обеспечивают полного избавления от варроатоза на пасеке, но позволяют сократить уровень заклещеванности определенных семей, чтобы достигнуть условно-безопасного уровня.

#### **Библиографический список:**

1. Землянкина Ж.А. Эффективность ветеринарных препаратов в профилактике и лечении варроатоза пчел / Ж.А. Землянкина, В.Н. Косарев, Н.В. Ляшенко, М.С. Галичева // Пчеловодство. - 2019. - № 2. - С. 24-26.
2. Насырова, М.В. Варроатоз: Заражение, профилактика, лечение / М.В. Насырова, Д.Р. Ахмадуллин // News of Science and Education. - 2018. - Т. 12.- № 6. - С. 046-048.
3. Чинакаев, Г.Ш. Борьба с варроатозом // Пчеловодство. - 2018. - № 10. - С. 34.

### **EXAMINATION OF DEAD BEES FOR THE PRESENCE OF PARASITIC INFECTIONS**

**Churakova Y. N.**

**Keywords:** *dead bees, varroatosis*

*The work is devoted to the study of dead bees for the presence of parasitic infections. During the study, the presence of varroatosis of bees was found in 2 apiaries of the Staromainsky district.*

## БЕЗОПАСНОСТЬ И КАЧЕСТВО КОРОВЬЕГО МОЛОКА

**Ширикова Е.А., студентка 2 курса биотехнологического  
факультете Емельянов А.М., кандидат сельскохозяйственных  
наук, доцент кафедры пищевых технологий  
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

**Ключевые слова:** молоко, безопасность, качество молока, срок хранения, молочная продукция.

*В пищевой отрасли молоко является одним из основных составляющих элементов пищевой структуры, которое должно отвечать всем санитарно-гигиеническим требованиям. В данной работе будут проведены исследования молока на органолептические показатели и подтверждено качество проверяемой продукции.*

В связи с развитием рынка молока и молочной продукции растёт объём производства и потребления. Ассортимент молочной продукции пополняет стеллажи магазинов своим видовым и вкусовым разнообразием. Основным сырьём молочной продукции является молоко. Молоко является насыщенным продуктом по содержанию необходимых элементов в своём составе для полноценной работы человеческого организма.

Молоко содержит более 100 различных ценных компонентов. В него входят: белки, жиры, молочный сахар, минеральные соли, витамины, десятки ферментов и гормонов. Каждая из составных частей молока отличается выдающейся биологической ценностью. Молочные белки более ценны и быстрее перевариваются, чем белки мяса и рыбы. Они состоят из казеинов, альбуминов, глобулинов, которые содержат полный набор незаменимых аминокислот в требуемых человеческому организму соотношениях. Также в молоке содержится большое количество минеральных веществ влияющие на построение всех видов тканей человека.[1]

Под качеством молочного сырья понимают совокупность свойств (химический состав, физико-химические и

микробиологические показатели), определяющие его пригодность к переработке. [3] Химический состав коровьего молока постоянно изменяется под влиянием ряда факторов: породы и возраста животных, стадии лактации, режимов и типов кормления, условий содержания, моциона и техники доения, состояния здоровья, индивидуальных особенностей и т.д. [2] В Российской Федерации существует техрегламент, в котором представлены жесткие нормы к безопасности молока, процессам его хранения и переработки, реализации и перевозки. На современном рынке молочной продукции всё в большей степени развивается и переходят в пользование инновационные технологии производства и переработки молока. Все нормы от условий содержания и до получения готовой продукции занесены в ГОСТ.

Требования по проверке молока на органолептические показатели занесены в ГОСТ 31450-2013 “Молоко питьевое. Технические условия.” таблице 1.[4]

**Таблица 1 - Органолептические показатели молока.**

| Наименование показателя | Характеристика                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Внешний вид             | Непрозрачная жидкость. Для продуктов с массовой долей жира более 4,7 % допускается незначительный отстой жира, исчезающий при перемешивании                                                        |
| Консистенция            | Жидкая, однородная не тягучая, слегка вязкая. Без хлопьев белка и сбившихся комочков жира                                                                                                          |
| Вкус и запах            | Характерные для молока, без посторонних привкусов и запахов, с легким привкусом кипячения. Для топленого и стерилизованного молока — выраженный привкус кипячения. Допускается сладковатый привкус |
| Цвет                    | Белый, допускается с синеватым оттенком для обезжиренного молока, со светло-кремовым оттенком для стерилизованного молока, с кремовым оттенком для топленого                                       |

Образцы молока взятые для определения их качества по органолептическим показателям, являются продуктом торговой сети Ростовской области. На основе взятых образцов была произведена лабораторно-исследовательская работа, на кафедре пищевых технологий Донского Государственного Аграрного Университета. Все данные представлены в таблице 2.

**Таблица 2 - Органолептические свойства исследуемого продукта.**

| № | Название                       | Производитель                            | Внешний вид   | Консистенция  | Вкус и запах  | Цвет          |
|---|--------------------------------|------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1 | Агрокомплекс Выселковый (2,5%) | АО фирма "Агрокомплекс" им. Н.И. Ткачева | Соответствует | Соответствует | Соответствует | Соответствует |
| 2 | Станция молочная (2,5%)        | ОАО "Молочный завод Мясликовский"        | Соответствует | Соответствует | Соответствует | Соответствует |
| 4 | Кубанская бурёнка (2,5%)       | АО "ВБД"                                 | Соответствует | Соответствует | Соответствует | Соответствует |
| 5 | Кубанская бурёнка (4,5%)       | АО "ВБД"                                 | Соответствует | Соответствует | Соответствует | Соответствует |

Проведя исследования молока, реализуемого в розничной сети Ростовской области, мы убедились в качестве продукта. Он полностью отвечает всем органолептическим требованиям. Молоко данных производителей является качественным продуктом и заслуживает одобрения со стороны потребителей.

### **Библиографический список:**

1. Николаева Т.О. Методы повышения эффективности производства молочных продуктов / В сборнике: Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. Материалы международной научно-практической конференции. Йошкар-Ола, 2023. С. 313-315.

2. Мирошников С.А., Дускаев Г.К., Кизаев М.А., Рогачев Б.Г., Павлов Л.Н., Баранов П.А. Способ использования сывороточных белков в коровьем молоке в качестве стабилизатора при катодной электрохимической активации молока/ Патент на изобретение RU 2539103 C1, 10.01.2015. Заявка № 2013150466/10 от 12.11.2013

3. Обеспечение качества и безопасности молока. Сборник материалов круглого стола / 2022.

4. ГОСТ 31450-2013 Молоко питьевое. Технические условия.[Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/54662>

## SAFETY AND QUALITY OF COW'S MILK

**Shirikova E.A., Emelyanov A.M.**

**Keywords:** *milk, safety, milk quality, shelf life, dairy products*

*Milk of various animals is a valuable product in the diet of society. It has in its composition all the necessary elements for the normal functioning of the human body. In the food industry, milk is one of the main components of the food structure, which must meet all sanitary and hygienic requirements. In this work, studies of milk for organoleptic indicators will be carried out and the quality of the products being tested will be confirmed.*

## СПЕКТРО- РАДИОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПОЧВЫ

**Юдина Ю.В., Молофеев Ю.Ю., студенты 3 курса факультета ветеринарной медицины и биотехнологии, [verenka1111@mail.ru](mailto:verenka1111@mail.ru)**

**Научный руководитель - Зялалов Ш. Р., ассистент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** радиоактивность, радиоактивный фон, радиоактивные изотопы, радиоактивное загрязнение, радиация, заряженные частицы.

*В работе изучено содержание в почве Заволжского района г. Ульяновск такого изотопа как цезий 137. Данный радионуклид обладает высокой энергией излучения и способностью легко включаться в биологический круговорот, в цепи питания животных и человека. Почвы Заволжского района г.Ульяновска содержат радионуклеид цезий -137 в границах референсных значений.*

Общее поступление радиоактивных изотопов в стратосферу, и как итог, в почву, регистрируется вблизи АЭС, при испытании ядерного оружия, различных радиационных авариях и выбросах атомных предприятий. Особенность радиоактивного загрязнения почвенного покрова заключается в том, что количество радиоактивных примесей чрезвычайно мало, и они не вызывают изменений основных свойств почвы - pH, соотношения элементов минерального питания, уровня плодородия [1-10]. Данные по загрязнению почв в Ульяновской области брали из обзора состояния и загрязнения окружающей среды на территории Ульяновской области за 2022 год в ФГБУ «Приволжское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды». Степень загрязненности почвы цезием-137 в г. Ульяновске не высокая, составляет менее 0,2 Ки/кв.км.

Целью нашего исследования стало исследование содержания цезия-137 в почве, взятой с разных участков земель Заволжского района г. Ульяновска.

Исследования проводили 26.04.2023 г. Была взята усредненная проба почвы с разных участков на территории Заволжского района г. Ульяновска. Измерения проводили на базе испытательной лаборатории ОГБУ «Симбирского референтного центра ветеринарии и безопасности продовольствия» отдела патанатомии, морфологии, гистологии и радиологии г. Ульяновск. Использовали спектрометр-радиометр МКГБ-01 "РАДЭК" предназначенный для измерения энергетического распределения гамма- и бета излучения и активности гамма-, бета- и альфа - излучающих радионуклидов. Спектрометр управляется с помощью программного обеспечения «ASW», которое обеспечивает контроль аппаратуры через протоколы связи, а также отображение энергетического распределения (спектров), расчет и отображение активности, сохранение и протоколирование результатов.

**Таблица 1. Результат спектро-радиометрического исследования почвы Заволжского района г.Ульяновск**

| Радионуклиды | Активность, Бк | Удельная активность Бк/кг | Референсные значения Бк/кг |
|--------------|----------------|---------------------------|----------------------------|
| Cs - 137     | 3,681          | 12,27                     | 2,8 до 20,0                |

Результат измерения радиоактивного цезия -137 в усредненной пробе почв Заволжского района г.Ульяновск составил 12,27 Бк/кг. Почвы в Заволжского района г.Ульяновска содержат радионуклеид цезий -137 в границах референсных значений.

### **Библиографический список:**

1.Арзаниева, Н. П. Радиационный контроль картофеля / Н. П. Арзаниева, Н. А. Мюллер, В. В. Ахметова // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 604-608. – EDN KGCZNJ.

2.Жданова, В. В. Радиологический контроль в корне корнеплодов импортного производства / В. В. Жданова, Е. Д. Амелина, В. В. Ахметова // Профессиональное обучение: теория и практика:

Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 617-621. – EDN EGHUDO.

3.Летюшева, М. О. Контроль за радиобезопасностью картофеля / М. О. Летюшева, О. А. Рябцева, В. В. Ахметова // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 635-640. – EDN VTBSVE.

4.Мухитов, А. А. Оценка радиобезопасности моркови / А. А. Мухитов, Д. А. Михайлов, В. В. Ахметова // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 640-647. – EDN VRJDMA.

5.Радиационно - экологический мониторинг территорий Ульяновской области / В. С. Шевченко, А. А. Винокурова, А. А. Мигашкин [и др.] // Профессиональное обучение: теория и практика: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск: Ульяновский ГПУ, 2021. – С. 673-678. – EDN UKSGGU.

6. Изучение объектов ветеринарного надзора / А. В. Тумановский, В. В. Ахметова, С. В. Дежаткина, Ш. Р. Зяялов // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы XI Международной научно-практической конференции, Ульяновск. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2021. – С. 132-139. – EDN YKQUOA.

7. Получение органической продукции в молочном скотоводстве путем скармливания натуральных кремнийсодержащих добавок / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова, Н. В. Шаронина [и др.] // Аграрная наука. – 2021. – № 9. – С. 67-72. – DOI 10.32634/0869-8155-2021-352-9-67-72. – EDN DTKHMA.

8. Дежаткина, С. В. Радиобиология / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2020. – 186 с. – EDN AEBSZG.

9. Дежаткина, С. В. Практико-ориентированное обучение студентов при изучении дисциплины «радиобиология» / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова, Н. А. Любин // Инновационные технологии в высшем образовании: Материалы Национальной научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2020. – С. 10-14. – EDN PKCFZV.

10. Получение органической продукции в молочном скотоводстве путем скармливания натуральных кремнийсодержащих добавок / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова, Н. В. Шаронина [и др.] // Аграрная наука. – 2021. – № 9. – С. 67-72. – DOI 10.32634/0869-8155-2021-352-9-67-72. – EDN DTKHMA.

## SPECTROMETER- RADIOMETRIC ANALYSIS OF SOIL

Yudina Yu.V., Molofeev Yu.Y.

**Keywords:** *radioactivity, radioactive background, radioactive isotopes, radioactive contamination, radiation, charged particles.*

*In the work, the content of such an isotope as cesium 137 in the soil of the Zavolzhsky district of Ulyanovsk was studied. This radionuclide has high radiation energy and the ability to easily be included in the biological cycle, in the food chain of animals and humans. Soils of the Zavolzhsky district of Ulyanovsk contain cesium -137 radionuclide within the limits of reference values.*

## **ВЛИЯНИЕ ВРЕМЕНИ ИНОКУЛЯЦИИ НА ПРОТЕКАНИЕ ЯБЛОЧНО-МОЛОЧНОГО БРОЖЕНИЯ**

**Агеева К. С., Калиберда В. Б., студенты 2-го курса кафедры  
технологии виноделия и бродильных производств,  
Научные руководители - Стрибижева Л.И. кандидат технических  
наук, доцент, Качаева Н. Ю., кандидат технических наук, доцент  
ФГБОУ ВО Кубанский государственный технологический  
университет**

***Ключевые слова:** момент инокуляции, виноматериал, вино, яблочно-молочное брожение, молочнокислые бактерии, анализ.*

*Статья направлена на изучение влияния процесса яблочно-молочного брожения на качество вина и определение наиболее эффективного времени инокуляции молочнокислых бактерий.*

**Введение.** Для получения сбалансированного во вкусе и аромате вина необходимо применять различные энологические практики, способствующие улучшению свойств продукта. Одной из таких практик является малолактическая ферментация вина. Эта практика нашла широкое применение в виноделии. Ее положительное влияние на красные вина заметили уже давно, однако в то время считали, что понижение кислотности происходит из-за выпадения винного камня, тогда этот процесс протекал самопроизвольно. [2].

В настоящее время яблочно-молочное брожение протекает полностью под контролем, используя такую практику, в основном, для красных вин, однако для некоторых белых вин малолактическая ферментация тоже имеет место. Прежде чем запустить этот процесс, винодел решает, направление стилистики вина, которую он хочет получить. Яблочно-молочное брожение при производстве сложных белых вин чаще применяют, подразумевая дальнейшую выдержку в дубе и имеющих потенциал для хранения [3].

Яблочно-молочное брожение – это превращение яблочной кислоты в молочную вследствие работы некоторых микроорганизмов.

Химически яблочно-молочное брожение – это декарбоксилирование, то есть высвобождение диоксида углерода. Таким образом происходит преобразование терпкого вкуса яблочной кислоты в более мягкий вкус молочной. Хотя многие представители бактерий могут продуцировать молочную кислоту в качестве первичного или вторичного конечного продукта сахарной ферментации, термин “молочнокислые бактерии” обычно используется для представителей семейства Lactobacteriaceae, которое включает роды Lactobacillus, Leuconostoc, Pediococcus и Oenococcus.

**Цель работы.** Традиционно малолактическая ферментация проходит после первичного брожения, но иногда два этих процесса запускаются самопроизвольно одновременно.

Определение оптимального времени проведения яблочно-молочного брожения является целью данного эксперимента.

#### **Результаты исследований.**

В качестве сырья был использован красный виноград сорта Молдова. Методом прямого прессования винограда было получено сусло.

Для изучения поставленной задачи было получено 3 варианта:

1. Контрольный. (подвергался только спиртовому брожению).
2. Коинокуляция молочнокислыми бактериями Oenococcus oeni – спиртовое брожение.
3. Спиртовое брожение - пестинокуляция молочнокислыми бактериями Oenococcus oeni.

Полученные образцы были подвергнуты физико-химическому анализу, в том числе на содержание органических кислот ( таблица 1).

**Таблица 1.**

| Образец | Объемная доля этилового спирта, % об. | Массовая концентрация, г/дм <sup>3</sup> |                  |                  | Массовая концентрация титруемой кислотности, г/дм <sup>3</sup> |
|---------|---------------------------------------|------------------------------------------|------------------|------------------|----------------------------------------------------------------|
|         |                                       | Винная кислота                           | Яблочная кислота | Молочная кислота |                                                                |
| 1       | 12,0                                  | 2,958                                    | 2,780            | 1,830            | 7,5                                                            |
| 2       | 12,1                                  | 2,693                                    | 0,028            | 3,572            | 6,2                                                            |
| 3       | 12,3                                  | 2,698                                    | 0,071            | 3,546            | 6,2                                                            |

На основании полученных результатов можно резюмировать, что процесс яблочно-молочного брожения прошел, о чем свидетельствует

снижение содержания яблочной кислоты. Делать вывод о влиянии пост или коинокуляции преждевременно, т.к. значения показателей находится в одном диапазоне. Также значения массовой концентрации титруемой кислотности у вин, прошедших яблочно-молочное брожение, ниже, чем в контрольном образце, и титруемая кислотность в образцах с ко- и постинокуляцией равны.

Превращение яблочной кислоты в молочную не является чисто химическим процессом. Так, увеличение содержания этилового спирта в образцах обусловлено жизнедеятельностью гомо- и гетероферментативных молочнокислых бактерий.

**Выводы.** Малолактическая ферментация – это процесс, положительно влияющий на формирование определенного стиля вина, его вкусоароматических свойств, используется при производстве сложных красных вин. Процесс инокуляции бактерий, конечно, должен быть выполнен с соблюдением всех предписаний, а то, в какой момент проводить инокуляцию, зависит от особенностей производства, так как на содержание кислот в конечном продукте момент инокуляции не влияет.

На основании полученных данных, необходимо отметить, что представляет интерес дальнейшее изучение влияния яблочно-молочного брожения на органолептические показатели вина, в том числе на ароматические.

### **Библиографический список:**

1. Гнетько Л.В., Неровных Л.П., Коблева М.М. Влияние рас дрожжей на ароматические свойства шампанских вин, приготовленных по классической технологии // Новые технологии. 2020. Вып. 3. С. 9-19.
2. Агеева Н.М., Бирюков А.П. Влияние ферментных препаратов на ароматообразующие компоненты красных столовых вин // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. 2020. Т. 10, № 2. С. 251-260.
3. Зависимость концентрации ароматообразующих компонентов и органических кислот в белом столовом виноматериале от способа технологической обработки / Алексеева А.А. [и др.] // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2019. № 5/6 (371-372). С. 27-30.

4. TESTING OF HERBAL PREPARATIONS IN WHITE WINE TECHNOLOGY Kachaeva N.Y., Stribizheva L.I., Avdeenko V.V. В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. С. 22102.

## THE EFFECT OF INOCULATION TIME ON THE COURSE OF MALOLACTIC FERMENTATION

Ageeva K. S., Kaliberda V. B.

**Keywords:** *moment of inoculation, wine material, wine, malolactic fermentation, lactic acid bacteria, analysis.*

*The article is aimed at studying the process of malolactic fermentation in wine and determining the most effective time of inoculation of lactic acid bacteria.*

## ВЫРАЩИВАНИЕ КЛУБНИКИ В ГИДРОПОННЫХ УСЛОВИЯХ

Аюгин К.Н., ученик 8 Б класса  
МОУ «Октябрьский сельский лицей»  
Руководитель – Шишкова Т.Н.

**Ключевые слова:** гидропоника, питательный раствор, защита растений, удобрения.

В работе представлена гидропонная технология выращивания клубники в домашних условиях. Предложен состав питательного раствора на основе минеральных удобрений и биостимулятора «ФлорГумат», а также средство защиты растений на основе грибов *Trichoderma viride* и бактерий *Bacillus subtilis*. Приведены результаты испытания предложенного питательного раствора, в том числе и себестоимость выращивания клубники в домашних условиях.

Гидропоника – это способ выращивания растений на искусственных средах без почвы. Питание растения получают из питательного раствора, окружающего корни [1].

В качестве довольно молодой сферы деятельности, гидропоника завоевала место под солнцем на Западе, особенно в густонаселенных странах. Растения, выращенные на гидропонике, можно легко найти в отделах круглогодичных продуктов питания супермаркетов. Такие растения свободно выращивают, несмотря на то, что технология выращивания сложнее классического выращивания. Что делает гидропонику более выгодной и надежной, т.к. данная технология не зависит от погодных условий.

В качестве культуры для выращивания была выбрана клубника (земляника мускусная, или земляника мускатная, или шпанка - лат. *Fragária moscháta*) - это многолетнее травянистое растение рода земляники семейства розоцветных.

Ежедневное употребление клубники в пищу значительно улучшает здоровье и самочувствие, так как она укрепляет иммунную систему и защищает организм от вирусов. Клубнику можно применять

в качестве профилактики гриппа и простуды, так как она обладает мощными противовоспалительными и противомикробными действиями. Свежие плоды применяют в пищу и используют в кондитерском производстве, для производства вин и ликёров. Аромат клубники применяют в косметической отрасли. Народная медицина использует настои плодов и листьев как диуретическое и потогонное средство, при простудных заболеваниях и анемии [1].

В зависимости от сорта и внешних условий ягоды клубники содержат от 4 до 10 % сахара, а также лимонную, яблочную, хинную, салициловую, фосфорную кислоты. При созревании появляются янтарная, следы шикимовой и гликолевой кислот, витамин С (47...120 мг), пектиновые вещества, антоцианы, каротин, эфирное масло, следы витамина В, флавоноиды, соли калия, железа, кальция и фосфора. Клубника малокалорийна – 36,9 ккал на 100 г.

Урожайность клубники зависит от сорта и условий выращивания. Для неремонтантных сортов приблизительно 1 куст клубники дает около 15 ягод за сезон. Крупноплодные сорта дают ягоды до 100 г, т.е. с куста до 1500 гр. ягод. Мелкоплодные сорта дают ягоды по 4 г. Ремонтантные сорта при правильном уходе дают до 1000 ягод за сезон.

Поскольку растениям на гидропонике не требуется грунт, то для них используют субстрат, материал, который отличается хорошей гигроскопичностью и воздухопроницаемостью. Питательной ценности он не имеет.

В качестве субстрата зачастую применяют:

- кокосовое волокно;
- керамзит;
- торф;
- минеральную вату.

Кокосовое волокно – это натуральный, экологичный, прочный материал. Может использоваться в течение восьми лет. Хорошо удерживает воздух и влагу.

Керамзит - долговечный материал. Отлично впитывает воду. За счёт его пористой структуры корни хорошо снабжаются кислородом.

Торф – это дешёвый, экологически чистый, пористый субстрат. Содержит в своём составе питательные вещества.

Минеральная вата – нейтральный и долговечный материал, риск развития в ней патогенных организмов минимален. Корни в таком субстрате хорошо снабжаются кислородом, к тому же стоимость минеральной ваты невысокая.

Учитывая вышеприведенные достоинства минеральной ваты, она была выбрана для выращивания клубники. Перед использованием минеральной ваты для предотвращения развития неблагоприятных микроорганизмов она была продизенфицирована в растворе перманганата калия  $\text{KMnO}_4$ .

Клубника успешно развивается и плодоносит в теплом климате. Должен поддерживаться оптимальный уровень температуры воздуха и влажность.

При выращивании клубники методом гидропоники необходимо обеспечить ей подходящий микроклимат. Дневная температура должна удерживаться в пределах  $+24\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +28\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а ночная понижаться до  $+15\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +20\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Для нормального роста и созревания ягод в домашних условиях клубнике необходимо полноценное освещение. Ей нужен световой день в течение 14 часов.

Влажность необходимо поддерживать около 70 %.

Свет для растений играет важную роль. Только при свете насаждения могут развиваться. Они поглощают тепловую энергию, ультрафиолет. Различные спектры света воздействуют на растения по-разному.

Синий стимулирует развитие и открытие устьиц. Растение начинает поглощать углекислый газ, вырабатывать хлорофилл. Он стимулирует обменные процессы в период развития листьев и стеблей. Красный свет нормализует фотосинтез, способствует развитию бутонов и плодов.

Синий и красные спектры воздействуют на саженцы в тандеме.

При нехватке синего растения вытягиваются. Листья и стебли не набирают достаточно сочности и мясистости. Для полноценного развития требуется красный спектр.

Спектр выбирают в зависимости от вегетационного периода. На первом этапе необходим синий, фиолетовый, зеленый и красный. В период плодоношения красный, желтый.

Для освещения могут быть использованы 4 вида приборов [2]:

ДНаТ – газоразрядные натриевые лампы; они одновременно играют роль обогревателя; приборы сильно раскаляются, требуют системы охлаждения; спектр оранжево-желтый; приборы часто используют для гидропоники;

ДНаЗ – это тоже натриевая лампа, но с зеркальным покрытием, которое позволяет направлять энергию на растения;

ДРИ – металлогалогенная дуговая ртутная лампа; свет наиболее приближен к солнечному; ее часто устанавливают в теплицах;

LED – светодиодные; производители изготавливают целые комплексы с различным количеством приборов; спектр может быть красным, фиолетовым, зеленым; из-за низкой теплоотдачи LED используют в качестве досветки.

В разработанной гидропонной установке (рисунок 1) были использованы комбинированные LED светильники. В то время, когда ДНаТ отключается, световой день поддерживает LED.



Рис. 1 – Разработанная гидропонная установка

При выборе LED требуется принимать во внимание характеристику PAR (фотосинтетическая активная радиация). Для клубники требуется 300...800  $\mu\text{mol/s/m}^2$ .

Одним из ключевых параметров, влияющих на рост растений, является состав и характеристика используемого питательного раствора.

| Макроэлементы / Macro-elements |                  |                  |                 |                |                              |                              |                              |                              |                 |
|--------------------------------|------------------|------------------|-----------------|----------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------|
| pH                             | Ca <sup>++</sup> | Mg <sup>++</sup> | Na <sup>+</sup> | K <sup>+</sup> | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> | Cl <sup>-</sup> |
| 5,8-6,2                        | 200              | 50               | -               | 100            | 4                            | 76                           | 45                           | -                            | -               |

| Микроэлементы / Micro-elements |     |      |     |     |      |  |  |  |  |
|--------------------------------|-----|------|-----|-----|------|--|--|--|--|
| Fe                             | Mn  | Cu   | Zn  | B   | Mo   |  |  |  |  |
| 3                              | 0,5 | 0,05 | 0,5 | 0,5 | 0,05 |  |  |  |  |

**Рис. 2 - Формула питательного раствора для клубники**

Для создания питательного раствора могут быть использованы два вида удобрений: органические и минеральные [3].

Органические являются продуктом разложения растительных или животных веществ и действуют медленнее, чем минеральные, которые состоят из совокупности минералов, смешанных в разных пропорциях. В гидропонике чаще используется второй вариант. При приготовлении раствора важен правильный подбор удобрений и строгий контроль за их концентрацией. Излишек, как и недостаток минералов, навредит клубнике, она будет плохо расти и может погибнуть. Важна и температура раствора, она должна находиться в пределах от +18°C до +24°C [4].

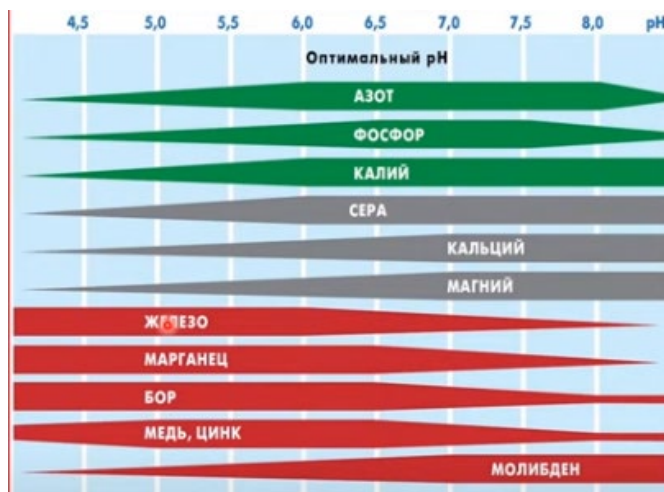
Учитывая высокую стоимость концентратов для приготовления питательных растворов, для клубники было принято решение изготовления питательного раствора на основе минеральных удобрений и биостимулятора «ФлорГумат».

Состав разработанного питательного раствора (на 10 литров воды):

- сульфат магния (MgO – 16,9 %, S – 13,5 %) – 2 гр.;
- монокалий фосфат (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 50 %, K<sub>2</sub>O – 33 %) – 3 гр.;
- селитра кальциевая (N – 14,9 %, CaO – 27 %) - 10 гр.;

- биостимулятор «ФлогГумат» (В - 0,1...0,3 гр/л, Мо - 0,02...0,04 гр/л, Мп - 0,4...0,7 г/л, Zn - 0,3...0,45 гр/л, Cu - 0,1...0,2 гр/л, Со - 0,02...0,04 гр/л, Fe - 0,06...0,1 гр/л, N – 16 %, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 2 %, K<sub>2</sub>O – 4 %, MgO - 0,08 %, CaO - 0,35 %, SO<sub>3</sub> - 3,0 %, гуминовые кислоты – 2 %) - 100 мл.

Поскольку микроэлементы растениями усваиваются только в определенном интервале рН (рисунок 3), то для успешного усвоения для клубники необходимо поддержание рН в интервале от 5,5 до 6,5.



**Рис. 3 – Оптимальное значение кислотности для усвоения микроэлементов растениями**

Для доведения pH питательного раствора используют ряд кислот (рисунок 4), нами была использована серная кислота (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>).

| Кислота                   | Формула                        | Плотность (кг/л) | %N-NO <sub>3</sub> | % P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | % SO <sub>3</sub> | % Cl |
|---------------------------|--------------------------------|------------------|--------------------|---------------------------------|-------------------|------|
| Азотная кислота 65%       | HNO <sub>3</sub>               | 1,39             | 14,4               |                                 |                   |      |
| Ортофосфорная кислота 85% | H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> | 1,69             |                    | 61,5                            |                   |      |
| Серная кислота 96%        | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | 1,84             |                    |                                 | 78,4              |      |
| Соляная кислота 36,5%     | HCl                            | 1,19             |                    |                                 |                   | 35,5 |

**Рис. 4 - Кислоты, применяемые для подкисления питательного раствора**

Для контроля значения pH и ЕС в разработанной гидропонной установке были установлены соответствующие датчики, передающие показания на LCD дисплей.

Вырастить урожай без опыления невозможно, поэтому цветы опылялись кисточкой вручную.

Несмотря на обеззараживание минеральной ваты, растения подвергаются действиям болезней, для борьбы с ними был использован препарат Споробактерин-вегетация (1 гр. на 1 литр воды). Он содержит *Trichoderma viride*, титр не менее  $10^6$  КОЕ/г и *Bacillus subtilis*, титр не менее  $10^8$  КОЕ/г.

Грибы *Trichoderma viride* и бактерии *Bacillus subtilis* оказывают совместное воздействие на возбудителей бактериальных и грибных заболеваний растений. Препарат эффективен в отношении мучнистой росы, фитофтороза, ложной мучнистой росы, корневых гнилей, фузариозного увядания, бактериальных пятнистостей, черной ножки, сосудистого и слизистого бактериоза, ризоктониоза, монилиоза, макроспориоза, серой гнили, мильдью, оидиума, парши [5].

Результаты использования данного питательного раствора и средства защиты растений показали их высокую эффективность. Средняя урожайность восьми кустов клубники составила 560 гр. в месяц, масса ягод колеблется в интервале от 4 гр. до 40 гр. в зависимости от используемого сорта. Учитывая себестоимость 1 кг клубники равную 279 рублей, использование гидропонных установок является рентабельным начиная с поздней осени и заканчивая ранней весной, когда средняя стоимость клубники в торговых сетях составляет 800...1200 руб./кг.

#### **Библиографический список:**

1. [https://auto-grow.ru/assets/images/tickets/1776/c1b6f5c31bf53c6ddcf126\\_cf69f37f364da4dfff.pdf](https://auto-grow.ru/assets/images/tickets/1776/c1b6f5c31bf53c6ddcf126_cf69f37f364da4dfff.pdf) (дата обращения: 14.05.2023 г.).
2. <http://www.agro-inform.ru/files/broshury/2021-gydroponika.pdf>. (дата обращения: 14.05.2023 г.).
3. <https://gidroponika.com/content/category/18/95/426/> (дата обращения: 14.05.2023 г.).

4. <https://oroalbero.ru/klubnika-na-gidroponike-biznes-plan/> (дата обращения: 14.05.2023 г.).

5. <https://stop-pest.ru/sporobakterin-instrukcija/> (дата обращения: 14.05.2023 г.).

## GROWING STRAWBERRY IN HYDROPONIC CONDITIONS

Ayugin K.N.

**Keywords:** *hydroponics, nutrient solution, plant protection, fertilizers*

*The paper presents a hydroponic technology for growing strawberries at home. The composition of the nutrient solution based on mineral fertilizers and the FlorGumat biostimulant, as well as a plant protection agent based on Trichoderma viride fungi and Bacillus subtilis bacteria, is proposed. The results of testing the proposed nutrient solution, including the cost of growing strawberries at home, are given.*

## ИЗУЧЕНИЕ ФУНКЦИЙ ВКУСОВЫХ РЕЦЕПТОРОВ И МУЦИНА

Бакалдин М.Е., ученица 9 класса  
средней школы № 58 им. Г.Д. Курнакова  
ОГАН ОО «Центр выявления и поддержки одарённых детей в  
Ульяновской области «Алые паруса»  
Научный руководитель – Дежаткина С.В.,  
доктор биологических наук, профессор  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

**Ключевые слова:** язык, раздражитель, рецепторы, слюна, вкус.

*В статье приведены результаты исследований по изучению функций вкусовых рецепторов языка и белка муцина. Установлено, что вкусовые рецепторы и муцин играют большую роль в пищеварении.*

Пищеварению предшествует акт приема пищи человеком или корма животным, обеспечивают его исполнительные органы: губы, язык, жевательные мышцы, челюсти, зубы, слюнные железы, глотка, пищевод, желудок и кишечник [1-2]. Пищеварение во рту связано с механической и химической обработкой пищи. Химическое же воздействие слюны на пищевые вещества происходит под влиянием ферментов амилазы и мальтазы, которые вызывают образование простых углеводов при гидролизе сложных в ротовой полости [3-4]. При этом в слюне присутствуют белки, которые также влияют на пищеварение. Белок муцин выполняет важную роль, которая заключается в образовании пищевого кома. Белок лизоцим проявляет свои бактерицидные свойства и обеззараживает пищу [5-6]. По своему составу слюна содержит органические и неорганические вещества, имеет слабощелочную реакцию, обеспечивая не только размягчение пищи, смачивание, но и извлечение вкусовых веществ, расщепление сложных углеводов (крахмала) до простых и уничтожает микроорганизмы, случайно попавшие в ротовую полость с пищей [7].

Актуальным является изучение отдельных вопросов, связанных с приёмом пищи, процессами пищеварения в ротовой полости, составом и свойствами слюны, активностью ферментов и белков и многих других.

**Целью работы** стало изучение функций и размещения вкусовых рецепторов на языке, распознавание вкусовых веществ, выяснения роли муцина. Работа проводилась в лабораторных условиях ОГАН ОО «Центр выявления и поддержки одарённых детей в Ульяновской области «Алые паруса» (рисунок 1).



**Рис. 1 –Изучение вкусовых веществ в лабораторных условиях**

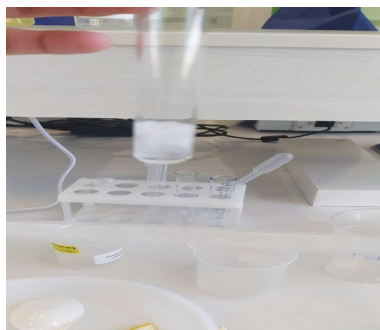
Для достижения цели мы подготовили различные растворы веществ: сладкого, кислого, соленого и горького вкусов. Согласно методике опыта, испытуемому наносили каплю раствора сахара на кончик языка, на края, на среднюю часть и корень языка. И определяли, какой ощущается вкус. Такие манипуляции проделывали со всеми растворами. Перед нанесением очередного раствора ротовую полость прополаскивали водой.

В результате мы установили (таблица 1), какие участки языка были наиболее чувствительными к исследуемым веществам.

**Таблица 1 –Определение вкусовой чувствительности участков языка**

| Участки языка                | Результат      |
|------------------------------|----------------|
| Кончик языка                 | Сладко-соленое |
| Края языка (ближе к корню)   | Кислое         |
| Края языка (ближе к кончику) | Соленое        |
| Корень языка                 | Горькое        |

Для определения наличия муцина в слюне мы использовали пробирку, куда добавляли 2 мл слюны, 0,5 мл дистиллированной воды и 10 капель уксусной кислоты. После встряхивания оказалось, что белок муцин выпал в осадок в виде мутного сгустка, что свидетельствует о том, что слюна теряет способность склеивать пищу в пищевой ком (рисунок 2).



**Рис. 2 -Выпадение в осадок белка муцина**

**Вывод:** Кончик языка более чувствителен к сладкому, края его — к кислому, кончик языка и края - к соленому, а корень языка - к горькому. Средняя часть спинки языка вкусовых раздражений не воспринимает. Белок муцин обеспечивает склеивание пищевого кома.

### **Библиографический список:**

1. Ахметова В.В. Физиология животных /В.В. Ахметова, С.В. Дежаткина, Ш.Р. Зялалов. Учебное пособие для выполнения самостоятельной работы. Ульяновск, 2021. 165 с.
2. Дежаткина С.В. Возрастная физиология /С.В. Дежаткина, В.В. Ахметова, Ш.Р. Зялалов, Е.С. Салмина. Учебное пособие для студентов СПО, специальности Кинология. Ульяновск, 2022. 117 с.

3. Зялалов Ш.Р. Эффективность применения добавки на основе модифицированного диатомита в молочном скотоводстве //Ш.Р. Зялалов, С.В. Дежаткина, Н.В. Шаронина //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2020. - № 2 (50). - С.201-205.

4. Ахметова, В.В. Характеристика жирнокислотного состава молока коров при включении в их рацион активированных и обогащенных кремнийсодержащих добавок /В.В. Ахметова, С.В. Дежаткина, Н.А. Феоктистова, Н.А. Проворова, А.З. Мухитов, Ш.Р. Зялалов, Е.С. Салмина //Аграрная наука. 2023. № 1. С. 39-43.

5. Шаронина Н.В. Влияние препарата «ВИТААМИН» на гематологические показатели у индеек /Н.В. Шаронина, С.В. Дежаткина, А.З. Мухитов, Б.А. Еспембетов /Материалы XII Международной научно-практической конференции, посвященной 160-летию со дня рождения П.А. Столыпина. Ульяновск, 2022. С. 395-399.

6. Проворова Н.А. К вопросу о балансировании минерального питания /Н.А. Проворова, М.Е. Дежаткин //Национальная научно-практическая конференция с Международным участием: Кремний и жизнь. Кремнистые породы в сельском хозяйстве. Ульяновск, 2021. - С. 195-199.

7. Романова Ю.А. Повышение качества молока путём скармливания активированных кремнийсодержащих добавок /Ю.А. Романова, И.М. Дежаткин, С.В. Дежаткина, В.В. Ахметова //В сб.: Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Саратов, 2021. - С. 553-557.

## STUDY OF THE FUNCTIONS OF TASTE BUDS AND MUCIN

**Bakaldin M.E.**

**Keywords:** *tongue, irritant, receptors, saliva, taste.*

*The article presents the results of studies on the functions of the taste receptors of the tongue and the protein mucin. It has been established that taste buds and mucin play an important role in digestion.*

## БОЛЕЗНИ КРОВИ

**Бикмаева С.Р. ученица 7 класса**  
**ОГАОУ многопрофильного лицея №20**  
**ОГАН ОО «Центр выявления и поддержки одарённых детей в**  
**Ульяновской области «Алые паруса»**  
**Научный руководитель – Дежаткина С.В., доктор биологических**  
**наук, профессор ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** *кровь, эритроциты, гемоглобин, анемия, лейкоцитоз.*

*Работа посвящена изучению заболеваний крови, при анемии наблюдается снижение содержания клеток эритроцитов и гемоглобина, при лейкоцитозе наоборот, отмечают увеличение в крови клеток лейкоцитов.*

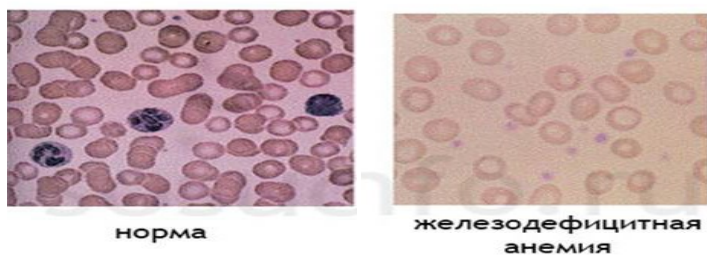
Актуальным является изучение распространённых заболеваний крови. Известно, что многие люди проживают свою жизнь, не зная того, что у них заболевания крови. Болезни крови считаются одними из самых агрессивных: они характеризуются быстрым развитием и течением, поэтому их лечение часто непростое и длительное, требует оперативных мер для сохранения жизни. Несвоевременное обращение к врачу может привести к невозможности полного излечения и даже смерти [1-10].

**Цель исследования:** выяснить виды заболеваний крови, понять, какие симптомы они могут вызывать. **Задачи:** изучить литературу о болезнях крови: анемия и лейкоцитоз; выяснить симптомы и причины данных заболеваний, какие последствия вызывают.

**Методика опыта:** поместить на одно покровное стекло каплю крови здорового человека, а на другое стекло каплю крови человека, больного анемией, лейкоцитозом, используя микроскоп определить изменения.

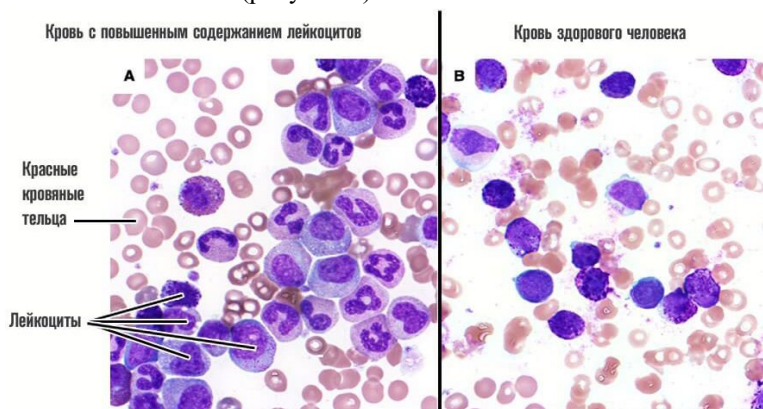
**Результаты исследований.** В ходе исследования установлено, что при анемии происходит уменьшение содержания гемоглобина,

снижение количества эритроцитов в единице объема крови, это приводит к снижению снабжения тканей кислородом. При этом проявляются следующие симптомы: бледность кожных покровов, общая слабость, тошнота, головокружение, загрудинные боли, тахикардия, одышка, в тяжёлых случаях бывают потери сознания (рисунок 1).



**Рис. 1- Состав крови в норме и при железодефицитной анемии**

Установлено, что при лейкоцитозе возрастает число лейкоцитов в крови, это сопровождается: повышением температуры тела, образованием кровоподтеков, кровотечением, общей слабостью организма и ощущением недомогания, частыми головокружениями и обмороками, покалыванием и болях в конечностях, снижением аппетита и массы тела (рисунок 2).



**Рис. 2- Кровь больного и здорового человека**

**Выводы.** Установлено, что при заболеваниях крови происходит изменение её состава и свойств. При анемии наблюдается снижение содержания клеток эритроцитов и гемоглобина, что уменьшает обеспечение организма кислородом, и вызывает его нехватку. При лейкоцитозе наоборот, отмечают увеличение в крови клеток лейкоцитов, выполняющих защитную функцию организма и борющихся с инфекцией. Лейкоцитоз может быть вызван вирусными факторами или бактериальной инфекцией.

### **Библиографический список:**

1. Ахметова В.В. Физиология животных /В.В. Ахметова, С.В. Дежаткина, Ш.Р. Зялалов. Учебное пособие для выполнения самостоятельной работы. Ульяновск, 2021. 165 с.
2. Дежаткина С.В. Возрастная физиология /С.В. Дежаткина, В.В. Ахметова, Ш.Р. Зялалов, Е.С. Салмина. Учебное пособие для студентов СПО, специальности Кинология. Ульяновск, 2022. 117 с.
3. Зялалов Ш.Р. Влияние аминокислотного комплекса «ВИТААМИН» на биохимические показатели крови мышей / Ш.Р. Зялалов, М.А. Ильинская, Н.В. Шаронина, С.В. Дежаткина, А.З. Мухитов //Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2021. Т. 246. - №2. - С. 88-93.
4. Дежаткина С.В. Получение органической продукции в молочном скотоводстве путём скармливания натуральных кремнийсодержащих добавок /С.В. Дежаткина, В.В. Ахметова, Н.В. Шаронина, Л.П. Пульчеровская, Н.А. Проворова, С.В. Мерчина, М.Е. Дежаткин //Аграрная наука. - 2021. - № 9. - С. 67-72.
5. Салмина Е.С. Изучение действия препарата *Bacillus coagulans* на организм мышей /Е.С. Салмина, Ю.А. Романова, С. В. Дежаткина, Н.В. Шаронина. //В сборнике: АПК России: образование, наука, производство. Сборник статей V Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. Пенза, 2023. - С. 211-214.
6. Шаронина Н.В. Влияние препарата «ВИТААМИН» на гематологические показатели у индеек /Н.В. Шаронина, С.В. Дежаткина, А.З. Мухитов, Б.А. Еспембетов /Материалы XII

Международной научно-практической конференции, посвященной 160-летию со дня рождения П.А. Столыпина. Ульяновск, 2022. С. 395-399.

7. Воротникова И.А. Влияние подкормки из наноцеолита и соевой окары на содержание общего белка и его фракций в крови индеек /И.А. Воротникова, С.В. Дежаткина, Е.В. Панкратова, И.М. Дежаткин //Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2020. - Т. 243. - №3. - С. 64-68.

8. Зялалов Ш.Р. Морфологический состав крови коров при введении в их рацион модифицированного цеолита, обогащённого аминокислотами /Ш.Р. Зялалов, С.В. Дежаткина, Н.А. Любин, В.В. Ахметова, М.Е. Дежаткин //Международная научно-практическая конференция: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Ульяновск, 2020. - С. 278-282.

9. Дежаткина С.В. Биодобавки на основе модифицированного и обогащённого аминокислотами цеолита при выращивании молодняка индеек /С.В. Дежаткина, Н.А. Феоктистова, Е.В. Панкратова, Н.А. Проворова, Е.С. Салмина Е.С.//Аграрная наука. 2021. - №11-12. – С.20-23.

10. Дежаткина С.В. Физиолого-биохимический статус коров при ведении в их рацион кремнийсодержащей добавки /С.В. Дежаткина, Ш.Р. Зялалов, М.Е. Дежаткин //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 12 (53). - С.170-174.

## BLOOD DISEASES

**Bikmaeva S.R**

**Keywords:** *blood, erythrocytes, hemoglobin, anemia, leukocytosis.*

*The work is devoted to the study of blood diseases, with anemia there is a decrease in the content of erythrocyte cells and hemoglobin, with leucocytosis, on the contrary, an increase in leukocyte cells in the blood is noted.*

## ВЛИЯНИЕ СПОРОВЫХ ПРОБИОТИКОВ НА ОРГАНИЗМ ПЛОТОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ

Валитова Р. Б., студентка 1 курса биотехнологии и ветеринарной  
медицины, Valitova.ra@gmail.com

Научный руководитель – Галиева Ч.Р.,  
кандидат биол. наук, доцент  
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ

**Ключевые слова:** плотоядные животные, кошки, собаки, пробиотики, гастроэнтерит.

*Работа посвящена сравнительному анализу влияния споровых пробиотиков при лечении гастроэнтерита собак.*

**Введение:** Пробиотики, англ. Probiotics — живые микроорганизмы, приносящие пользу хозяину при введении в адекватных количествах. По-другому определению это микроорганизмы, использующиеся в терапевтических целях, а также пищевые продукты и биологически активные добавки, содержащие живые микрокультуры.

Пробиотики присутствуют на рынке в широком спектре — от пищевых продуктов до рецептурных препаратов.

Положительное влияние пробиотических препаратов на организм обусловлено благотворным воздействием энтерококков, лактобактерий, бифидобактерий, кишечных палочек на организм человека или животного [1-4].

**Материалы и методы исследования.** Для исследования эффективности использования споровых пробиотиков было выделено 3 группы по 15 собак с диагнозом гастроэнтерит, подобранных по парааналогам. В первой группе был использован пробиотик Ветом 1.1, во второй – Ветоспорин-Ж, в третьей – Витафорт.

В каждой группе применялось стандартное лечение, но в курс лечения опытной группы номер 1 был добавлен пробиотик Ветом 1.1. Дозы рассчитывались по весу (1 г сухого вещества на 1 кг живого веса).

Порошок размешивали в 2 мл воды и орально давали щенкам 1 раз в день во время еды 20 дней. В курс лечения опытной группы номер 2 был добавлен пробиотик Ветоспорин-Ж. Дозы рассчитывались также по весу (1 мл пробиотика на 10 кг живого веса). В курс лечения опытной группы номер 3 был добавлен пробиотик Витафорт. Дозы были рассчитаны по весу.

До начала и в конце лечения были взяты пробы крови для гематологических исследований общепринятыми методами.

**Результаты исследования.** Результаты гематологических исследований приведены в таблице 1.

**Таблица 1 Показатели крови собак до и после лечения**

| Наименование показателей       | Показатели крови собак |                         |                     |                      |                         |                     |
|--------------------------------|------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|-------------------------|---------------------|
|                                | До лечения             |                         |                     | После лечения        |                         |                     |
|                                | 1 группа (Ветом 1.1)   | 2 группа (Ветоспорин-Ж) | 3 группа (Витафорт) | 1 группа (Ветом 1.1) | 2 группа (Ветоспорин-Ж) | 3 группа (Витафорт) |
| Гемоглобин г/л                 | 73,2                   | 73,5                    | 73,2                | 85,9                 | 86,2                    | 86,0                |
| Лейкоциты тыс/мм <sup>3</sup>  | 12,6                   | 12,6                    | 12,4                | 8,1                  | 8,1                     | 8,0                 |
| Эритроциты млн/мм <sup>3</sup> | 4,9                    | 4,9                     | 5,0                 | 6,5                  | 6,4                     | 6,4                 |
| Тромбоциты тыс/мм <sup>3</sup> | 242                    | 245                     | 243                 | 253                  | 252                     | 250                 |
| Общий белок г/л                | 53                     | 54                      | 53                  | 62                   | 61                      | 60                  |
| Глюкоза мг/%                   | 2,2                    | 2,1                     | 2,1                 | 3,6                  | 3,8                     | 3,5                 |

При сравнении результатов лечения групп животных были выявлены следующие отличия: уровень гемоглобина увеличился во всех опытных группах; количество лейкоцитов во всех группах уменьшилось. Во второй опытной группе количество лейкоцитов было незначительно меньше, чем в первой и третьей опытной группе. Показатель эритроцитов повысился в каждой группе. Число тромбоцитов в результате лечения оказалось примерно одинаковым как в начале, так и в конце лечения. Уровень общего белка повысился. Уровень глюкозы поднялся во всех группах.

**Вывод:** В каждой группе благодаря добавлению пробиотиков к основному лечению выздоровление было быстрым и эффективным.

Пробиотик Витафорт оказал лечебную эффективность на уровне широкоизвестных пробиотиков, таких как Ветоспорин-Ж и Ветом 1.1, но у первого лекарственная форма была как сухая, так и жидкая.

**Библиографический список:**

1. Алехина Г.Г., Суворов А.Н. Пробиотики - новый подход к старым проблемам // Успехи современного естествознания. – 2007. – № 6. – С. 36-39.

2. Болезни собак и их лечение / [авт.-сост. Е. Г. Глинкина]. - М.: АСТ: НКП, 2008.

3. Галиева Ч.Р. Применение информационных технологии в ветеринарном образовании / Ч.Р. Галиева / Материалы Всероссийской научно-методической конференции «Совершенствование основных профессиональных программ в вузе: проблемы и возможные пути решения» - Уфа. - 2018. - С. 240-243.

4. Andreeva A. Specifik prophylaxis of viral diseases of calves with diarrhea syndrome under associative clinical course / Andreeva A., Altynbekov O., Nikolaeva O., Galieva C., Avzalov R. // Advances in Animal and Veterinary Sciences. - 2021. - Т. 9. - №1. - С. 103-110.

**THE EFFECT OF SPORE PROBIOTICS ON THE BODY OF  
CARNIVOROUS ANIMALS**

**Valitova R.B.**

***Keywords:*** *carnivores, cats, dogs, probiotics, gastroenteritis.*

*The work is devoted to a comparative analysis of the effect of spore probiotics in the treatment of canine gastroenteritis.*

## ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ЧЕРЕПА КОСУЛИ

Валитова Р. Б., Гизатулин Р.Р. студенты 1 курса биотехнологии и ветеринарной медицины, Valitova.ral@gmail.com

Научный руководитель – Шакирова С.М.,

кандидат биол. наук, доцент

ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ

**Ключевые слова:** косуля, череп, кости, измерение, возраст, длина, ширина.

*В статье приводится описание особенностей строения разновозрастных препаратов черепов косули сибирской. Представлены измерения морфометрических показателей черепа косулей, их сравнение и определение приблизительного возраста животных.*

**Введение.** Создание анатомических препаратов по остеологии считается значимой составляющей при изучении строения скелета как сельскохозяйственных, так и промысловых животных. Без них невозможно иметь представление о строении живых организмов. Исследования подобного рода актуальны, так как помогают выявить видовую принадлежность животного, определить возраст, пол, определить, болело ли животное при жизни, что важно при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы.

Целью данной работы стало выявление видовых особенности строения скелета головы косули сибирской и определение возраста представленных препаратов по возрастным особенностям в строении постоянных коренных зубов [1-5].

**Материалы и методы исследования.** Объектом данного исследования стали препараты черепа косули сибирской. Изготовление натуральных препаратов по остеологии выполнено классическим методом, включающего первичного очищения скелета головы от кожных покровов и мягких тканей, последующее вываривание в течение 4,5 часов, повторная очистка от мягких тканей, обезжиривание в

бензине и отбеливании в 12-ти % растворе перекиси водорода на протяжении 8 часов.

Линейные измерения черепов косули были проведены по общепризнанной методике с помощью механического штангенциркуля, рулетки и линейки с точностью до 0,1 см.

**Результаты исследования.** Морфометрические показатели черепов косуль представлены в таблице 1.

**Таблица 1 Морфометрические показатели черепов косуль**

| Измеряемые признаки                                   | Череп<br>1<br>(самец) | Череп<br>2<br>(самец) | Череп<br>3<br>(самка) | Ср.<br>знач. | Станд.<br>Откл. |
|-------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|-----------------|
| Общая длина черепа, см                                | 22,8                  | 24,3                  | 24,3                  | 23,63        | 0,76            |
| Кондилобазальная длина черепа, см                     | 24,2                  | 22,6                  | 22,6                  | 23,20        | 0,87            |
| Скуловая ширина черепа, см                            | 8,3                   | 8,4                   | 7,7                   | 8,13         | 0,38            |
| Межглазничная ширина черепа, см                       | 5,9                   | 5,9                   | 5,4                   | 5,73         | 0,29            |
| Заглазничная ширина черепа, см                        | 10                    | 9,6                   | 9,2                   | 9,60         | 0,40            |
| Альвеолярная длина верхнего ряда коренных зубов, см   | 7,3                   | 7,2                   | 6,9                   | 7,13         | 0,21            |
| Альвеолярная длина нижнего ряда коренных зубов, см    | 7,7                   | 6,7                   | 7,6                   | 7,33         | 0,55            |
| Длина носовых костей, см                              | 6,6                   | 7,4                   | 7,3                   | 7,10         | 0,44            |
| Высота нижней челюсти, см                             | 10,1                  | 10,3                  | 9,8                   | 10,07        | 0,25            |
| Длина нижней челюсти, см                              | 18,2                  | 17,4                  | 17,4                  | 17,73        | 0,42            |
| Длина диастемы нижней челюсти, см                     | 4,8                   | 4,8                   | 4,4                   | 4,67         | 0,23            |
| Расстояние между внутренними сторонами осей рогов, см | 2,2                   | 2,6                   | -                     | 2,40         | 0,28            |
| Расстояние между внешними сторонами осей рогов, см    | 5,7                   | 6,8                   | -                     | 6,25         | 0,78            |
| Ширина затылочного отверстия, см                      | 2                     | 1,9                   | 1,9                   | 1,93         | 0,06            |
| Длина отверстия между мышцами, см                     | 1,6                   | 2                     | 1,9                   | 1,83         | 0,21            |
| Длина слезного родничка, см                           | 3,1                   | 2,4                   | 2,7                   | 2,73         | 0,35            |
| Ширина слезного родничка, см                          | 1,9                   | 1,9                   | 1,3                   | 1,70         | 0,35            |

В результате проведенных измерений, были установлены следующие основные видовые особенности косули. Тело затылочной

кости косули более длинное и тонкое, затылочный гребень хорошо выражен. У косули хорошо выражено наружное затылочное предбугорье, ниже которого находится выйный гребень, яремные отростки длинные, тупоконечные. Выйный гребень сильно развит. Теменная кость косули продолговатая. На височной кости у косули мышечный отросток каменистой кости короткий, заостренный. Лобная кость косули менее развита, имеется тройное надглазничное отверстие, находящееся в небольшом углублении. С возрастом возможно исчезновение костных перегородок между отверстиями и сливанием их в одно общее. Лобные кости между собой соединяются листочковым швом, который ярко выражен только у молодых животных, с возрастом постепенно срастается и исчезает. Межроговое возвышение незначительное. Носовая кость косули латерально граничит с верхнечелюстной резцовой костью, назальный конец кости раздвоен. Слезная кость короткая и широкая, косули ямка слезного мешка на лицевой стороне кости не выражена, в виде небольшого углубления. На скуловой кости слабо выражен скуловой гребень, височный отросток соединяется со скуловым отростком височной кости гладким швом, скуловой отросток лобной кости и лобный отросток скуловой кости посредством зубчатого шва. Венечные отростки косули, на нижней челюсти узкие. Угол челюсти хорошо выражен, сосудистая вырезка длинная, неглубокая. Подбородочное отверстие одиночное. Между носовой, лобной, слезной и верхнечелюстными костями имеется обширный слезный родничок, ведущий в носовую полость и лабиринту решетчатой кости. Лицевая часть черепа преобладает над мозговой более чем в 2 раза.

На черепе №1 лобный шов менее выражен, коронка первого премоляра стерта, высотой 9 мм, со стороны щечной поверхности зуба заметны потемнения. На черепе №2 и №3 лобный шов хорошо выражен, коронка первого моляра высотой 12 и 11 мм соответственно, первый премоляр слегка шлифован, практически белый, отчетливо заметны щели между коренными зубами, жевательная поверхность коренных зубов слегка стерта, заметны линии дентина. Верхушки резцов по отношению к плоскости тела нижней челюсти направлены перпендикулярно. Рога на черепе №2 не имеют дополнительных ответвлений. Череп №1 имеет 3 ответвления, череп №1 (самка) таковых

лишен. Исходя из вышеперечисленных признаков, мы пришли к выводу, что возраст косуль (черепа №2,3) был в интервале от 1,5 до 2 лет. Череп №1 – 2,5-3 года

**Вывод:** Исходя из проведенного исследования, выявлены анатомические особенности в строении скелета черепа косули. Определено, что череп самок имеет меньшие линейные размеры по большинству морфо-анатомическим признаков по сравнению с размерами таковых у самцов. Определен примерный возраст данных черепов

#### **Библиографический список:**

1. Андреева, А. В. Технология и ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и мясных продуктов: лабораторный практикум: учебное пособие / А. В. Андреева, Ч. Р. Галиева. - Уфа: БГАУ, 2021. - 75 с.
2. Галиева Ч.Р. Применение информационных технологии в ветеринарном образовании / Ч.Р. Галиева / Материалы Всероссийской научно-методической конференции «Совершенствование основных профессиональных программ в вузе: проблемы и возможные пути решения» - Уфа. - 2018. - С. 240-243.
3. Савельева А. Ю. Анатомия промысловых животных, метод. указания / А. Ю. Савельева; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2014. С 38–39.
4. Юдичев Ю. Ф. Анатомия животных / Юдичев Ю.Ф., Дегтярев В.В., Хонин Г. А. // Том 1, Оренбург, издательский центр ОГАУ, 2013. С 80–107.
5. Andreeva A. Specifik prophylaxis of viral diseases of calves with diarrhea syndrome under associative clinical course / Andreeva A., Altynbekov O., Nikolaeva O., Galieva C., Avzalov R. // Advances in Animal and Veterinary Sciences. - 2021. - Т. 9. - №1. - С. 103-110.

## **STRUCTURAL FEATURES OF THE ROE SKULL**

**Valitova R.B., Gizatulin R.R.**

**Keywords:** roe deer, skull, bones, measurement, age, length, width.

*The article provides a description of the structural features of the skull preparations of the Siberian roe deer of different ages. Measurements of the morphometric parameters of the skull of roe deer, their comparison and determination of the approximate age of the animals are presented.*

## АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОИЗВОДСТВО СПИРУЛИНЫ

**Журавлёв Г. С., Сабиров А.Р., ученики 5 И класса,  
79033372161@yandex.ru**

**Научный руководитель – Хаматгалиев И.Н. учитель биологии  
МБОУ «Губернаторский инженерный лицей № 102»**

**Ключевые слова:** *спирулина, установка по производству спирулины.*

*Работа посвящена 3-D проектированию установки и налаживанию программы автоматизированного производства спирулины на базе технопарка «Кванториум».*

Введение: Актуальностью выбранной темы заключается, то что Спирулина обладает множеством полезных свойств и культивируется во множестве стран как биологическая добавка к пище человека, удобрения. Тем неимение автоматизированного производства нет

Спирулина — это цианобактерии, выглядящие как сине-зелёные водоросли наиболее близкие к древнейшим микроорганизмам, она богата хлорофиллом, растительным белком, витаминами группы В, С, D, А и Е, йодом, фосфором, калием, а также другими минералами и мощным иммуностимулятором — фитоцианом. Спирулина более чем на половину состоит и из белка, причем по содержанию аминокислот она превосходит другие белки растительного происхождения [2. С.2].

**Цель работы:** спроектировать и сконструировать 3 D в программе «New in Blender» установку для автоматизированного производства спирулины на базе лаборатории лицея.

**Результаты исследований.** В ходе работы над проектом, мы выделили следующие параметры выращивания Спирулины:

- Концентрация биомассы при начальном засеве, г/л не менее 0,5
- Концентрация CO<sub>2</sub> в газовой смеси, % 3-5
- pH 9-11
- Температура, °C 28-35
- Освещенность, клк 10-120

- Длина светового дня, ч полный световой день
- Длительность накопительного культивирования, сут 3-5
- Вместимость культиваторов, л до 400-1000
- Площадь водного зеркала, м<sup>2</sup> 2-16
- Высота слоя среды, м 0,15-0,20

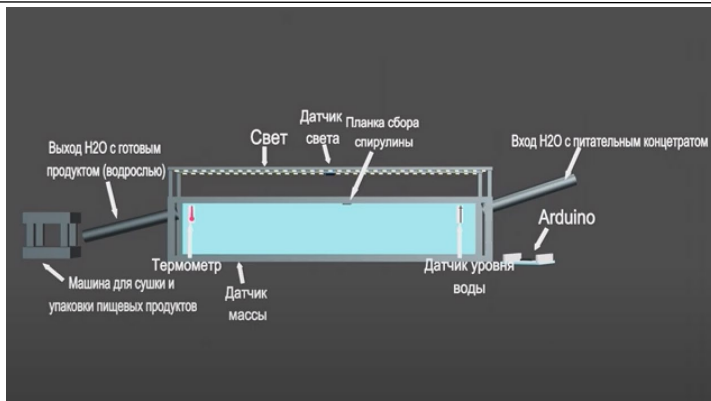
Исследование готового продукта показало:

- Съем урожая спирулины
- Количество съемов продукции в течение месяца 10
- Концентрация биомассы водорослей при съеме, г/л 5-33 (в среднем 20)
- Содержание влаги в пасте, % 50-60
- Температура высушивания в сушильном шкафу, °С 56±2
- Состав солей и удобрений на 1 т среды
- Бикарбонат натрия, кг 8-12
- Техническая мочеви́на, кг 0,3-0,5
- Динитроаммофос, кг 0,2-0,4
- Скважинная вода соленостью 15‰, л 75
- Витамин В12, кг 0,01[1].

**Выводы:** В рамках участия в процессе выполнения научного проекта мы познакомились с проблемной областью и процессами разработки: научно исследовательских и опытно конструкторских работ.

В частности было проведено:

- исследование проблемной области
- разработано техническое задание
- рамках мозгового штурма обсужден эскизный проект
- спроектирован и разработан автомат (см. рис. 1) и программа автоматизировавшая процесс производства спирулины.



**Рис. 1 - 3-D проект установки автоматизированного производства спиролины (Созданная авторами)**

Ссылку на видео нашей установки вы можете видеть ниже

[https://www.youtube.com/watch?v=mjPTO5appNc&ab\\_channel=%D0%A7%D1%83%D0%B4%D0%B5%D1%81%D0%B0%D0%97%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D0%B8%D0%A1%D0%B8%D0%BC%D0%B1%D0%B8%D1%80%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B9OnLine](https://www.youtube.com/watch?v=mjPTO5appNc&ab_channel=%D0%A7%D1%83%D0%B4%D0%B5%D1%81%D0%B0%D0%97%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D0%B8%D0%A1%D0%B8%D0%BC%D0%B1%D0%B8%D1%80%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B9OnLine)

### **Библиографический список:**

1 Комиссарова Алёна Витальевна, -Текст: электронный // Аллея науки Биологическая версия. - 2020. - № 1 (8). - <https://alley-science.ru/> (дата обращения: 10.02.2023). - Режим доступа: Научная электронная библиотека научно-практический электронный журнал «Аллея науки»

2. Н.И. Чернова, Т.П. Коробкова, С.В. Киселева «Микроводоросль спиролина как объект биотехнологии», 2006. – С. 2.

## **AUTOMATED SPIRULINA PRODUCTION**

**Zhuravlev G. S., Sabirov A.R.**

**Keywords:** *spirulina, spirulina production plant.*

*The work is devoted to the 3-D design of the installation and the establishment of a program for the automated production of spirulina on the basis of the technopark "Quantorium".*

## **ВЕТЕРИНАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА КИСЛОМОЛОЧНЫХ И МОЛОЧНЫХ(МОРОЖЕННОЕ) ПРОДУКТОВ**

**Зинченко А. П. - ученица 8класса МБОУ  
гимназии №79 г Ульяновск, @genshinfirst6@gmail.com**

**Научный руководитель - Мерчина С. В.,  
кандидат биологических наук, доцент  
Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** растительный белок, влагоудерживающие агенты, кисломолочные и молочные продукты*

*Работа посвящена определению натуральности и фальсификации кисломолочных продуктов.*

**Введение.** Нет практически ни одной сферы, в которой невозможно было бы отыскать примеры фальсификации. Действительно угрожающие масштабы она приобрела в сфере товаров повседневного спроса, и особенно – в области продуктов питания.

**Цель исследований.** Выявление растительного белка и влагоудерживающих агентов(крахмала) в кисломолочных продуктах и мороженном.

**Результаты исследований.** Как подделывают молочные продукты?

В отношении молочной продукции фальсификация осуществляется путем замены дорогих и ценных фракций на более дешевые [1,2,3].

Классический пример — это замена молочного жира растительным. Главное, чем отличается растительный белок от животного — отсутствие нескольких незаменимых аминокислот в составе. Причем даже если молочный заменяют дорогим растительным жиром высокого качества, выгода всё равно колоссальная! Конечно, этот вид фальсификации самый распространенный.

Гораздо печальнее дела обстоят в сегменте сыроделия, маслоделия, молочно-консервной отрасли и в производстве творога и

продуктов из него. В плотный высокожирный продукт ввести растительные жиры не только экономически выгодно, но и существенно проще для фальсификатора.

Зачем крахмал в молочных продуктах?

Крахмал делает консистенцию более плотной, в результате продукт воспринимается потребителями как более натуральный. У любого кисломолочного напитка есть свойство через некоторое время выделять сыворотку. Это явление называется синерезис и является абсолютно нормальным, однако многими воспринимается как признак испорченного продукта.

Единственный способ предотвратить выделение сыворотки – это добавить какие-либо вещества, связывающие свободную влагу. Самое простое — крахмал. Но есть и другие вещества, которые применяют для удерживания сыворотки (например, каррагинаны и камеди, которые являются загустителями природного происхождения). Творог с крахмалом в составе будет ниже по своей пищевой ценности и содержать меньше полноценных белков. Крахмал повышает гликемический индекс (ГИ) продукта. Классический творог высокого качества 5% мдж имеет низкий ГИ – 30, в то время как крахмал – 95. Чем выше ГИ продукта, тем больше реакция организма в виде выброса глюкозы и инсулина для ее подавления, а чем больше и дольше в крови инсулин, тем дольше простаивает процесс жиросжигания [4,5].

Чтобы выявить наличие растительных белков и крахмала в продукте, нужно добавить в него пару капель йода. Для эксперимента возьмём сметану, творог, кефир, и 5 видов мороженого

Йод послужит индикатором, который будет окрашивать продукт синим, красным, чёрным, жёлтым отвечая на вопрос: “Используется ли в составе конкретных кисломолочных продуктах и мороженом растительный белок и влагоудерживающие агенты?”

Для исследования на определение фальсификации кисломолочных продуктов были взяты кефир «ГОСТ», творог «Ульянка», сметана «Простоквашино», мороженое «Пестравка», «ГОСТ», «Коровка из Кореновки». Определение натуральности продуктов проводили на базе ОГБН ОО «Центр «Алые паруса».

**Таблица 1 - Результаты исследования**

| Название продукта              | Наличие растительных белков | Наличие влагоудерживающих агентов | Верное указание состава на упаковке раст.бел. влагоуд. аг. | Цвет при добавлении йода           |
|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| ГОСТ кефир                     | -                           | -                                 | -                                                          | бежевый                            |
| Ульянка творог                 | +                           | +                                 | -                                                          | Тёмно синий                        |
| Простоквашин о сметана         | -                           | -                                 | -                                                          | жёлтый                             |
| Мороженое пестровка            | -                           | - +                               | -                                                          | жёлтый                             |
| Мороженое коровка из кореновки | +                           | +                                 | +                                                          | Тёмно синий                        |
| Мороженое ГОСТ                 | -                           | +                                 | +                                                          | Жёлтый с чёрно-синими вкраплениями |
| Мороженое 48 копеек            | -                           | +                                 | +                                                          | Бурый                              |

**Вывод.** В большинстве случаев состав описан не точно, а растительные белки вовсе не упоминаются, но всё-таки рекомендуется смотреть на него, прежде чем приобретать тот или иной продукт. В подавляющем большинстве мороженого есть такие добавки как камедь и крахмал. И лишь в одном присутствует растительный белок. Так же растительный белок присутствует в твороге "Ульянка"

### **Библиографический список:**

1. Калдыркаев А.И. Безопасность пищевого сырья и продуктов питания/ А.И.Калдыркаев, А.Г.Шестаков, С.В.Мерчина, А.В.Мастиленко // Курс лекций - Ульяновск,- 2021.
2. Васильев Д.А. Нормативные документы по проведению ветеринарно-санитарной экспертизы/ Д.А.Васильев, С.В.Мерчина, Е.А.Ляшенко, Н.Г.Барт //учебное пособие по ветеринарно-санитарной экспертизе - Ульяновск,- 2018. -Том Книга 1
3. Калдыркаев А.И. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания / А.И.Калдыркаев, А.Г.Шестаков, С.В.Мерчина, А.В.Мастиленко //Курс лекций - Ульяновск,- 2021.
4. Дежаткина С. Кремнийсодержащие добавки для получения качественной и безопасной продукции животноводства /С. Дежаткина, В.Исайчев, М.Дежаткин, Л.Пульчеровская, С.Мерчина,

Ш.Зялалов//Ветеринария сельскохозяйственных животных.- 2021.- № 11.- С. 52-59.

5. Дежаткина С.В. Использование природных высокоструктурированных кремний содержащих добавок для получения органической продукции животноводства / С.В. Дежаткина, В.А.Исайчев, М.Дежаткин, Л.П.Пульчеровская, С.В.Мерчина, Ш.В.Зялалов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2021. -Т. 247. -№ 3.- С. 58-64.

## **VETERINARY EXAMINATION OF FERMENTED MILK AND DAIRY PRODUCTS (ICE CREAM) PRODUCTS**

**Zinchenko A. P.**

**Keywords:** *vegetable protein, moisture-retaining agents, fermented milk and dairy products*

*The work is devoted to the definition of naturalness and falsification of fermented milk products.*

## ОСТОРОЖНО ФАЛЬСИФИКАТ!

**Карайланиди В.А., студент 2 курса колледж агротехнологий и  
бизнеса, vasilisa200516@yandex.ru**

**Научный руководитель - Проворова Н.А., кандидат ветеринарных  
наук, доцент**

**ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** продукты питания, фальсификация, экспертиза, ветеринарно-санитарная оценка.*

*Работа посвящена изучению проблемы фальсификации продукции животного происхождения. Изучены статистические данные по выявлению фальсифицированной продукции.*

**Введение.** В последнее время масштабы фальсификации продуктов питания достигли невероятных размеров, несмотря на большое количество проверяющих компаний в этой сфере [1]. Контролирующие органы не успевают изымать все фальсифицированные продукты с прилавков магазинов (по данным исследования РБК). Товар или продукт, перед тем как попасть в продажу, должен получить сертификат или декларацию соответствия, которые подтверждают, что товар прошел лабораторные испытания и соответствует техническим регламентам. Но на практике эти документы мало что гарантируют: их выдают коммерческие организации, которые получили соответствующий аттестат от Росаккредитации — в 2016 г. в России насчитывалось 6400 лабораторий и почти 1000 компаний, выдающих разрешительные документы [2].

Фальсификация продовольственных товаров делается с корыстной целью и, как правило, всегда направлена на получение незаконных доходов. Предусмотрена ответственность, но не за факт фальсификации, а за «введение потребителя в заблуждение» на сумму от 100 до 500 тыс. рублей (для юридических лиц).

После ввода продуктового эмбарго отечественные производители не смогли одновременно увеличить количество товаров

и их качество. К тому же остается высокой доля импортных ингредиентов, дорожающих в связи с высоким курсом доллара, и чтобы сдерживать рост цен, производителям приходится использовать более дешевые и менее качественные ингредиенты. Люди также догадываются, что покупают фальсификат, но более качественные продукты не могут себе позволить из-за высоких цен. По словам экономиста РАНХиГС, Вадима Новикова, побороть фальсификат не получится, пока не вырастут доходы населения.

Фальсифицированные пищевые продукты - это пищевые продукты, умышленно измененные (поддельные) и (или) имеющие скрытые свойства и качество, информация о которых является заведомо неполной или недостоверной» (Таким образом: основной признак фальсификации – это умышленное сокрытие информации о свойствах продукции, которые будут неочевидны обычному покупателю [3].

По данным «МЕТРО Кэш энд Керри» самыми рискованными категориями товара являются мясные и рыбные консервы, после колбасная продукция и охлажденная замороженная рыба.

**Выводы.** Фальсификация пищевых продуктов является серьезной проблемой, которая может негативно повлиять на здоровье потребителей и репутацию производителя. Для предотвращения фальсификации необходимо улучшить контроль со стороны государственных органов, образовывать потребителей и использовать современные технологии.

### **Библиографический список:**

1. Проворова, Н.А. Судебная ветеринарно-санитарная экспертиза / Н.А. Проворова// – Ульяновск: УлГАУ, 2017. – Режим доступа: <http://www.learning.ugsha.ru>
2. Проворова, Н.А. Значение экспертизы пищевых продуктов / Н.А. Проворова // Материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях - Том. 1. - Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова, 2019.

3. Федеральный закон России №29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов» от 02.01.2000 г. (в редакции № 532-ФЗ от 23.01.2015).

**BEWARE FAKE!**

**Karailanidi V.A.**

**Keywords:** *food products, falsification, examination, veterinary and sanitary assessment.*

*The work is devoted to the study of the problem of falsification of products of animal origin. Studied statistical data on the detection of counterfeit products.*

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ СВЕЖЕСТИ РЫБЫ

**Кузнецова И.А.,** ученица 7 класса ОГАОУ Многопрофильный лицей №20 г.Ульяновска kuznetsov\_al@list.ru

**Научный руководитель: Мерчина С. В.,** кандидат биологических наук, доцент ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** рыба, свежесть, проба, органолептические исследования, экспертиза*

*Работа посвящена исследованию рыбы карась на определение свежести*

**Введение.** Проблема определения свежести рыбы была актуальна всегда, так как именно рыба является одним из самых распространенных продуктов рациона питания жителей нашей страны. Рыба – важнейший источник пищевых веществ биологической ценности. Мясо рыбы состоит из белковых и минеральных веществ, жиров и витаминов. Белки рыбы по сравнению с теми, которые содержатся в мясе, значительно лучше перевариваются и хорошо(примерно на 98%) усваиваются. Из рыбы готовят огромное количество вкусных и полезных блюд, например, супы, салаты, суши, котлеты, запеканки, печеные и жареные деликатесы. Поэтому очень важно уметь правильно определять свежесть рыбы, чтобы минимизировать риски возможного отравления при употреблении некачественного продукта [1,2,3].

Свежая рыба является быстропортящимся продуктом при неправильных условиях хранения. Это обусловлено различными факторами, например, наличием слизи на поверхности тела рыбы, служащей благоприятной средой для размножения микроорганизмов, высокой активностью кишечных ферментов, значительным содержанием воды в структуре мышечной ткани и ее рыхлостью.

К сожалению, многие покупатели часто очень поверхностно оценивают свежесть рыбы. Не все знают, что определить ее свежесть можно не только по запаху, но, к примеру, по состоянию жабр или глаз.

Ветеринарно-санитарную экспертизу рыбы проводят для установления не только степени ее свежести, но и постановки диагноза на возможные заболевания. Лабораторные условия позволяют применить расширенные возможности оценки и специальный алгоритм исследований, позволяющий безошибочно определить, что данная рыба является свежей и ее использование в пищу будет безопасно для жизни и здоровья людей [4,5].

Исследования проводили на базе ОГБН ОО «Центр «Алые паруса».

**Цель исследования** - определение свежести рыбы.

Для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы была взята рыба карась.



**Рис. 1 – Рыба карась**

**Результаты исследований.**

Органолептическое исследование.

На этом этапе оценивали внешний вид и упитанность рыбы, цвет жабр, состояние глаз, слизи, чешуи и наружного покрова, определяли запах с поверхности тушки и из глубины мышц.



**Рис.2 – Органолептическое исследование**

Результат исследования: рыба имеет чистый кожный покров, все тело покрыто прозрачной слизью (не липнет к рукам), выпуклые и прозрачные глаза на уровне глазниц, рот плотно закрыт. Чешуя плотно прилегает к телу, хорошо держится и не отделяется от кожного покрова, все плавники (грудные, брюшные, спинные и хвостовые) целые. Естественное отверстие плотно закрыто, ничего не вытекает. Невздутое брюхо. Жаберные крышки плотно прикрыты и покрыты слизью. Жаберные дуги и жаберные лепестки целые, упругие и плотные, без посторонних включений, их целостность сохранена. Цвет жабр от красного до темно-красного. Запах, присущий рыбному, специфический, без порочащих признаков.

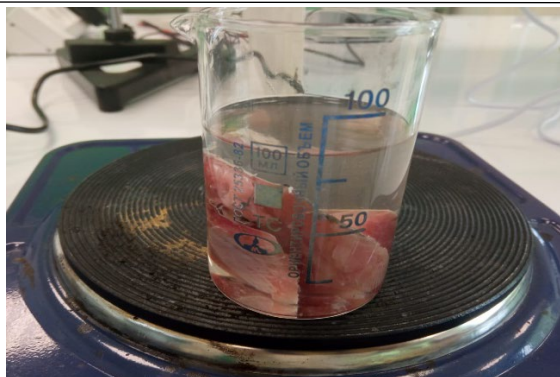
Лабораторные методы: Паразитарная чистота осмотр полости тела, внутренних органов и мышц рыбы на зараженность личинками гельминтов.

Результат: при визуальном осмотре полости тела, внутренних органов и мышц паразитов не обнаружено.



**Рис. 3 – Определение паразитарной частоты**

Проба варкой. Для этого мы берем 20 грамм мяса рыбы и 60 мл воды. Помещаем в стакан, доводим до кипения и кипятим 5 минут.



**Рис. 4 - Проба варкой**

Результат: получился прозрачный и ароматный бульон, а на его поверхности образовались мелкие хлопья. Запах приятный рыбный.



Определение Рн среды. С помощью прибора Рн-метра определяют Рн среды бульона.

Результат: значение Рн среды бульона равно 6.7.



**Рис. 5 - Определение Рн среды**

Бактериоскопия(микроскопия). При проведении бактериоскопии готовят 2 мазка отпечатка: один с поверхностного слоя, второй - с глубокого слоя. Затем необходимо зафиксировать данные мазки и окрасить их по Граму.

Результат: в мазках-отпечатках из глубокого слоя увидели единичные кокки, в мазке-отпечатке поверхностного слоя - до 10 микроорганизмов округлой формы(кокки), окрашенные Грам-положительно, в 5 полях зрения.



**Рис. 6 - Бактериоскопия(микроскопия)**

Реакция с сернокислой медью на определение продуктов первичного распада белка. Для этого полученный при варке бульон в объеме 2 мл фильтруем через бумажный фильтр. Затем охлаждаем его в холодной воде и добавляем 3 капли медного купороса. Результат оценивают через 5 минут.



**Рис. 7 - Реакция с сернокислой медью**

Результат: после добавления 3 капель медного купороса бульон приобрел голубой цвет, остался жидким и слегка помутнел.

**Вывод:** Полученные органолептические показатели и результаты проведенных лабораторных исследований доказывают, что данная рыба свежая и пригодна для приготовления пищи.

#### **Библиографический список:**

1. Калдыркаев А.И. Безопасность пищевого сырья и продуктов питания/ А.И.Калдыркаев, А.Г.Шестаков, С.В.Мерчина, А.В.Мастиленко // Курс лекций - Ульяновск,- 2021.
2. Васильев Д.А. Нормативные документы по проведению ветеринарно-санитарной экспертизы/ Д.А.Васильев, С.В.Мерчина, Е.А.Ляшенко, Н.Г.Барт //учебное пособие по ветеринарно-санитарной экспертизе - Ульяновск,- 2018.- Том Книга 1

3. Калдыркаев А.И. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания / А.И.Калдыркаев, А.Г.Шестаков, С.В.Мерчина, А.В.Мастиленко //Курс лекций - Ульяновск, - 2021.

4. Дежаткина С. Кремнийсодержащие добавки для получения качественной и безопасной продукции животноводства /С. Дежаткина, В.Исайчев, М.Дежаткин, Л.Пульчеровская, С.Мерчина, Ш.Зялалов//Ж-л Ветеринария сельскохозяйственных животных.- 2021.- № 11. - С. 52-59.

5. Дежаткина С.В. Использование природных высокоструктурированных кремний содержащих добавок для получения органической продукции животноводства / С.В. Дежаткина, В.А.Исайчев, М.Дежаткин, Л.П.Пульчеровская, С.В.Мерчина, Ш.В.Зялалов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2021. -Т. 247.- № 3.- С. 58-64.

## DETERMINATION OF FISH FRESHNESS

Kuznetsova I. A.

**Keywords:** *fish, freshness, sample, organoleptic research, expertise*  
*The work is devoted to the study of crucian fish to determine freshness*

## ДЕЗИНФЕКЦИЯ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА В ПРОМЫШЛЕННОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ

**Кулагин С.А., магистр 2-го года обучения факультета  
ветеринарной медицины и биотехнологии,**

**Научные руководители – Молофеева Н.И., кандидат  
биологических наук, доцент; Калдыркаев А.И., кандидат  
биологических наук., доцент.  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** дезинфекция, птицеводство, профилактика, методы контроля качества, дезинфектанты, биобезопасность, инфекционные болезни.*

*Статья посвящена необходимости и методам дезинфекции в птицеводстве и контролю её качества.*

**Введение.** Санитарно-профилактические работы являются важной составной частью общего технологического процесса функционирования любого птицеводческого хозяйства. Состояние здоровья птицы и ее продуктивность во многом зависят от санитарного благополучия промышленной зоны и самого птичника, где она содержится [1].

**Цель работы.** Изучить методы и оценку качества дезинфекции в промышленном птицеводстве.

В птицеводческих хозяйствах дезинфицируют: помещения для птиц, оборудование, инвентарь и предметы ухода за птицей, подсобные сооружения и территорию, спецодежду, тару и транспорт, инкубаторы и племенные яйца, пух, перо, убойный пункт и холодильные камеры, подстилку и помет, сточные воды. Профилактика и борьба с инфекционными болезнями птицы в птицеводческих хозяйствах немыслима без своевременного уничтожения и предупреждения появления эктопаразитов птиц и мышевидных грызунов - распространителей многих инфекционных болезней. В связи с этим в

комплекс мероприятий по дезинфекции входят также дезинсекция - уничтожение членистоногих и дератизация - уничтожение грызунов [2].

Для дезинфекции используются физические дезинфицирующие средства и химические.

*К физическим дезинфицирующим средствам* относятся горячая вода, пар, огонь, естественные и искусственные ультрафиолетовые лучи, ультразвук и токи высокой частоты.

*К химическим дезинфицирующим средствам* относятся: щелочи, кислоты, хлорсодержащие и формальдегид содержащие препараты, соединения йода, четвертичные аммониевые и перекисные соединения, фенолы.

Перед проведением дезинфекции проводят тщательную механическую очистку поверхностей от загрязнения. Дезинфекцию в птицеводческих хозяйствах проводят как с профилактической целью (профилактическая дезинфекция), так и вынужденно при ликвидации инфекционного очага (текущая и заключительная дезинфекция).

*Профилактическую дезинфекцию* проводят в том случае, когда нет явного источника инфекции. Она позволяет уничтожить возбудителей, выделяемых птицей при скрытом бактерионосительстве, не допустить накопления в помещениях для птиц условно патогенных микроорганизмов и предотвратить распространение инфекционного начала, возможно, занесенного дикой птицей, мышевидными грызунами, насекомыми, на одежде обслуживающего персонала, с тарой и другими путями.

*Вынужденную дезинфекцию* проводят при неблагоприятном или явном подозрении на неблагополучие хозяйства по инфекционной болезни. Вынужденная дезинфекция подразделяется на текущую и заключительную.

Текущая дезинфекция направлена на своевременное уничтожение выделяемых больной птицей патогенных возбудителей. Она предупреждает их накопление и распространение во внешней среде. Ее проводят через каждые 3–5 дней до снятия карантина. Заключительную дезинфекцию проводят перед снятием карантина. Помещения освобождают от птицы, обрабатывают всё, что имело прямой или косвенный контакт с источником инфекции. Порядок проведения заключительной дезинфекции помещений: орошение всех

поверхностей раствором дезинфицирующего средства; тщательная очистка, мойка; влажная дезинфекция раствором химического средства, рекомендованного при конкретной заразной болезни; аэрозольная дезинфекция [3].

*Контроль качества проведенной санации помещений.* При контроле качества проведенной дезинфекции учитывают три показателя:

*1.Качество механической очистки.* Для контроля качества проведенной механической очистки ветеринарный врач осматривает чистоту пола, стен и всего оборудования помещений. Критерием служит естественный цвет и фактура материала осматриваемых объектов.

*2.Правильность применения дезинфицирующего средства.* В этом случае врач определяет целесообразность выбора того или иного дезинфектанта в зависимости от вида возбудителя болезни, против которого проводится обработка, характеристики обрабатываемого объекта (птичник или объект убойноперерабатывающего предприятия), температурного режима при котором будет проводиться дезинфекция и т. д.

*3.Бактериологический контроль дезинфекции* – это контроль качества проведения дезинфекционных мероприятий путем обнаружения санитарно – показательных микроорганизмов на объектах окружающей среды. Такой контроль проводится бактериологическим методом с отобранных проб дезинфицируемых поверхностей.

Дезинфекцию, дезинсекцию, дезинвазию и дератизацию объектов птицефабрики ветеринарный врач включает в план противоэпизоотических мероприятий, который составляется на год с разбивкой на кварталы и месяцы.

Потребность в препаратах для дезинфекции, дезинвазии, дезинсекции и дератизации, моечных машинах, дезинфекционных установках, и человеческих ресурсах главный ветеринарный врач планирует ежегодно и ежеквартально с учетом объема работ, расположения объектов обработки, технологии производства, эпизоотической ситуации и других особенностей хозяйства. Санацию птицеводческих помещений в благополучном по инфекционным заболеваниям хозяйстве проводят в каждом санитарном

технологическом перерыве (санразрыв), согласно технологии движения поголовья. Санитарный технологический перерыв предусматривается в период с момента отправки последней партии птицы из помещения до начала размещения в нем новой партии. Он должен быть достаточным для проведения санитарной обработки объекта в соответствии с ветеринарными требованиями, включающими механическую очистку помещения, дезинсекцию, влажную и аэрозольную дезинфекцию и дератизацию [3,4].

**Выводы.** Соблюдение ветеринарно-санитарных норм и правил является обязательной составляющей программы биологической безопасности птицеводческих предприятий. Важная роль в этой программе принадлежит организации и проведению дезинфекционных мероприятий, направленных на профилактику инфекционных болезней (в том числе зооантропонозов, опасных и для животных, и для человека) и на борьбу с ними.

#### **Библиографический список:**

1. Схема многократного облучения культуры бактерий *Streptococcus equi* ультрафиолетовыми лучами / Б. А. Еспембетов, Н. С. Сырым, М. К. Сармыкова [и др.] // Фундаментальные аспекты и практические вопросы современной микробиологии и биотехнологии: Материалы Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 70-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Заслуженного деятеля науки и техники Ульяновской области Дмитрия Аркадьевича Васильева, Ульяновск, 29 сентября 2022 года / Редколегия: И.И. Богданов [и др.]. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2022. – С. 165-172.
2. Практикум по дезинфекции, дезинсекции и дератизации / А. И. Калдыркаев, А. Г. Шестаков, С. В. Мерчина, А. В. Мاستиленко. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2021. – 170 с.
3. Курс лекции по дезинфекции, дезинсекции и дератизации / А. И. Калдыркаев, А. Г. Шестаков, С. В. Мерчина, А. В. Мастиленко. –

Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2021. – 147 с. – EDN IJDPAА.

4. Компостирование органических отходов сельскохозяйственных животных / А. Г. Шестаков, Д. А. Васильев, А. С. Терешкин [и др.]. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2017. – 112 с.

## DISINFECTION AND QUALITY CONTROL IN INDUSTRIAL POULTRY

**Kulagin S.A.**

**Keywords:** *disinfection, poultry farming, prevention, quality control methods, disinfectants, biosafety, infectious diseases.*

*The article is devoted to the need and methods of disinfection in poultry farming and its quality control.*

## УСТОЙЧИВОСТЬ СОБАК К БОЛЕЗНИ КАРРЕ

**Малахова Д.К., Старкова М.Г.** студенты 1 курса факультета  
ветеринарной медицины, [dizlina\\_m@mail.ru](mailto:dizlina_m@mail.ru)

**Научный руководитель – Беликова А.О., ассистент кафедры  
генетических и репродуктивных биотехнологий  
ФГБОУ ВО СПбГУВМ**

**Ключевые слова:** собака, вирусное заболевание, вирус, чума собак.

*Работа посвящена обзору восприимчивости разных пород собак, а также разных полов к вирусному заболеванию – собачьей чуме. Заразиться могут любые собаки, как молодые, так и взрослые, но в некоторых случаях одни в отличие от других могут проявлять более высокую устойчивость.*

**Введение:** Чума или болезнь Карре (Чумка) – это острозаразное вирусное заболевание, возбудителем которого является РНК-содержащий вирус, относящийся к семейству парамиксовирусов [1]. Живой организм заражается через органы и желудочно-кишечный тракт. От больных животных вирус попадает в окружающую среду с фекалиями, слюной, частицами кожи, выделениями из носа, глаз, а также с мочой, поэтому здоровая собака рискует заразиться от любого предмета. И именно поэтому заражение через инфицированные подстилки или другие предметы ухода возможны.

На сегодняшний день не существует известного метода лечения, который мог бы изменить возможное течение заболевания у собак. Поэтому крайне важно получить больше информации о факторах, влияющих на эпидемиологию вирусного заболевания, таких как его связь с возрастом, полом, породой и другими факторами риска, чтобы сформулировать стратегии профилактики и контроля данного заболевания.

**Цель работы:** изучить мнение учёных и понять, какие особи и породы собак восприимчивы к болезни Карре, а какие нет.

**Результаты исследований:** Заразиться чумой могут как взрослые, так и молодые собаки, но возраст от 3 до 6 месяцев считается наиболее опасным. Щенки, рожденные от вакцинированных или естественно больных чумой сук, почти никогда не болеют. Также редко болеют щенки в сосущем возрасте. Исключения происходят только при плохом уходе или кормлении. Молозивный иммунитет защищает выводок примерно в течение пары недель после отлучения от материнской груди [2], а затем требуется вакцинация, которую нелегко провести в возрасте до 3 месяцев из-за наличия антител, полученных от матери к данной болезни.

Был рассчитан средний период полураспада антител, полученных от матери, и было установлено, что возраст между 3-6 месяцами является подходящим временем для вакцинации щенков, поскольку в этом возрасте происходит полное исчезновение материнских антител, которые в противном случае препятствовали бы выработке вакцинных антител. Регулярная практика первичной вакцинации в более раннем возрасте у молодых щенков может быть причиной более высокого риска развития чумки в возрастной группе 0-1 год [3].

Восприимчивость к чуме зависит не только от возраста, но ещё и от пола. Суки более устойчивы (46,67%), чем кабелы (53,33%). Эта разница в частоте проявления болезни может быть обусловлена различием количества половых гормонов у разных полов.

Так, при чумке, что является распространенным заболеванием собак, при котором повреждается миелиновая оболочка нейронов, наблюдалось снижение концентрации прогестерона в мозжечке, а тяжесть поражения была наибольшей в том мозжечке, в котором была самая низкая концентрация прогестерона. Данное исследование позволяет предположить, что локальное нарушение метаболизма этого гормона может быть связано с началом и прогрессированием поражений мозжечка при инфекции данной вирусной болезни [4].

Что касается восприимчивости различных пород, то существует множество различных мнений о том, какие собаки более устойчивы. Многие утверждают, что беспородные собаки обладают относительной устойчивостью, но было замечено, что у них риск был в несколько раз выше по сравнению с далматином, доберманом, немецкой овчаркой,

лабрадором, померанским шпицем и породой шпиц [4]. Однако точная причина преобладания инфекции чумки у беспородных собак неизвестна, но некоторые учёные объяснили более высокую заболеваемость у беспородных собак, чем у их чистокровных, тем, что они очень распространены и им уделяется меньше внимания. Считается, что они более склонны контактировать с собаками-переносчиками чумы, тем самым повышая риск заражения.

Большинство считает, что более предрасположены к этой болезни - немецкие и южнорусские овчарки (20%), пудели (10%), сеттеры (10%), колли (10%), пекинесы (5%), доберманы (15%), лабрадоры (19,42%), померанские шпицы (18,71%), лайки, а самая низкая - у боксера (1,44%) и терьера (1%) [5].

**Выводы:** Проанализировав мнения некоторых учёных, можно сделать выводы, что наиболее устойчивы к чуме суки и такие породы собак, как боксеры и терьеры. Остальное множество пород под сомнением из-за расхождения в мнениях. Однако даже при этих знаниях все равно нельзя быть уверенным в том, что ваша собака не заболеет, поэтому рекомендуется изучить эту болезнь, узнать о её симптомах и вовремя принимать нужные меры в лечении.

### **Библиографический список:**

1. Rendon-Marin S., da Fontoura Budaszewski R., Canal C.W. et al. Tropism and molecular pathogenesis of canine distemper virus. – Текст: электронный ресурс // Virol J. 2019. Vol. 16. №. 30. – URL: <https://doi.org/10.1186/s12985-019-1136-6> (дата обращения 17.05.2023)
2. Jensen W.A., Totten J.S., Lappin M.R., Schultz R.D. Use of serologic tests to predict resistance to Canine distemper virus-induced disease in vaccinated dogs. – Текст: электронный ресурс // Journal of Veterinary Diagnostic Investigation. 2015. Vol. 27. №.5. – URL: <https://doi.org/10.1177/1040638715602291> (дата обращения 18.05.2023)
3. Bergmann M., Freisl M., Zablotski Y., Khan M.A.A., Speck S., Truyen U., Hartmann K. Prevalence of Neutralizing Antibodies to Canine Distemper Virus and Response to Vaccination in Client-Owned Adult Healthy Dogs. – Текст: электронный ресурс // Viruses. 2021. Vol. 13. – URL: <https://doi.org/10.3390/v13050945> (дата обращения 17.05.2023)

4. Mahajan, S.; Dey, S.; Kumar, A.; Panigrahi, P.; Karunanithy, M. Association and risk of canine distemper with respect to age, sex and breed of dogs suffering from demyelinating neuropathies. // Int. J. Livest. Res. – 2018. – №.8. – P.164–171.

5. Снигирев С. И. Чума собак и оптимизация мер борьбы с ней: автореферат дис.... кандидата ветеринарных наук // Алма-Атинский зоовет. ин-т. – Алма-Ата., 1990. – с.23.

## RESISTANCE OF DOGS TO CANINE DISTEMPER

**Malakhova D.K., Starkova M.G.**

**Keywords:** *dog, viral disease, virus, canine distemper.*

*The work is devoted to an overview of the susceptibility of different breeds of dogs, as well as different sexes to a viral disease – canine distemper. Any dogs, both young and adults, can become infected, but in some cases, some, unlike others, may show higher resistance.*

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАТУРАЛЬНОСТИ МОЛОКА

Мигулкина В.Д., ученица 10 класса лицея ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», migulkinav@outlook.com

Научный руководитель – Мерчина С.В., кандидат биологических наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

**Ключевые слова:** молоко, фальсификация, экспертиза, исследование, натуральность, цельность.

*Работа посвящена определению свежести и натуральности молока «Вкусняев».*

**Введение.** Фальсификация – это подделанная вещь, выдаваемая за настоящую, подделка. В настоящее время наиболее часто происходит подделка молочной продукции изготовителями и продавцами с целью сохранения кислотности (для увеличения срока годности) и поднятия содержания жира для финансовой выгоды.

**Целью работы** являлось проведение ветеринарно-санитарной экспертизы молока «Вкусняев».

Исследования проводились на базе ОГБН ОО «Центр «Алые Паруса». Для анализа использовали молоко «Вкусняев».

**Результаты исследований.** Органолептические свойства: молоко белого цвета, жидкое, однородное, без запаха, на вкус сладковатое.

Экспресс-оценка анализатора молока Клевер-2.

Прибор определяет процентное содержание жира, белка, сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), плотность молока и наличие в нем воды. Температура исследуемого молока должна быть 20°C.

Плотность натурального цельного молока должна быть 1027-1033 кг/м<sup>3</sup>, жирность от 3,2 до 5,5%, содержание белка в среднем 3,3%.

**Таблица 1 - Результаты анализа молока «Вкусняев»**

|                  |                        |
|------------------|------------------------|
| Плотность        | 1028 кг/м <sup>3</sup> |
| Жирность         | 3,2%                   |
| Содержание белка | 3,3%                   |
| СОМО             | До 300 ед.             |
| Вода             | Отсутствует            |

Определение кислотности титрометрическим методом.

Кислотность – показатель свежести молока. Для исследования в одной колбе приготовили эталон окраски, добавив в молоко раствор сернокислого кобальта, в другой колбе – 3 капли фенолфталеина. Титруем раствором щелочи до появления розовой окраски и высчитываем кислотность. Кислотность исследуемого молока равно 20°Т, что соответствует кислотности свежего молока (от 16 до 27°Т) [1,2].

Определение фальсификации молока.

Определение соды в молоке. Для снижения кислотности молока к нему добавляют питьевую соду. При фальсификации повышается pH молока и возникает нейтральная или щелочная реакция. Это можно установить с помощью пробы с бромтимоловым синим. В пробирку с исследуемым молоком осторожно по стенке добавили 7 капель раствора бромтимолового синего. Через 10 минут наблюдаем за изменениями окраски кольцевого слоя: если сода отсутствует – слой будет иметь желтую окраску, если позеленеет – значит в молоко была добавлена сода. Слой нашего исследуемого молока позеленел.

Определение крахмала и муки в молоке. Крахмал и муку добавляют в молоко для увеличения вязкости, густоты. Чтобы определить их наличие смешали молоко с 3 каплями настойки йода. Если бы в молоке был крахмал, оно окрасилось в синий цвет, но наше молоко стало бледно-желтым, что говорит об отсутствии крахмала или муки

Определение перекиси водорода в молоке. Перекись водорода добавляют в молоко для его консервации. В пробирку с молоком добавили 4 капли йодисто-калиевого крахмала, размешали и прибавили 1 каплю серной кислоты. При наличии перекиси водорода в молоке появляется синий цвет, а при отсутствии цвет не меняется. Цвет исследуемого молока не изменился.

Определение в молоке формалина. Формалин добавляют в молоко как консервирующее вещество. В пробирку со смесью серной и азотной кислоты по стенке добавили молоко. При наличии формалина на границе соприкасающихся жидкостей образуется фиолетовое кольцо, а при отсутствии – желтое. Фиолетового кольца в исследуемом молоке не образовалось.

Определение в молоке аммиака. Метод позволяет установить содержание аммиака до 6-9мг%. Молоко в стакане нагрели на плитке до кипения, затем внесли раствор уксусной кислоты и оставили на 10 минут. В пробирку отобрали пипеткой через вату отстоявшуюся сыворотку и добавили к ней реактив Несслера и помешали в течение 1 минуты. Появившаяся лимонно-желтая окраска указывает на наличие аммиака в норме, если окраска оранжевая – содержание аммиака выше нормы [3,4,5].

**Выводы** При проведении ветеринарно-санитарных экспертиз автором установлено, что молоко «Вкусняев» свежее, но не натуральное (наличие соды).

#### **Библиографический список:**

1. Калдыркаев А.И. Безопасность пищевого сырья и продуктов питания/ А.И.Калдыркаев, А.Г.Шестаков, С.В.Мерчина, А.В.Мастиленко // Курс лекций - Ульяновск,- 2021.
2. Васильев Д.А. Нормативные документы по проведению ветеринарно-санитарной экспертизы/ Д.А.Васильев, С.В.Мерчина, Е.А.Ляшенко, Н.Г.Барт //учебное пособие по ветеринарно-санитарной экспертизе - Ульяновск,- 2018. - Том Книга 1
3. Калдыркаев А.И. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания / А.И.Калдыркаев, А.Г.Шестаков, С.В.Мерчина, А.В.Мастиленко //Курс лекций - Ульяновск, - 2021.
4. Дежаткина С. Кремнийсодержащие добавки для получения качественной и безопасной продукции животноводства /С. Дежаткина, В.Исайчев, М.Дежаткин, Л.Пульчеровская, С.Мерчина, Ш.Зялалов//Ж-л Ветеринария сельскохозяйственных животных.- 2021.- № 11.- С. 52-59.
5. Дежаткина С.В. Использование природных высокоструктурированных кремний содержащих добавок для

получения органической продукции животноводства / С.В. Дежаткина, В.А.Исайчев, М.Дежаткин, Л.П.Пульчеровская, С.В.Мерчина, Ш.В.Зялалов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2021. -Т. 247.- № 3.- С. 58-64.

## **DETERMINATION OF THE NATURALNESS OF MILK**

**Migulkina V.D.**

**Keywords:** *milk, falsification, examination, research, naturalness, integrity*

*The work is devoted to determining the freshness and naturalness of milk "Yummy".*

## **ПОДГОТОВКА СВИНОМАТОК К ОСЕМЕНЕНИЮ В УСЛОВИЯХ ООО «БАШКИРСКАЯ МЯСНАЯ КОМПАНИЯ»**

**Нагуманова М.Р., студентка 5 курса факультета биотехнологии и  
ветеринарной медицины, mnapumanova100@mail.ru**

**Научный руководитель - Разяпов М.М., кандидат ветеринарных  
наук, старший преподаватель  
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ**

***Ключевые слова:*** свинокомплекс, половая охота, осеменение.

*Работа посвящена изучению эффективности препаратов для стимуляции половой охоты свиноматок. Для исследования были сформированы три группы свиноматок по 30 голов для изучения эффективности препаратов Е-Селен и РГ 600.*

**Введение.** ООО «Башкирская Мясная Компания» входит в группу компаний «Таврос» и состоит из трёх свинокомплексов и двух селекционно-генетических центров, СКЗ «Дмитриевка», СК2 «Мирный», СК1 «Смычка», СГЦ-1 и СГЦ-2.

На СКЗ «Дмитриевка», где проводилось исследование для данной работы, общее поголовье свиноматок 5000 голов. Современные технологии выращивания и генетика DanBred, трех-породное скрещивание (Йоркшир, Ландрас, Дюрок) позволяют получить породу F1.

**Целью** данного исследования является изучение эффективности способов подготовки свиноматок к осеменению.

Применение искусственного осеменения позволяет сократить прямые затраты на содержание большого количества хряков, в течение года осеменять по меньшей мере 1000 свиноматок спермой от одного хряка и облегчить ветеринарный надзор за случными инфекциями [1].

Половой цикл свиноматок состоит из трех стадий: возбуждения, торможения и уравнивания. Стадия возбуждения продолжается 85–88 ч, стадия торможения — 38–40 ч, стадия уравнивания — 14

сут. Однако у свиноматок существуют индивидуальные колебания по продолжительности всех трех стадий [2].

**Стадия возбуждения** состоит из фаз: течки, общей реакции охоты и овуляции. Течка наступает тогда, когда полностью созревают фолликулы. В этот период краснеет и набухает вульва, из влагалища выделяется слизь. В фазе общей реакции свиноматка становится беспокойной, однако садку не допускает. Период наивысшей половой деятельности называется охотой. Она наступает через 20–48 ч после начала течки. Наиболее характерный признак этого периода — рефлекс неподвижности. В этот период, как правило, происходит овуляция, т. е. выход яйцеклетки. У свиноматок овулирует до 20–25 фолликулов, в норме 15–18. Яйцеклетки попадают в бахромку яйцевода — воронкообразное утолщение, освобождаются от фолликулярных клеток лучистого венца, продвигаются по яйцепроводу в рога матки и встречаются со спермиями.

**В стадии торможения** угасает реакция на хрюка, исчезает гиперемия наружных половых органов.

**В стадии уравнивания** полностью отсутствуют признаки течки, охоты и полового возбуждения.

У свиней повторное наступление течки и охоты происходит через каждые 20–21 день (если не наступило оплодотворение в предыдущую случку или искусственное осеменение) [3].

Для повышения оплодотворяемости и стимуляции половой охоты разработан ряд методов стимуляции [4].

Для стимуляции половой охоты было сформировано 3 группы свиноматок по 30 особей из одного сектора. Первой группе в день отъема поросят вводили препарат Е-Селен по схеме: 5.0 мл внутримышечно в среднюю треть шеи за ухом. Второй группе свиноматок в день отъема по той же схеме вводили препарат PG 600. Третья группа была контрольной.

Е-Селен – препарат в форме раствора для инъекций. Помимо профилактики и лечения заболеваний, вызванных недостатком витамина Е и селена, препарат применяется при стрессовых ситуациях и нарушениях репродукции.

PG 600 – комбинированный гормональный препарат для синхронизации и стимуляции половой охоты у свиноматок и ремонтных

свинок. Выпускается в форме флаконов по 5 доз действующего вещества и 25 мл растворитель [5].

В результате применения препарата Е-Селен в охоту в течение недели после отъема пришло 26 свиноматок из группы (86.67%). После применения препарата PG 600 в охоту пришло 23 свиноматки (77%). Из контрольной группы в охоту пришло 22 свиноматки (73%).

Таким образом, при изучении эффективности выбранных схем подготовки свиноматок к осеменению мы выяснили, что при стимуляции половой охоты более эффективным оказался препарат Е-Селен.

### **Библиографический список:**

1.Куликова, Н. С. Искусственное осеменение свиней в промышленном свиноводстве / Н. С. Куликова. - Текст: электронный // Свиноводство. - 2013. - № 2. - С.11-13. <https://elibrary.ru/item.asp?id=18847182> - Режим доступа: Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.

2.Ерохин, А. С. Современные методы регуляции полового цикла у свиней / А. С. Ерохин, О. А. Зейналов. – Текст: электронный // Зоотехния. – 2016. - № 6. – С. 28-31. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=259944562> - Режим доступа: Научная электронная библиотека eLIBRARY. RU.

3.Середин, В. А. Цикл воспроизводства. Половой цикл и его регуляция / В. А. Середин. – Текст: электронный // Вестник ветеринарии. – 2007. - № 1. – С. 24-51. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=116014033> – Режим доступа: Научная электронная библиотека eLIBRARY. RU.

4.Мухамедшина, А.А. Искусственное осеменение свиней: пути повышения эффективности / А.А. Мухамедшина. - Текст: электронный // Свиноводство. - 2023. - № 3. - С. 25-28. <https://elibrary.ru/item.asp?id=50746136> - Режим доступа: Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.

5.Ерохин, А. С. Эффективность стимуляции эструса у свиней с помощью PG 600 / А. С. Ерохин, М. И. Макаров. – Текст: электронный // Свиноводство. – 2000. - № 1. – С. 30-32.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23445401> - Режим доступа: Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.

## **PREPARATION OF SOWS FOR INSEMINATION UNDER THE CONDITIONS OF BASHKIR MEAT COMPANY LLC**

**Nagumanova M.R.**

***Keywords:*** pig farm, estrus, insemination.

*The work is devoted to the study of the effectiveness of drugs to stimulate estrus in sows. For the study, three groups of sows of 30 heads were formed to study the effectiveness of E-Selenium and PG 600 preparations.*

## ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ЭКЗЕМ У СОБАК

**Никандрова И.Е.** студентка 5 курса факультета биотехнологий и ветеринарной медицины, [asti.xolod@mail.ru](mailto:asti.xolod@mail.ru)

**Научный руководитель – Белов А.Е.,** доктор биологических наук, доцент

**ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ**

**Ключевые слова:** экзема кожи, собаки, лечение, диагностика, препараты.

*В настоящее время в связи с повышением интереса к разведению и содержанию мелких домашних животных их количество за последнее время значительно возросло. Несмотря на то, что собаки и кошки в большинстве случаев являются домашними животными, они так же подвержены многим незаразным заболеваниям. Особое место здесь занимают болезни кожного покрова, а именно экземы.*

**Введение.** Экзема – вид воспаления, возникающий на эпидермисе (внешнем слое кожи) и постепенно распространяющийся в более глубокие слои. Собачья шерсть долгое время маскирует поражение, препятствуя его обнаружению на начальной стадии. Несмотря на это, воспаление всегда возникает по вине внутренних и внешних раздражителей, а значит, его можно предупредить.

Среди распространенных заболеваний у собак особые хлопоты доставляют кожные. Вследствие того, что кожа анатомически и рефлекторно связана с внутренними органами, ее функциональное состояние и внешний вид являются как бы зеркальным отражением состояния внутренних органов и систем. Кожа, нередко первая, сигнализирует о возникшей патологии в них.

Воспалительный процесс сопровождается появлением гнойников, розеол (сыпи), папул или везикул (пузырьков с жидкостью). В зависимости от количества высыпаний, экзема бывает мономорфной (только один вид) и полиморфной (несколько видов одновременно)[1].

**Целью** данного исследования является изучение диагностики и лечения при экземе у собак.

Диагностику на экзему у собак проводят методом пальпации и осмотра. У животного наблюдается зуд и покраснение пораженного участка кожи. Были взяты на исследование следующие анализы: мазок-отпечаток и соскоб кожи. По результатам микроскопического исследования можно поставить точный диагноз. При постановке правильного диагноза нам необходимо увидеть следующие клеточные элементы: клетки поверхностного слоя эпителия с признаками ороговения, лейкоциты нейтрофилы, моноциты, бактериальная флора кокки.

При постановке диагноза следует дифференцировать от чесотки, трихофитии, демодекоза.

При интенсивной чесоточной инвазии у собак развивается сильный зуд, волосы быстро редют, а на пораженной коже появляются редкие бурые корочки величиной с чечевичное зерно.

Поражение кожи при энтопаразитах (блохи, власоеды, вши и др.) характеризуется признаками зуда и наличием паразитов, их яиц, а признаками воспаления кожи слабо выражены[2].

Трихофития (стригуций лишай) характеризуется признаками воспаления, облысения, образованием довольно толстого слоя чешуек на округлых участках кожи, иногда сливающихся вместе. Признаки зуда не выражены. При микроскопическом исследовании обнаруживают грибок – возбудитель, а при исследовании крови – низкий процент эозинофилию.

Характерные симптомы демодекоза: признаки воспаления кожи, иногда гиперсекреция кожного сала с темными угревыми точками в устьях волосяных мешочков и образование множества мелких чешуек или различной величины гнойных и кровянистых пустул (стафилококковая инфекция) при отсутствии или слабых признаках кожного зуда. Возбудитель инвазии клещ легко обнаруживается в сальных пробках или в гнойном, гнойно-кровянистом содержимом пустул.

Диагноз поставлен на основании клинических исследований.

По результатам проведённых клинических исследований было сформировано две группы больных экземой собак, по 5 животных в каждой. Среди этих 10 животных: 6 голов – суки, 4 голов – кобели.

В первой группе – контрольной – животные были подвергнуты лечению препаратами: Банеоцин, Террамицин, Левомеколь в лечебных дозах.

Во второй группе – опытной – использовались следующие препараты: Стрептоцид и Дексафорт, проведена обработка поражённых участков кожи Мирамистином и перевести животных на диетотерапию – Royal Canin–Skin Support для собак с заболеваниями кожи.

Диета Skin Support назначается при первых же признаках кожных заболеваний на двухмесячный период до достижения видимых результатов. При хронических заболеваниях может потребоваться назначение диетического корма на протяжении всей жизни собаки[2].

В ходе изучения выяснилось следующее. В 1 группе (только основные препараты) распространение заболевания прекратилось спустя 30 дней, однако поражённые участки были не до конца восстановлены. Во второй группе по окончании 20 дней также прекратилось распространение заболевания, но поражённые экземой участки восстановились и начали зарастать шерстью. Из всего вышесказанного следует вывод, что схема лечения, применяемая ко второй группе животных более эффективна.

Прогноз: благоприятный.

Хорошие результаты лечения получают при применении препарата «АСД». Для лечения экземы пользуются препаратом, которой смазывают поражённые участки кожи. Чтобы предотвратить испарение препарата, на смазанный участок накладывают пергаментную бумагу, толстый слой ваты и забинтовывают. Одновременное накладывание мазовых компрессов на большую поверхность может вызвать общую реакцию в виде повышения температуры. Компресс оставляют на сутки, после чего его меняют. Компрессы накладывают до исчезновения поражений. При обострении процесса применение препарата прекращают на 1–2 дня. При рецидивах проводят повторный курс[3].

**Выводы.** Таким образом, при изучении диагностики и лечения экзем у собак было установлено что 2 схема лечения, включающее в

себя оба препараты (Стрептоцид и Дексафорт) дало эффективный результат в более короткие сроки (20 дней), чем 1 схема лечения с препаратами Банецин и Левомеколь (30 дней).

**Библиографический список:**

1. Горбенко, П.Е. Экзема у собаки/ П.Е. Горбенко// Молодежь и наука.-№1.-2013.-26-27с.

2.Карпов, С.А. Диагностика, комплексная терапия острых и хронических экзем и дерматитов у собак/С.А. Карпов, Ф.Н.Чеходариди/ /Ветеринарный врач.-№2.-2014.-43-46с.

3.Ширманова, К.О. Терапевтические мероприятия экзем у собак и кошек/К.О. Ширманова, Н.К. Шишков// Современные проблемы и перспективные направления инновационного развития науки.-2017.-15-17с.

**DIAGNOSIS AND TREATMENT OF ECZEMA IN DOGS**

**Nikandrova I.E.**

**Keywords:** *eczema of the skin, dogs, treatment, diagnosis, drugs.*

*Currently, due to the increased interest in breeding and keeping small pets, their number has increased significantly recently. Despite the fact that dogs and cats are pets in most cases, they are also susceptible to many non-contagious diseases. A special place here is occupied by diseases of the skin, namely eczema.*

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОДНОЙ ИЗ САМЫХ ОПАСНЫХ И СМЕРТОНОСНЫХ БОЛЕЗНЕЙ – СИБИРСКОЙ ЯЗВЕ

**Саландина Е.А., студентка 1 курса факультета ветеринарной  
медицины и биотехнологии,  
Научный руководитель - Галиева Ч. Р., доцент  
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ**

**Ключевые слова:** сибирская язва, инфекционное заболевание, сапроознозы, животные, лошади

*Работа посвящена определению сибирской язвы и виде её проявления у животных, в частности у лошадей, а также описана профилактика во избежание болезни.*

На сегодняшний день сибирская язва является хоть и весьма редким, но крайне опасным заболеванием. Вспышки заболевания практически невозможно предугадать, а большинство решений проблемы сводятся к радикальным. Поскольку данное заболевание для нынешнего времени является одним из наиболее опасных, данная проблема является крайне актуальной.

Цель работы- обобщить имеющиеся в науке и медицине данные о сибирской язве и о способах борьбы с ней.

Сибирская язва – это инфекционное заболевание, вызываемое бактериями *Bacillus anthracis* и относящееся к острым и особо опасным сапроознозам. Впервые данная болезнь была зарегистрирована в восемнадцатом веке. Возбудителя выделяют от свободноживущих грызунов, чаще заболевают при пастьбе на территории, где ранее находились скотомогильники, особое внимание следует обращать на инфицированные корма животного происхождения.

Сибирская язва у животных характеризуется следующими особенностями:

1. Короткий инкубационный период, обычно не превышающий 3—4 дня;

2. Выраженная клиника в виде тяжёлого лихорадочного состояния, упадка сердечно-сосудистой деятельности, менингеальных явлений, кровавой диареи и рвоты;

3. Стремительное развитие инфекционного процесса, заканчивающегося гибелью животных в течение, как правило, первых 2—3 суток.

У лошадей чаще всего сибирская язва протекает в острой форме: животное возбуждается, его лихорадит, пульс и дыхание учащаются, появляется синюшность видимых слизистых оболочек, затем животное внезапно падает и в судорогах погибает.

На данном этапе эффективного лекарства в борьбе с сибирской язвой не существует, поэтому рекомендуется проводить профилактику в виде вакцинации: жидкой и сухой вакциной из штамма 55 ВНИИВВиМ, изготовленная из спор живой бескапсульной культуры *Bacillus anthracis*. Вакцина обеспечивает формирование у животных иммунитета к возбудителю сибирской язвы через 10 суток после однократного введения, продолжительностью 12 месяцев у взрослых животных и 6 месяцев у молодняка.

#### **Библиографический список:**

1. Сибирская язва, под ред. Н. Н. Гинсбурга, М., 1975; Коротич А. С., Погребняк Л. И., Сибирская язва, К., 1976; Сибирская язва, под ред. С. Г. Колесова, М., 1976.

#### **GENERAL INFORMATION ABOUT ONE OF THE MOST DANGEROUS AND DEADLY DISEASES – ANTHRAX**

**Salandina E.A.**

**Keywords:** *anthrax, infectious disease, saproozonoses, animals, horses*

*The work is devoted to the definition of anthrax and the form of its manifestation in animals, in particular in horses, and also describes prevention in order to avoid the disease.*

## ВЛИЯНИЕ СОЛНЕЧНОГО СВЕТА НА РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ

Салахутдинов А.И., учащийся 8 класса

Октябрьский сельский лицей

Научный руководитель - Салахудинов И.Р., к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

**Ключевые слова:** опыты, крассулла, бальзамин, растения, солнечный свет, колба, клетка, поверхность, питательные вещества

*Работа посвящена определению влияния солнечных лучей на верхнюю и нижнюю часть листа растений*

С биологическими объектами работать весьма интересно. К тому же совсем простые опыты с растениями и животными можно провести без использования специального оборудования.

**Шаг 1.** Выберите для опытов одно из растений с большим количеством листьев.

### Примечание

В качестве растений, которые лучше использовать для исследований, рекомендуем вам взять растение крассулла (толстянка) или кустик бальзамина.



Источник фото:<http://and-studio.ru/image/shop/komnatnye-rasteniya/kaktusy-i-sukkulenty>



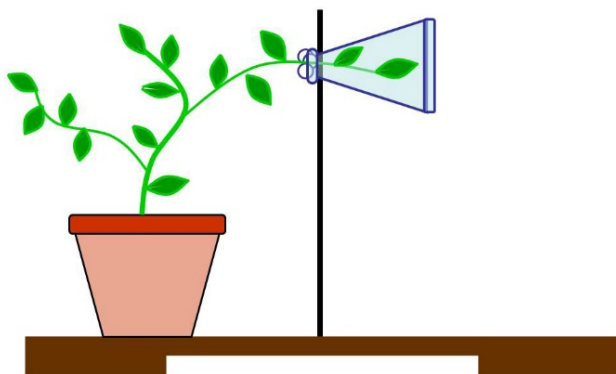
Источник фото:  
<https://avatars.mds.yandex.net/get-pdb/936509/a1098536-d8d6-4acf-9996-77116cefa8c8/s1200?webp=false>

**Шаг 2.** Возьмите прозрачный полиэтиленовый пакет (лучше использовать пакет размером 20х18 см из пищевой полиэтиленовой пленки).

Полейте растение. Поместите побег с несколькими листьями в полиэтиленовый пакет, не отрывая их от растения. Надежно закрепите его на побеге клейкой лентой.

Поставьте на солнце (или под настольную лампу на расстоянии 25-30 см) на 3-4 часа.

Вместо полиэтиленового пакета можно использовать чистую сухую колбу. Схема устройства выглядит следующим образом.



Источник иллюстрации <https://ds04.infourok.ru/uploads/ex/08fa/000350d1-0313c158/img3.jpg>



Опыт с растениями

**Шаг 3.** Как вы полагаете, что эти опыты позволят вам выяснить? Какие предположения они позволяют проверить?

**Шаг 4.** Что вам удалось обнаружить? Занесите в лабораторный журнал результат наблюдений.

**Шаг 5.** Рассмотрите под микроскопом верхнюю и нижнюю поверхность листа растения. Удалось ли вам увидеть на поверхности листа растения какие-то особые клетки или структуры, не похожие на другие? Зарисуйте, если вы их обнаружили.



Верхняя часть листа



Нижняя часть листа

Как вы полагаете, могут ли некоторые клетки нижней части быть как-то связаны с тем, что вы обнаружили в опыте с растением?

**Шаг 5.** Какие выводы вы можете **самостоятельно** сделать по итогам проведенного опыта?

**Ваш ответ:** Верхняя часть листа стала желтеть, видимо ей не хватает питательных веществ, так же она более подвержена воздействию солнечных лучей, а нижняя часть более темная, так как она располагается ближе к стволу

**Библиографический список:**

1. Конструирование бактериофагового препарата для биоконтроля *Pseudomonas syringae* в растениеводстве / Д. А. Васильев, А. К. Беккалиева, Н. А. Феокистова, Е. В. Сульдина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 2(50). – С. 130-137. – DOI 10.18286/1816-4501-2020-2-130-137. – EDN AQLLRB

**EXPERIENCES IN BIOLOGY № 2**

**Salakhutdinov A.I.**

**Keywords:** *experiments, crassulla, balsam, plants, sunlight, flask, cell, surface, nutrients*

*The work is devoted to determining the effect of sunlight on the upper and lower parts of the plant leaf.*

## ВЛИЯНИЕ ОТСУТСТВИЯ КИСЛОРОДА НА РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ

Салахутдинов Ю.И., учащийся 5 класса Октябрьский сельский лицей

Научный руководитель - Салахудинов И.Р., к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

**Ключевые слова:** биологический объект, растение, побег, листья, колба, опыт, микроскоп, клетка, структура, бальзамин

*Работа посвящена определению влияния солнечного света на верхнюю и нижнюю часть листа растений*

С биологическими объектами работать весьма интересно. К тому же совсем простые опыты с растениями и животными можно провести без использования специального оборудования.

**Шаг 1.** Выберите для опытов одно из растений с большим количеством листьев.

### Примечание

В качестве растений, которые лучше использовать для исследований, рекомендуем вам взять растение крассулла (толстянка) или кустик бальзамина.



Источник фото: <http://and-studio.ru/image/shop/komnatnye-rasteniya/kaktusy-i-sukkulenty>



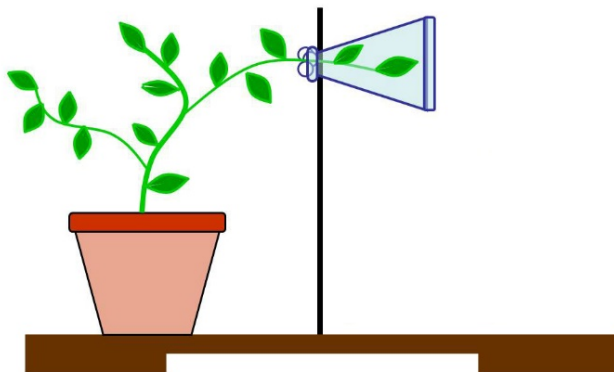
Источник фото:  
<https://avatars.mds.yandex.net/get-pdb/936509/a1098536-d8d6-4acf-9996-77116cefa8c8/s1200?webp=false>

**Шаг 2.** Возьмите прозрачный полиэтиленовый пакет (лучше использовать пакет размером 20х18 см из пищевой полиэтиленовой пленки).

Полейте растение. Поместите побег с несколькими листьями в полиэтиленовый пакет, не отрывая их от растения. Надежно закрепите его на побеге клейкой лентой.

Поставьте на солнце (или под настольную лампу на расстоянии 25-30 см) на 3-4 часа.

Вместо полиэтиленового пакета можно использовать чистую сухую колбу. Схема устройства выглядит следующим образом.



Источник иллюстрации <https://ds04.infourok.ru/uploads/ex/08fa/000350d1-0313c158/img3.jpg>

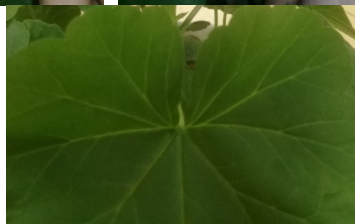
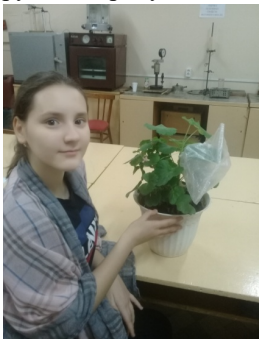


Опыт с растениями

**Шаг 3.** Как вы полагаете, что эти опыты позволят вам выяснить? Какие предположения они позволяют проверить?

**Шаг 4.** Что вам удалось обнаружить? Занесите в лабораторный журнал результат наблюдений.

**Шаг 5.** Рассмотрите под микроскопом верхнюю и нижнюю поверхность листа растения. Удалось ли вам увидеть на поверхности листа растения какие-то особые клетки или структуры, не похожие на другие? Зарисуйте, если вы их обнаружили.



Верхняя часть листа

Нижняя часть листа

Как вы полагаете, могут ли некоторые клетки нижней части быть как-то связаны с тем, что вы обнаружили в опыте с растением?

**Шаг 5.** Какие выводы вы можете **самостоятельно** сделать по итогам проведенного опыта?

**Ваш ответ:** При проведении эксперимента не было выявлена разница между верхней и нижней частью листа. Единственно с внутренней стороны листа образовались трещины и изломы.

**Библиографический список:**

1. Конструирование бактериофагового препарата для биоконтроля *Pseudomonas syringae* в растениеводстве / Д. А. Васильев, А. К. Беккалиева, Н. А. Феоктистова, Е. В. Сульдина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 2(50). – С. 130-137. – DOI 10.18286/1816-4501-2020-2-130-137. – EDN AQLLRB

**EXPERIENCES IN BIOLOGY № 1**

**Salakhutdinov Yu.I.**

**Keywords:** *biological object, plant, shoot, leaves, flask, experiment, microscope, cell, structure, balsam*

*The work is devoted to determining the effect of sunlight on the upper and lower parts of the plant leaf.*

## ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПИЩЕВЫХ ЯИЦ

Салихов И.А., обучающийся 4 класса МАОУ "Лицей № 107" г.Уфа  
Научный руководитель – Галиева Ч.Р.,  
кандидат биол. наук, доцент  
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, gchr0801@gmail.com

**Ключевые слова:** пищевые яйца, сравнительная оценка, куриные яйца, возраст яйца, качество.

*Работа посвящена сравнительной оценке качества пищевых куриных яиц.*

**Введение:** Яйца – это ценный и питательный продукт. Но яйца могут стать источником пищевых отравлений. Нужно помнить, что чем свежее яйцо, тем меньше шансов заболеть [1-3].

**Целью нашей работы** явилось исследование качества пищевых куриных яиц.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Провести наружный осмотр яиц;
2. Определить состояние содержимого яиц;
3. Дать санитарную оценку (Рис. 1).



Рис. 1. Методы исследования пищевых яиц

**Материалы и методы исследования:** Научно-исследовательская работа проводилась в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы кафедры инфекционных болезней, зоогигиены и ветсанэкспертизы Башкирского государственного аграрного университета. Объектом исследования были пищевые куриные яйца:

1 проба - деревенское с белой скорлупой;

2 проба - деревенское с бежевой скорлупой;

3 проба - яйцо с маркировкой столовое отборное производства Башкирская птицефабрика;

4 проба - яйцо с маркировкой столовое второй категории производства Башкирская птицефабрика.

Методы исследования: визуальный осмотр и определение массы яиц; овоскопия; люминесцентный анализ; определение «возраста» яйца; определение состояния содержимого яйца.

**Результаты исследования.** При визуальном осмотре установлена, что скорлупа яиц чистая, без повреждений.

Определение массы яиц показало, что проба №1 соответствует второй категории, проба №2 – отборной категории, проба №3 – высшей, проба №4 – без категории. Проба №4 изначально была промаркирована как яйцо 2 категории. В результате испарения влаги через поры при хранении, яйцо потеряло массу.

При овоскопии установлено, что высота воздушной камеры пробы №2 и 3 составила 6 и 5 мм, что указывает на свежесть яиц. Высота воздушной камеры проб №1 и №4 не соответствует показателям свежих яиц. При люминесцентном анализе яйца свежие светятся в ультрафиолетовых лучах ярко – малиновым светом (проба №2 и №3), яйца старые слабо – фиолетовым (проба №1 и №4).

Для определения срока хранения яйца погружали в солевые растворы различной концентрации. Яйца №2 и №3 в первом растворе не тонут, тонут во втором растворе, значит их «возраст» от 7 до 14 дней. Яйца №1 и №4 плавают даже в третьем растворе, значит эти яйца четырехнедельной давности.

Анализ состояния содержимого яиц показал следующее: Белок яиц №1 и №4 разжижен, водянистый, плотная часть белка малозаметна. Цвет желтка яиц №1 оранжевый, что обусловлено содержанием в нем каротиноидов.

В содержимом пробы №2 хорошо различимы плотный и жидкий слои белка. Данное яйцо с двумя желтками. Это связано с индивидуальными особенностями кур-несушек. В содержимом пробы №3 хорошо различимы плотный и жидкий слои белка, белые канатики. Желток плотный и выпуклый. Это говорит о том, что яйцо свежее.

**Выводы.** По данным исследований качества яиц можно сделать выводы:

1. Яйца №2 и №3 свежие и их можно употреблять в пищу.
2. Яйца №1 и №4 не свежие, их нужно утилизировать.

### **Библиографический список:**

1. Андреева А.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза пищевых продуктов на рынках: лабораторный практикум / А.В. Андреева, Ч.Р. Галиева. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2018.
2. Галиева Ч.Р. Применение информационных технологии в ветеринарном образовании / Ч.Р. Галиева / Материалы Всероссийской научно-методической конференции «Совершенствование основных профессиональных программ в вузе: проблемы и возможные пути решения» - Уфа. - 2018. - С. 240-243.
3. Галлямова Д.И. Сравнительная оценка качества пищевых яиц / Д.И. Галлямова, Ч.Р. Галиева // Студент и аграрная наука: материалы XV Всероссийской студенческой научной конференции, 2021. - С. 60-63.

## **RESEARCH ON THE QUALITY OF FOOD EGGS**

**Salikhov I.A.**

**Keywords:** *edible eggs, comparative evaluation, chicken eggs, egg age, quality.*

*The work is devoted to the comparative assessment of the quality of food chicken eggs.*

## МИКРОБИОТА КИШЕЧНИКА СОБАК

Старкова М.Г., Малахова Д.К. студенты 1 курса факультета  
ветеринарной медицины, [dizlina\\_m@mail.ru](mailto:dizlina_m@mail.ru)

Научный руководитель – Беликова А.О., ассистент кафедры  
генетических и репродуктивных биотехнологий  
ФГБОУ ВО СПбГУВМ

**Ключевые слова:** микробиота кишечника, собака, бактерии.

*Работа посвящена обзору микробиоты кишечника собак, её влиянию на различные признаки, в том числе иммунитет, поведение. Желудочно-кишечный тракт содержит биоразнообразные популяции микроорганизмов. Концентрация тех или иных сказывается на жизнедеятельности собаки.*

**Введение:** Микробиота кишечника собак содержит сложную микробную популяцию, в которую входят эукариоты, вирусы, грибы, бактерии, археи. Живя в тесном контакте друг с другом и организмом собаки, они обычно не вредны хозяину и в большинстве случаев считаются полезными. Эти организмы тесно связаны с метаболическими функциями, иммунологической активностью и заболеваниями желудочно-кишечного тракта собаки. Благодаря данным функциям, микробиота прямо или косвенно влияет на большинство физиологических функций. Микробные сообщества вдоль желудочно-кишечного тракта варьируются в зависимости от микроокружения и физиологических функции каждого отдела кишечника. Таким образом, сегменты тонкой кишки будут заселены как аэробными, так и факультативными анаэробными бактериями, в то время как отделы толстой кишки будут преимущественно колонизированы анаэробами, так как там низкая доступность кислорода.

**Цель работы:** Выяснить, какие микроорганизмы преобладают в кишечнике собаки, каким образом микробиота влияет на организм хозяина, и как связана численность микробных популяций с поведением собаки.

**Результаты исследований:** В микробиоте кишечника собак доминируют такие микроорганизмы, как *Firmicutes*, *Fusobacteria*, *Bacteroidetes*, *Proteobacteria* и *Actinobacteria* [1]. Тип *Firmicutes* включает объединения *Clostridium*, которые включают *Ruminococcus*, *Faecalibacterium* и *Dorea*. Эти бактерии, бактериоиды и актинобактерии, могут продуцировать короткоцепочечные жирные кислоты, что является необходимым источником энергии для клеток толстой кишки. Кроме того, они помогают поддерживать эпителиальный барьер, укрепляя плотные соединения, регулируют перистальтику кишечника и стимулируют выработку противовоспалительных соединений [2].

Так, пробиотики могут улучшить здоровье слизистых оболочек с помощью вытеснения кишечных патогенов, выработку антимикробных веществ, усиление иммунных реакций и повышенную регуляцию различных метаболитов. Пробиотики могут конкурировать с потенциальными патогенами, препятствуя их прилипанию к слизистой оболочке кишечника или вызывая выработку слизи. Кроме того, пробиотические бактерии могут продуцировать различные антимикробные вещества, например жирные кислоты, молочную кислоту и уксусную кислоту [3].

Таким образом, состав кишечной микробиоты также оказывает существенное влияние на иммунную функцию и регулирует местную выработку антител. Хотя кишечные микробы отделены внутренним слизистым слоем и гликокаликсом от прямого контакта с энтероцитами, дендритные клетки кишечника могут распространять свои отростки в просвет кишечника и брать пробы микробиоты [4].

Также микробиом кишечника может взаимодействовать с физиологией млекопитающих, влияя на их поведение. Эти взаимодействия включают аспекты физиологии, которые имеют отношение к агрессии млекопитающих. Так, кишечные бактерии могут продуцировать нейроактивные вещества, которые действуют на коммуникационную сеть, что связывает желудочно-кишечный тракт и центральную нервную систему, потенциально влияя на поведение. Например, микробиом кишечника вырабатывает триптофан, который влияет на уровень серотонина хозяина и поведение, связанное с серотонинергической нейротрансмиссией [5].

Диета является сильным модулятором микробного состава кишечника у многих животных, а определенные диетические компоненты связаны с агрессией, включая диеты, которые снижают агрессивное поведение у собак. Кроме того, микробиом кишечника собак связан с другими заболеваниями, такими как воспалительное заболевание кишечника и острая диарея, что приводит к дискомфорту или боли, которые также могут способствовать раздражительности или агрессии [1,4].

Таким образом, в исследовании Крисхоффа Н. С. [5] несколько таксонов значительно различаются по относительной численности между агрессивными и неагрессивными собаками. Так у неагрессивных собак будут повышено относительное содержание рода *Bacteroides*, а также рода *Dorea*, что примечательно, потому что *Dorea* проявляет пониженную численность у собак, страдающих воспалительными заболеваниями кишечника, а также потому, что психологические расстройства часто сочетаются с воспалением желудочно-кишечного тракта. Также *Lactobacillus* более распространены в кишечных микробиомах агрессивных собак.

**Выводы:** Таким образом, в кишечнике собак лидирующую позицию занимают такие микроорганизмы, как Firmicutes, Fusobacteria, Bacteroidetes, Proteobacteria и Actinobacteria. В большей степени они влияют на организм хозяина положительно. К примеру, улучшают слизистую оболочку или снабжают клетки толстой кишки энергией от продуцируемых жирных кислот. Также вырабатываемые бактериями вещества значительно влияют на поведенческие особенности собак. А по популяции тех или иных микроорганизмов можно предположить некоторые заболевания у животного.

#### **Библиографический список:**

1. Лобанова А.А. Микробиота желудочно-кишечного тракта домашних плотоядных // Вестник Омского ГАУ. – 2023. – №1(49). – С. 106–113.
2. Mondo E., Marliani G., Accorsi P.A., Cocchi M., Di Leone A. Role of gut microbiota in dog and cat's health and diseases. – Текст: электронный ресурс // Open Vet J.2019. – URL:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6794400/> (дата обращения 07.05.2023)

3. Suchodolski J. Analysis of the gut microbiome in dogs and cats. – Текст: электронный ресурс // Vet Clin Pathol. 2022. № 50(Suppl.1). P. 6-17 – URL: <https://doi.org/10.1111/vcp.13031> (дата обращения 07.05.2023)

4. Pilla R., Suchodolski J.S. The Role of the Canine Gut Microbiome and Metabolome in Health and Gastrointestinal Disease. – Текст: электронный ресурс // Front. Vet. Sci. 2020. Vol. 6. – URL: <https://doi.org/10.3389/fvets.2019.00498> (дата обращения 06.05.2023)

5. Kirchoff N.S., Udell M.A.R., Sharpton T.J. The gut microbiome correlates with conspecific aggression in a small population of rescued dogs (*Canis familiaris*). – Текст: электронный ресурс // PeerJ. 2019. – URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6330041/> (дата обращения 08.02.2023)

## MICROBIOTA OF THE INTESTINES OF DOGS

**Starkova M.G., Malakhova D.K.**

**Keywords:** *gut microbiota, dog, bacteria.*

*The study investigates to the review of the gut microbiota of dogs, its influence on various signs, including immunity and behavior. The gastrointestinal tract contains biodiversity microbial populations. The concentration of certain microorganisms affects the dog's vital activity.*

## **ИЗУЧЕНИЕ ВОЗБУДИМОСТИ И ПРОВОДИМОСТИ НЕРВА В ОПЫТАХ НА ЛЯГУШКАХ**

**Хамидов А.С., Уткина А.И. студенты 2 курса факультета  
ветеринарной медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель - Дежаткина С. В., доктор биологических  
наук, профессор  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** *нерв, возбудимость, проводимость, нервно-мышечный препарат, лягушка.*

*В статье представлены материалы, которые доказывают, что нервное волокно проводит возбуждение под влиянием различных раздражителей, лучшим из них является электрический ток. Доказано, что при неблагоприятных условиях нерв проявляет защитные свойства, что выражается в стадиях парабיוза.*

Физиологические исследования позволяют изучить на лабораторных животных свойства мышц и нервов. Среди многих свойств можно отметить возбудимость, что означает проявление возбудимой тканью своей специфической реакции. Так мышечная ткань характеризуется сокращением, нервная ткань – генерацией нервных импульсов, а железистая – выделяет свой секрет [1-2]. Возбудимость может изменяться, так может быть очень высокой (фаза экзольтации-повышенной возбудимости) при действии электрического тока 15 В, или низкой до 0 (фаза абсолютной рефрактерности), и может быть рефрактерность – невозбудимость ткани [3-6].

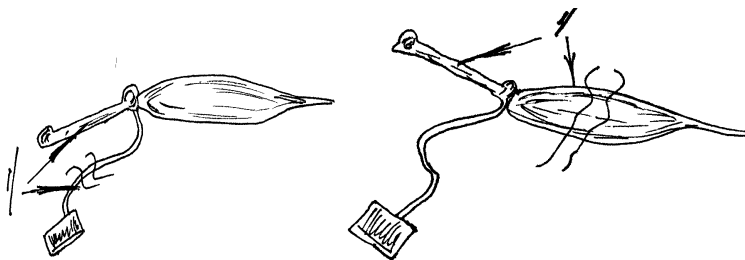
Другим важным свойством возбудимых тканей, к которым относят мышечную, нервную и железистую является проводимость, то есть способность проводить возбуждение. Для нервной ткани действует закон изолированного проведения возбуждения, которое передаётся по нервному волокну не перескакивая на соседние. Возбуждение может распространяться по нервному волокну только в случае его анатомической и функциональной целостности, что подтверждается

законом о физиологической непрерывности. И то, что нервное волокно проводит возбуждение в обе стороны с одинаковой скоростью и силой отражает закон двусторонней проводимости [7-11].

Актуальным является изучение возбудимости нерва под влиянием различных раздражителей и его способности проводить возбуждение. Исходя из того, что возбудимость свойственна нерву в любой его точке, мы решили проверить действие таких раздражителей как физические и химические.

**Целью работы** стало изучение возбудимости и проводимости нерва в опытах на лабораторных животных (лягушках). Для реализации цели мы определили задачи: 1) Изучить влияние на нервное волокно физических раздражителей: тока (одиночным раздражением); щипок пинцетом; подогретой стеклянной палочкой; 2) Изучить влияние на нервное волокно химических раздражителей - поваренной соли.

Опыты проводили в лабораторных условиях кафедры морфологии, физиологии и патологии животных на лабораторных животных – лягушках. Предварительно прошли инструктаж по соблюдению техники безопасности в лаборатории. Обращение с животными было гуманное. Согласно методике приготовили нервно-мышечный препарат, который помещали на чистую, сухую стеклянную пластинку, используя электростимулятор, и выше названные раздражители проводили исследования (рисунок 1).



**Рис. 1 – Изучение возбудимости нервно-мышечного препарата под влиянием электрических импульсов**

Результаты опыта показали, что те препараты, где нерв был поврежден или порезан возбуждение не передавалось, проводимость

была очень плохая. Только при целостности препарата возбуждение передавалось по нерву хорошо, и мышечная ткань отвечала полноценным сокращением (рисунок 2).



Рис. 2

Под влиянием химических раздражителей поваренной соли также отмечали выраженную ответную реакцию, но может быть химический ожог, и отмечать повреждение ткани. При щипке пинцетом оставалось механической повреждение ткани. Под влиянием эфира – чрезвычайного раздражителя для нервной ткани – наблюдали четыре стадии парабิโอза, то есть проявлялась защитная реакция нервной ткани (рисунок 3).

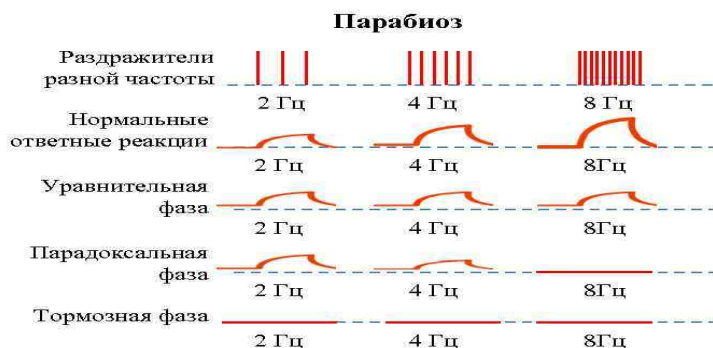


Рис. 3

Таким образом, лучшим раздражителем для нервной ткани является электрический ток, который легко дозируется и не оставляет повреждений.

### **Библиографический список:**

1.Ахметова В.В. Физиология животных /В.В. Ахметова, С.В. Дежаткина, Ш.Р. Зялалов. Учебное пособие для выполнения самостоятельной работы. Ульяновск, 2021. 165 с.

2.Дежаткина С.В. Возрастная физиология /С.В. Дежаткина, В.В. Ахметова, Ш.Р. Зялалов, Е.С. Салмина. Учебное пособие для студентов СПО, специальности Кинология. Ульяновск, 2022. 117 с.

3.Зялалов Ш.Р. Влияние аминокислотного комплекса «ВИТААМИН» на биохимические показатели крови мышей / Ш.Р. Зялалов, М.А. Ильинская, Н.В. Шаронина, С.В. Дежаткина, А.З. Мухитов //Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2021. Т. 246. - №2. - С. 88-93.

4.Любин Н.А. Физиолого-биохимический статус коров при использовании препарата «Aminobiol»/Н.А. Любин, С.В. Дежаткина, А.З. Мухитов, М.Е. Дежаткин //Национальная научно-практическая конференция: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. – 2019. – С. 246-250.

5.Дежаткин И.М. Гематологические показатели у поросят на фоне обогащённого цеолита /И.М. Дежаткин, Ш.Р. Зялалов //В сборнике: В мире научных открытий. Материалы V Международной студенческой научной конференции. Ульяновск, 2021. - С. 235-237.

6.Салмина Е.С. Изучение действия препарата *Vacillus coagulans* на организм мышей /Е.С. Салмина, Ю.А. Романова, С. В. Дежаткина, Н.В. Шаронина. //В сборнике: АПК России: образование, наука, производство. Сборник статей V Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. Пенза, 2023. - С. 211-214.

7. Дежаткина С.В. Аминограмма крови и печени поросят при добавлении в их рацион натуральной БУМВД /С.В. Дежаткина, Л.П. Пульчеровская, И.М. Дежаткин //В сборнике: Актуальные вопросы

аграрной науки. Материалы Национальной научно-практической конференции. Ульяновск, 2021. - С. 164-171.

8. Шаронина Н.В. Влияние препарата «ВИТААМИН» на гематологические показатели у индеек /Н.В. Шаронина, С.В. Дежаткина, А.З. Мухитов, Б.А. Еспембетов /Материалы XII Международной научно-практической конференции, посвященной 160-летию со дня рождения П.А. Столыпина. Ульяновск, 2022. С. 395-399.

9. Дежаткина С.В. Физиолого-биохимический статус коров при ведении в их рацион кремнийсодержащей добавки /С.В. Дежаткина, Ш.Р. Зялалов, М.Е. Дежаткин //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 12 (53). - С.170-174.

10. Зялалов, Ш.Р. Влияние аминокислотного комплекса «ВитАамин» на гематологические показатели лабораторных животных при изучении хронической токсичности /Ш.Р. Зялалов, А.З. Мухитов // Материалы X Международной научно-практической конференции. - 2020. - С. 283-286.

11. Тумановский А.В. Изучение объектов ветеринарного надзора /А.В. Тумановский, В.В. Ахметова, С.В. Дежаткина, Ш.Р. Зялалов //В сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. XI Международная научно-практическая конференция. Ульяновск, 2021. С. 132-139.

## STUDY OF EXCITABILITY AND NERVE CONDUCTION IN EXPERIMENTS ON FROGS

**Khamidov A.S., Utkina A.I.**

**Keywords:** *nerve, excitability, conduction, neuromuscular drug, frog.*

*The article presents materials that prove that a nerve fiber conducts excitation under the influence of various stimuli, the best of them is an electric current. It is proved that under unfavorable conditions, the nerve exhibits protective properties, which is expressed in the stages of parabiosis.*

## МЕХАНИЗМ БИОЛОГИЧЕСКИХ РИТМОВ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ

**Чечкенева А.С., студентка 2 курса факультета ветеринарной  
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель –Дежаткина С.В., доктор биологических  
наук, профессор  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** циркадные ритмы, биологические часы, временные паттерны, циркадная активность

*Работа посвящена изучению механизмов приспособления животных к ночному и дневному образу жизни, а также устоявшихся биологических ритмов на организменном, молекулярном и генетическом уровне.*

**Введение.** Многие наблюдаемые ритмы в физиологии и поведении часто в решающей степени зависят от наличия эндогенных циклов и их производства через биологические часы. Периодические ритмы, которые не являются просто реакцией на внешние периодические сигналы, были зарегистрированы для большинства живых существ, включая бактерии, грибы, растения и животных [1-5].

**Цель работы:** предоставление обзора защитной функции клеток крови.

**Результаты исследований:** Биологические часы — это самоподдерживающиеся осцилляторы, которые будут продолжать период свободного цикла даже при отсутствии внешних сигналов. Однако они обычно связаны с окружающей средой и могут быть сброшены. Циркадные ритмы должны содержать как минимум три основных элемента: (1) входной путь (пути) передачи информации об окружающей среде на циркадный кардиостимулятор; (2) эндогенный водитель ритма (осциллятор) генерирует временные паттерны; и (3) выходные пути для кардиостимулятора для регулирования выходных ритмов. Изоляция от всех возможных (например, геофизических,

магнитных или радиационных) сигналов остается сложной задачей, однако животные будут демонстрировать циклические модели активности, даже если они содержатся в постоянных условиях на борту космического корабля, вращающегося далеко над Землей.

Биологические часы обладают высокой степенью наследственности, независимостью от температуры и социальных условий, высокой устойчивостью к фармакологическим и химическим воздействиям и могут даже проявляться на уровне отдельных клеток. Биологические ритмы могут проявляться во многих различных временных рамках, и синхронизация одних часов может нарушать множественные ритмические изменения, указывая на базовую связь паттернов (например, циркадианную активность и эстральные циклы у млекопитающих). Интересное явление, вызванное приспособленностью рыб к ночной жизни-периодическое ночное свечение хромофоров кожи у голъянов. Эти циклические изменения пигментов кожи сохранялись даже у слепых. Однако при повреждении шишковидной железы рыбы больше не могли ритмично менять цвет кожи. Существование экстраокулярного светоощущения в шишковидной железе головного мозга позволяло рыбе менять цвет даже при нарушении зрительного светоощущения.

Наличие ритмических паттернов даже на уровне одиночных клеток свидетельствует о наличии клеточно-автономных циркадианных механизмов. (на молекулярном уровне). У плодовой мушки два белка (PER и TIM) играют роль в ритмических паттернах на клеточном уровне. Эти два белка образуют димерный комплекс в ядре, связываются с промотором гена и ингибируют продукцию дальнейшей РНК. Циркадная система млекопитающих основана на колеблющихся нейронах, сгруппированных в супрахиазматическом ядре, отдельной группе клеток, расположенных в гипоталамусе. Его разрушение приводит к полному стиранию регулярных ритмов сна/бодрствования. Культивируемые клетки ядра поддерживают свой собственный ритм в отсутствие внешних сигналов. Супрахиазматическое ядро получает информацию о продолжительности дня от сетчатки глаза, интерпретирует ее и во время темновой фазы усиливает секрецию гормона мелатонина шишковидной железой.

**Вывод.** Многие ритмы в физиологии и поведении зависят от наличия эндогенных циклов и биологических часов

**Библиографический список:**

1. Ахметова В.В. Физиология животных /В.В. Ахметова, С.В. Дежаткина, Ш.Р. Зялалов. Учебное пособие для выполнения самостоятельной работы. Ульяновск, 2021. 165 с.
2. Дежаткина С.В. Биодобавки на основе модифицированного и обогащённого аминокислотами цеолита при выращивании молодняка индеек /С.В. Дежаткина, Н.А. Феоктистова, Е.В. Панкратова, Н.А. Проворова, Е.С. Салмина Е.С.//Аграрная наука. 2021. - №11-12. – С.20-23.
3. Зялалов Ш.Р. Влияние аминокислотного комплекса «ВИТААМИН» на биохимические показатели крови мышей / Ш.Р. Зялалов, М.А. Ильинская, Н.В. Шаронина, С.В. Дежаткина, А.З. Мухитов //Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2021. Т. 246. - №2. - С. 88-93.
4. Дежаткина С.В. Возрастная физиология /С.В. Дежаткина, В.В. Ахметова, Ш.Р. Зялалов, Е.С. Салмина. Учебное пособие для студентов СПО, специальности Кинология. Ульяновск, 2022. 117 с.
5. Любин Н.А. Физиология животных: учебное пособие для студентов и аспирантов, обучающихся по специальностям и направлениям ветеринарного и биологического профиля / Н. А. Любин, С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова. - Ульяновск: УлГАУ, 2020. - 179 с.

**MECHANISM OF BIOLOGICAL RHYTHMS OF LIVING ORGANISMS**

**Chechkeneva A.S.**

**Keywords:** *circadian rhythms, biological clock, time patterns, circadian activity*

*The work is devoted to the study of the mechanisms of adaptation of animals to a nocturnal and daytime lifestyle, as well as established biological rhythms at the organismal, molecular and genetic levels.*

## ИЗУЧЕНИЕ ТАЙН РЕЦЕПТОРОВ ВКУСА

Шараева Э.Р., ученица 9 класса

Чердаклинской средней школы №1

ОГАН ОО «Центр выявления и поддержки одарённых детей в

Ульяновской области «Алые паруса»

Научный руководитель – Дежаткина С.В., доктор биологических наук, профессор ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

**Ключевые слова:** язык, раздражитель, рецепторы, сосочки, вкус.

*В статье показана роль вкусовых рецепторов языка. Установлено, что вкусовые рецепторы имеют разные рецепторы – сосочки, что позволяет определять разные вкусовые ощущения.*

Здоровье человека и животного зависит от множества различных факторов, в том числе от работы органов в организме и от пищи, которую принимает. Пища для человека и корм для животного являются жизненно важным элементом для обеспечения жизнедеятельности и энергии организма. Под влиянием отрицательных факторов в питании и кормлении отмечают различные нарушения в работе органов и систем и развитие заболеваний. Чтобы решить возникающие проблемы, необходимо проявить знания протекающих процессов в физиологии органов пищеварения [1-4]. Органом вкуса у человека и животных является язык, который имеет множество различных рецепторов, они реагируют на разные раздражители, в том числе это может быть кислый лимон, или сладкий мёд, или горький перец. Актуально изучить функций рецепторов языка, выяснить, где они располагаются и на какие раздражители реагируют [5-10]. Для реализации идей мы провели исследование органа вкуса у человека. Объект исследования стал пациент-школьник, возраста 16 лет. **Цель исследования:** выяснить, какие существуют виды вкусовых сосочков на языке, как они реагируют на различные пищевые и отвергаемые раздражители.

Задачи исследования: 1) произвести поиск необходимой информации; 2) определить вид вкусовых рецепторов (сосочков); 3) установить какой вкус определяют данные рецепторы языка.

Рассматривая вкусовые рецепторы, важно отметить, что это области, на которые попадают пищевые раздражители. По классификации выделяют четыре основных вкуса: сладкий (на кончики языка), соленый (сбоку, ближе к кончику), кислый (сбоку, ближе к корню языка) и горький (корень языка). Говоря о строении вкусовых сосочков, они похожи на выпуклости на языке, которые разные по размерам и месту расположения. Различают сосочки: нитевидные, они находятся в центре языка, на стенках и по его краям; грибовидные, для них характерна округлая форма и беловато-розовые шляпки, они находятся спереди и по бокам языка; листовидные имеют овальную форму, и находятся по бокам языка; желобовидные из овалика и желез, находятся вблизи корня языка. Раздражителями органа вкуса могут быть: пищевые продукты (молоко, хлеб, мясо и т.д.) и отвергаемые вещества (кислоты, горечи, речной песок и прочее). Они по разному воздействуют на сосочки языка, вызывая разные ощущения. В ходе исследовательской работы мы провели определение вкуса на разных участках языка поочередно пробуя разную по вкусу еду, а именно: воздушный рис, кубик сахара, чеснок лимон и горький раствор (рисунок 1).



**Рис. 1 – Изучение воздействия раздражителей на рецепторы языка**

Результаты исследования показали, что кончик языка больше чувствует сладкое, край языка ближе к корню больше чувствует кислое, край языка ближе к кончику больше чувствует соленое, корень языка больше чувствует горькое. С помощью лакмусовой бумаги установили, что pH в пищевой слюне пациента равно 7- нейтральная среда, а под влиянием отвергаемых раздражителей pH сместилось в кислую сторону и равнялось 6. Таким образом, изучение вкусовых рецепторов у человека позволило установить вид вкусовых сосочков, распознать раздражитель и определить pH слюны.

### **Библиографический список:**

1. Ахметова В.В. Физиология животных /В.В. Ахметова, С.В. Дежаткина, Ш.Р. Зялалов. Учебное пособие для выполнения самостоятельной работы. Ульяновск, 2021. 165 с.
2. Ахметова, В.В. Характеристика жирнокислотного состава молока коров при включении в их рацион активированных и обогащенных кремнийсодержащих добавок /В.В. Ахметова, С.В. Дежаткина, Н.А. Феоктистова, Н.А. Проворова, А.З. Мухитов, Ш.Р. Зялалов, Е.С. Салмина //Аграрная наука. 2023. № 1. С. 39-43.
3. Дежаткина С.В. Возрастная физиология /С.В. Дежаткина, В.В. Ахметова, Ш.Р. Зялалов, Е.С. Салмина. Учебное пособие для студентов СПО, специальности Кинология. Ульяновск, 2022. 117 с.
4. Шаронина Н.В. Влияние препарата «ВИТААМИН» на гематологические показатели у индеек /Н.В. Шаронина, С.В. Дежаткина, А.З. Мухитов, Б.А. Еспембетов /Материалы XII Международной научно-практической конференции, посвященной 160-летию со дня рождения П.А. Столыпина. Ульяновск, 2022. С. 395-399.
4. Дежаткин И.М. Обеспечение биологической безопасности молока путём добавления в рацион коров активированных и обогащённых агроминералов /И.М. Дежаткин, Ш.Р. Зялалов, Н.А. Феоктистова, Л.П. Пульчеровская, С.В. Мерчина, Н.А. Проворова //Национальная научно-практическая конференция: Фундаментальные аспекты и практические вопросы современной микробиологии и биотехнологии. Ульяновск, 2022. - С. 278-289.
5. Романова Ю.А. Повышение качества молока путём скармливания активированных кремнийсодержащих добавок /Ю.А.

Романова, И.М. Дежаткин, С.В. Дежаткина, В.В. Ахметова //В сб.: Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Саратов, 2021. - С. 553-557.

6. Зялалов Ш.Р. Эффективность применения добавки на основе модифицированного диатомита в молочном скотоводстве //Ш.Р. Зялалов, С.В. Дежаткина, Н.В. Шаронина //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2020. - № 2 (50). - С.201-205.

7. Дежаткина С. Кремнийсодержащие добавки для получения качественной и безопасной продукции животноводства /С. Дежаткин, В. Исачев, М. Дежаткин, Л. Пульчеровская, С. Мерчина, Ш. Зялалов //Ветеринария сельскохозяйственных животных. - 2021. - № 11. - С. 52-59.

8. Дежаткин М.Е. Определение экономического эффекта применения кормовой добавки /М.Е. Дежаткин, Ш.Р. Зялалов, И.М. Дежаткин. В сборнике: Актуальные вопросы аграрной науки. Ульяновск, 2021. С. 317-322.

9. Semenov V. Evaluation of the effectiveness of use of bioadetary supplement based on highly structured and amino-enriched zeolite in poultry farming /V. Semenov, S. Dezhatkina, V. Isaychev, I. Ziruk, N. Feoktistova, M. Dezhatkin, Sh. Zyalalov, M. Akimova, E. Salmina, I. Dezhatkin./Международная научно-практическая конференция: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АГРАРНЫХ НАУК AGROSCIENCE-2022. Чебоксары, 2022. - С. 27.

## EXPLORING THE SECRETS OF TASTE RECEPTORS

Sharaeva E.R.

**Keywords:** *tongue, stimulus, receptors, papillae, taste.*

*The article shows the role of the taste buds of the tongue. It has been established that taste buds have different papilla receptors, which makes it possible to determine different taste sensations.*

## СПОРЫ О НЕЙРОСПОРЕ

**Толстых И.Ю., Абдуллаева Д.Р., ученицы 8Е класса  
МБОУ СШ №72**

**Научный руководитель - Хлынов Д. Н., доцент, к.б.н.  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** споры, плесень, пищевые продукты, физические факторы, порча хлеба.

*В статье изучены факторы влияющие на процессы возникновения плесени. Предложена схема изготовления опытного образцов хлеба, которые помещали в определенные условия. Получены данные о порче хлеба.*

Влиянию плесени подвержены большинство видов хлеба, независимо от его кислотности. Условиями для развития плесени является хлеб с высокой влажностью. Плесень влияет на хлеб, когда он хранится в сыром помещении. Споры плесени попадают на хлеб и прорастают в виде пушистых колоний различного цвета. Под воздействием плесневых грибов, хлеб приобретает неприятный запах и вкус. Для защиты от плесени некоторые виды хлебобулочных изделий упаковывают в пергамент, целлофан или фольгу. Для борьбы с плесенью используют различные добавки.

Чаще всего на хлебе развиваются зелёная, сине-зелёная и чёрная плесень. Что касается «хлебной» плесени, то она является непосредственным видовым «родственником» как раз пенициллиновым грибкам, которые выбирают для размножения тёплые, влажные среды, богатые углеводами. Среди самых распространённых видов плесени встречающихся в бытовых условиях являются грибы *Aspergillus*, *Penicillium*.

Таблица 1.

## Список наиболее часто выделяемых плесневых грибов

| Род                 | Источники                                                                              |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Alternaria</i>   | Растения, яблоки, капуста, сыры, цитрусовые, фрукты, злаки, свинина, картофель, томаты |
| <i>Aspergillus</i>  | Почва, гниющие растения и овощи, ткани, кожа, текстиль, сыры, консервированное мясо    |
| <i>Basidiomyces</i> | Сухая гниль, древесная гниль                                                           |
| <i>Cladosporium</i> | Мертвые растения, старые оконные рамы, почка, текстиль, кожа, сыры, злаки              |
| <i>Fusarium</i>     | Почва, бекон, бобы, кукуруза, морковь, сыры, капуста, лук, картофель, томаты           |
| <i>Penicillium</i>  | Почва, компост, гниющие овощи, винные погреба, кожа, ткани, бумага, фрукты             |
| <i>Stachybotrys</i> | Почва, гниющие растения, целлюлоза, сено, солома                                       |
| <i>Trichoderma</i>  | Почва, гниющая древесина. Злаки, фрукты, томаты, сладкий картофель, бумага, текстиль.  |
| <i>Trichophyton</i> | Почва, кожные чешуйки, ногти                                                           |

**Цель исследования:** изучить различные факторы влияющие на процесс появления и развития плесени в образцах хлеба.

Для достижения цели, нами были поставлены задачи

- 1.изучить литературу по данной тематике;
- 2.подобрать рецептуру хлеба и приготовить его;
- 3.разместить образцы хлеба в различные условия хранения на неделю;

- 4.проверить возникновение плесени на хлебе в разных условиях;

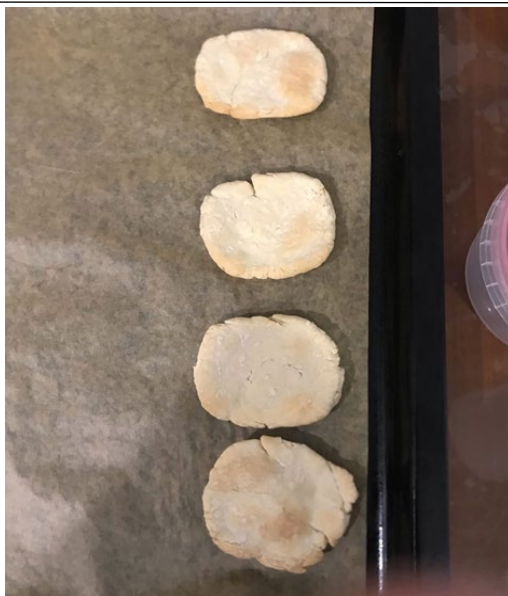
**Ход исследования:**

Для проведения исследования мы взяли рецепт пшеничного бездрожжевого хлеба

- 1 кг муки высшего сорта из одной пачки;
- Вода фильтрованная — 400 г;
- Сахар — 50 г;
- Чеснок — 1 головка;

Для 1 образца хлеба, мы изготовили тесто без добавок, а во второй образец добавили 50 г сахара.

Далее сформировали шарики и раскатали 6 см в диаметре. Отправили в духовку на 20 минут при 200 °С. Затем остудили образцы (рис.1).



**Рис. 1. - Полученные образцы хлеба.**

**Первый эксперимент:**

Два первых образца подписали и убрали в плотно закрытый контейнер, оставили при комнатной температуре на подоконнике при солнечном свете и оставили их так на неделю (рис.2).



**Рис.2 - Образцы помещённые на свету**

### Второй эксперимент:

В контейнер с образцами положили разрезанную дольку чеснока и так же убрали на подоконник (рис.3).

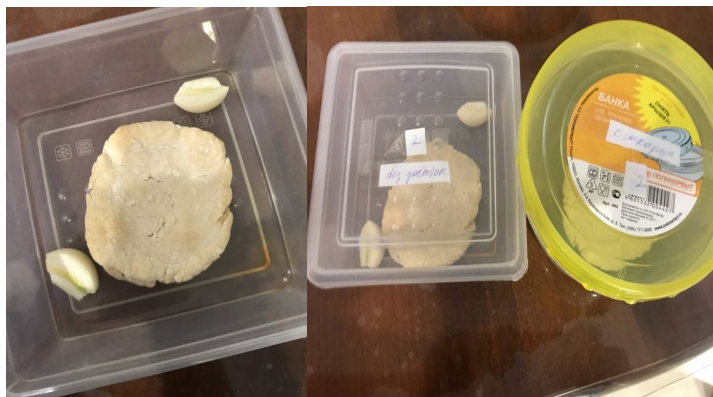


Рис.3 - Образцы с чесноком

### Третий эксперимент:

Образцы закрыли в контейнера и убрали в тёмное место (рис.4).

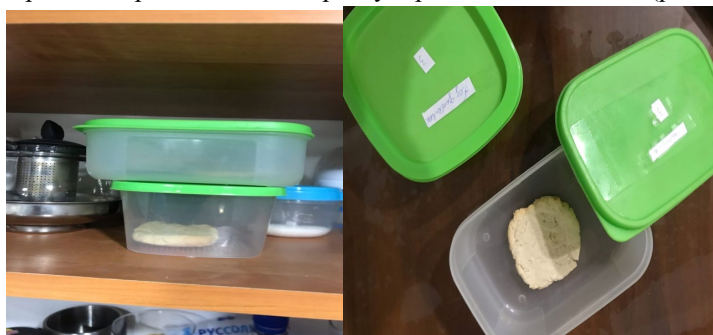


Рис.4 - образцы помещённые в шкаф

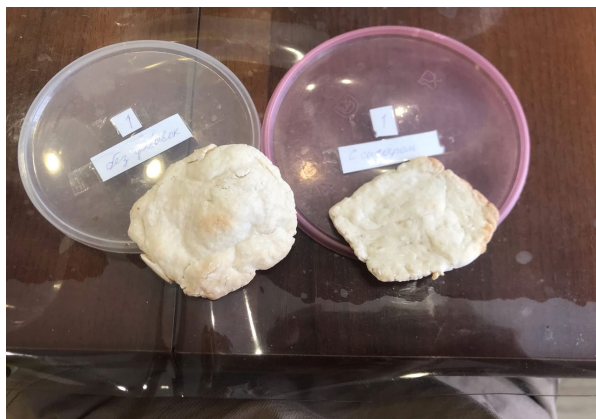
### Четвёртый эксперимент:

Последние два образца убрали в подписанные контейнера и оставили в холодильнике на неделю (рис.5).



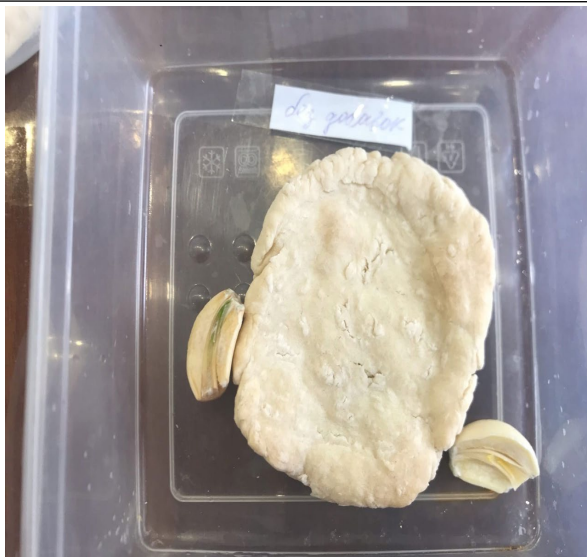
**Рис.5 – образцы помещённые в холодильник**

**Результаты исследований:** спустя неделю, на образцах без добавок не появилось плесени (рис.6).



**Рис. 6 - Результаты первого эксперимента.**

Спустя неделю на образце без добавок заплесневел только чеснок (рис.7).



**Рис.7 – Результаты 2 эксперимента образца без добавок**

На образцах с сахаром плесень начала появляться , пятен нету ,но площадь заражения тесто мы можем вычислить в процентах примерно 1%.(рис.8)



**Рис.8 – Результаты 2 эксперимента образца с сахаром**

На образцах пролежавших в тёмном месте неделю плесень не появилась.



**Рис.9 – результат 3 эксперимента образца без добавок**



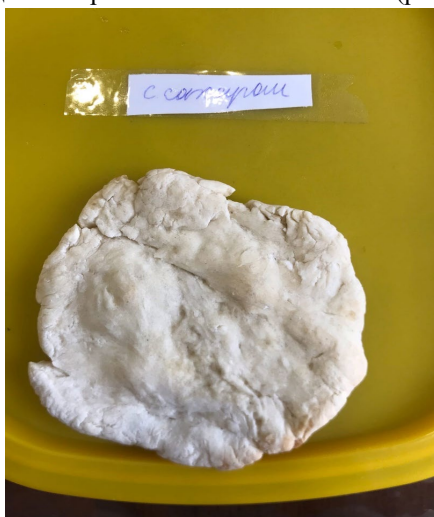
**Рис.10 - результаты 3 эксперимента образца с сахаром  
Результат 4 эксперимента**

На образце без добавок появилась плесень. Мы посчитали количество колоний. Далее посчитали площадь заражения и оценили видовое разнообразие колоний (рис.11).



**Рис.11 – результат 4 эксперимента образца без добавок**

На образце с сахаром плесени не появилось (рис.12).



**Рис.12 – результат 4 эксперимента образца с сахаром**

Результаты исследования представлены в таблице 2,3.

Таблица 2.

**Образцы без добавок.**

| образцы             | Кол-во отдельных колоний | Площадь заражения (%) | Видовое разнообразие |
|---------------------|--------------------------|-----------------------|----------------------|
| 1 при дневном свете | 0                        | 0%                    | 0                    |
| 2 в тёмном месте    | 0                        | 0%                    | 0                    |
| 3 в холодильнике    | 2                        | 3%                    | 1                    |
| 4 с чесноком        | 0                        | 0%                    | 0                    |

Таблица 3.

**Образцы с сахаром.**

| Образцы             | Кол-во отдельных колоний | Площадь заражения (%) | Видовое разнообразие |
|---------------------|--------------------------|-----------------------|----------------------|
| 1 при дневном свете | 0                        | 0%                    | 0                    |
| 2 в тёмном месте    | 3                        | 2%                    | 2                    |
| 3 в холодильнике    | 0                        | 0%                    | 0                    |
| 4 с чесноком        | 0                        | 1%                    | 2                    |

**Заключение:**

В результате исследования мы установили, что в образцах без добавок, возникло больше всего плесени чем в других условиях. А в образцах с сахаром плесени возникло больше в тёмном месте.

**Библиографический список:**

1. Савкина О. А. и др. Факторы, обуславливающие микробную порчу хлеба //Инновационные технологии производства и хранения

материальных ценностей для государственных нужд. – 2020. – №. 13. – С. 194-202.

2. Скабёлкина Е. Д. и др. Изучение зависимости скорости развития плесени на хлебе от его рецептуры //XXII Международный Биос-форум 2017. – 2017. – С. 461-465.

3. Марфенина О., Иванова А. Многоликая плесень //Наука и жизнь. – 2009. – №. 10. – С. 16-24.

4. Алмакаева В. В., Аллабергенова А. Б. Загадочная плесень //Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. – 2018. – С. 138-141.

5. Чулкова Ю. Н. и др. Дефекты пшеничного хлеба и причины их возникновения //Молодежь и наука. – 2017. – №. 6. – С. 131-131.

## DISPUTES ABOUT NEUROSPORE

**Tolstykh I.Yu., Abdullaeva D.R.**

**Keywords:** *spores, mold, food products, physical factors, bread spoilage.*

*The article studied the factors influencing the processes of mold. A scheme is proposed for the manufacture of prototype bread samples, which were placed under certain conditions. Bread spoilage data obtained.*

## **МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЫ ЗАВОЛЖСКОГО РАЙОНА УЛЬЯНОВСКА**

**Кучеров Г.С., ученик 8А класса МБОУ СШ №72  
Научный руководитель - Хлынов Д. Н., доцент, к.б.н.  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** вода, обсеменённость, безопасность, глубинный посев.

*В статье изучена микробная обсеменённость водопроводной воды Заволжского района, г.Ульяновска. Сделаны заборы проб воды из водопроводной сети и проведены глубинные посевы образцов.*

Вода – это важнейшее вещество на земле. Трудно себе представить жизнь без этого уникального природного соединения. Тело взрослого человека содержит до 50-60% воды в зависимости от массы. С помощью воды происходит регулирование всех процессов, протекающих в организме человека. Он использует ее для утоления жажды, приготовления пищи, бытовых целей. Поэтому состав и качество воды имеет первостепенное значение.

О безопасности воды в эпидемиологическом отношении судят по результатам ее санитарно-бактериологического исследования. Микробиологические показатели питьевой водопроводной воды нормированы ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством». Общая бактериальная обсемененность (микробное число) не более 100 клеток в 1 г, коли-титр – не менее 300 мл, коли-индекс – не более 3.

Целью исследования являлось определение микробиологической безопасности водопроводной воды Заволжского района.

Для достижения данной цели нами были поставлены задачи:

- 1)Провести забор проб.
- 2)Изготовить питательную среду(МПА).
- 3)Сделать глубинные посевы воды.

4)Подсчитать кол-во выросших колоний на посевах.

5)Оценить результаты и предложить методы сокращения микробов в воде.

Забор воды для бактериологического анализа производили в стерильные бутылки из стекла или одноразовую посуду емкостью 1 л с резиновой, плотно закрывающейся пробкой. Водопроводный кран, предварительного обжигали, открывали, спускали воду и без изменения напора собираем 1 л воды. Емкости с пробами заполнили так, что между водой и пробкой осталось пространство. Пробы в емкостях закрыли пробками и колпачками, замаркировали, прикрепили этикетки, составили акт о взятии проб воды, с указанием места и времени, даты отбора проб, характеристики водоисточника (температура воды, климатические условия окружающей среды), фамилию лица, взявшего пробу.

Для исследования мы приготовили и простерилизовали мясо-пептонный агар(МПА).

Из бутылки, в которую была отобрана вода для исследования, пипеткой взяли 2 мл; 1 мл внесли в первую стерильную чашку и 1 мл — в первую пробирку с 9 мл стерильной воды. Второй пипеткой воду перемешали в первой пробирке. Получилось разведение 1: 10. Затем этой же пипеткой 1 мл разведения перенесли, во вторую стерильную чашку и 1 мл - во вторую пробирку с 9 мл стерильной воды, но не перемешали. Третьей пипеткой перемешали воду во второй пробирке (разведение 1:100) и 1 мл перенесли в третью чашку. Далее по 1 мл воды из каждого разведения отдельной стерильной пипеткой перенесли в стерильные чашки петри, добавили в каждую растопленного и охлажденного до 45°C МПА и вращательными движениями перемешали. На чашке (крышке) карандашом или специальными чернилами нанесли надписи с указанием даты посева, разведения, после чего поставили в термостат на 24 часа при 37 °C.

В результате культивирования на чашках с посевом образца водопроводной воды выросли 6 колоний, что соответствует о низкой микробной обсеменённости воды.

В результате исследования нами было определено, что водопроводная вода Заволжского района г.Ульяновска соответствует нормам качества и безопасности питьевой водопроводной воды.

**Библиографический список:**

1. Рафикова Л. М., Миянова А. Р., Азильгареева К. Р. Исследование бутилированной воды различных торговых марок на общую микробную обсемененность //Молодой ученый. – 2018. – №. 46. – С. 90-92.
2. Пульчеровская Л. П., Васильев Д. А., Золоухин С. Н. Санитарная микробиология: лабораторный практикум //ЛП Пульчеровская, ДА Васильев, СН Золоухин–Ульяновск: Ульяновский ГАУ. – 2019.
3. Журавлев П. В. и др. Значение глюкозоположительных колиформных бактерий и потенциально патогенных бактерий как показателей эпидемической безопасности водопроводной воды //Гигиена и санитария. – 2013. – №. 1. – С. 56-58.
4. Лукина В. Б., Ларин Б. М. Микробиология воды. – 2016.
5. Клепиков О. В. и др. Анализ показателей микробиологической безопасности воды водных объектов в местах рекреации //Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2017. – №. 4. – С. 66-70.

**MICROBIOLOGICAL STUDY OF TAP WATER OF THE  
ZAVOLZHISK DISTRICT OF ULYANOVSK**

**Kuchеров G.S.**

**Keywords:** *water, contamination, safety, deep seeding.*

*The article studied the microbial contamination of tap water in the Zavolzhsky district, Ulyanovsk. Water samples were taken from the water supply network and deep seeding of the samples was carried out.*

## **БОРЬБА С ТАРАКАНАМИ В ЖИЛИЩАХ ЧЕЛОВЕКА И НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПИЩЕВОГО ПРОФИЛЯ**

**Патрикеева Е.А., студентка 2 курса факультета агротехнологий,  
земельных ресурсов и пищевых производств,  
Научный руководитель - Хлынов Д. Н., доцент, к.б.н.  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** тараканы, дезинсекция, пищевое производство, истребление, инсектицид.*

*В статье описаны методы дезинсекции пищевых предприятий и профилактика возникновения тараканов.*

Там, где работают с продуктами питания, периодически возникают проблемы с тараканами. От них нужно непременно избавляться, поскольку они портят пищевые ингредиенты и переносят инфекции, от которых могут пострадать как работники предприятия, так и покупатели продукции. Для уничтожения вредителей необходимо проводить процедуру под названием дезинсекция.

На пищевых производствах поверхности технологического оборудования и инвентаря, соприкасающиеся с продукцией, ежедневно следует подвергать механической очистке и по мере необходимости мыть горячей водой.

Необходимо тщательно осматривать картонную, фанерную и деревянную упаковку продуктов и имущества, поступающих из магазинов, складов, баз. При обнаружении тараканов тару с непищевыми товарами обрабатывают из аэрозольного баллона или другим быстродействующим препаратом, тару для пищевых продуктов обрабатывают горячей водой[1].

Целью контрольных обследований является: своевременное обнаружение тараканов в помещениях, выявление мест их обитания, организация истребительных мероприятий при низкой численности популяции для предупреждения расселения насекомых, оперативная оценка эффективности проводимых мероприятий. Плановые

обследования в каждом строении проводят не реже одного раза в месяц. Если в том же месяце проводят и истребительные мероприятия, то необходимо обследовать строение на следующий день после обработки - для полного выявления мест обитания насекомых. Длительно заселенные тараканами строения обследуют инструкторы-дезинфекторы, врачи-дезинфекционисты или биологи[2].

Методы дезинсекции:

*Физический.* Заключается в использовании механических средств (ловушек, липкой бумаги, сеток на проемах) и высокой температуры (дезинсекционными агентами выступают кипяток, горячий пар, разогретый сухой или влажный воздух). Физическое воздействие – это всегда вспомогательный способ.

*Химический.* Для него применяют различные отравляющие вещества, которые добавляют в пищевую приманку, наносят на поверхности либо распыляют по помещению. Это основной метод.

*Биологический.* Включает в себя использование естественных врагов, воздействие ингибиторами развития и гормонами. Является вспомогательным способом[1].

Прежде чем приступать к дезинсекции, нужно провести ряд подготовительных мероприятий:

- герметично упаковать продукты;
- подготовить кухонную утварь – убрать или надежно укрыть;
- обеспечить отсутствие людей на время обработки.

Чтобы избежать попадания инсектицида в пищевое сырье, по окончании обработки необходимо провести в помещениях влажную уборку по определенным правилам:

К помывке цехов и оборудования приступают не позже, чем за три часа до использования их, но не ранее, чем через 8–12 часов после дезинсекции. Исключение – применение летучих средств, их удаляют с поверхностей уже через 3–4 часа.

Уборку делают при открытых окнах (форточках) либо при работающей вентиляции.

Для очистки поверхности используют влажную ветошь и пылесос, убирая вещества в первую очередь с пола и оборудования – тестомесов, миксеров, тестораскаток, расстойных шкафов, хлебобрезок и пр. В местах, с которых инсектицид не попадет

на пищевые ингредиенты (за трубами, дверными коробками, плитусами и т. п.), препарат оставляют до окончания сроков его действия.

Заключительный этап – помывка поверхностей мыльно-содовым раствором. Причем СанПиН 3.5.2.1376-03 (Приложение 4 пункт 8) не рекомендует заменять его стиральным порошком[3].

#### **Библиографический список:**

1. [https://www.golfstream.org/info/articles/dezinseksiya\\_na\\_pishchevom\\_proizvodstve/](https://www.golfstream.org/info/articles/dezinseksiya_na_pishchevom_proizvodstve/)
2. [https://www.profdez.ru/rukovodstvo\\_ds/ru\\_ins\\_56.php](https://www.profdez.ru/rukovodstvo_ds/ru_ins_56.php)
3. <https://www.alppp.ru/law/bezopasnost-i-ohrana-pravoporjadka/79/metodicheskie-rekomendacii-po-borbe-s-sinantropnymi-tarakanami.html>

### **CONTROL OF COCKROACHES IN HUMAN HOMES AND FOOD PROCESSING PLANTS**

**Patrikeeva E.A.**

**Keywords:** *cockroaches, disinsection, food production, extermination, insecticide.*

*The article describes the methods of disinsection of food enterprises and the prevention of cockroaches.*

## ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОБНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА

**Перкакуева И.В., ученица 8Г класса МБОУ СШ №72**

**Научный руководитель - Хлынов Д. Н., доцент, к.б.н.**

**ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** микробы, воздух, исследование, загрязнение, седиментационный метод, окружающая среда, атмосфера, обсеменение.

*Микробное загрязнение воздуха в помещениях влияет на заболеваемость людей. уделяется особое внимание микробному загрязнению воздуха. В работе проведены микробные исследования обсемененности воздуха и методы определения и оценки загрязненности воздушной среды помещений.*

Тема «Загрязнение воздуха» очень актуальна в наше время, так как человек проводит в закрытом помещении более 80% суточного времени и постоянно контактирует с бактериальной биотой и микробиотой воздуха. Человек не может жить без воздуха. Наше здоровье зависит от того, каким воздухом мы дышим. Биологические факторы жилой среды играют ведущую роль в экологии таких аллергических заболеваний, как бронхиальная астма, крапивница, отек квинке, аллергические риниты, конъюнктивы и другие.

Воздух — это среда, содержащая огромное количество микроорганизмов, которые могут с воздухом переноситься на значительные расстояния. Воздух является средой, содержащей значительное количество микроорганизмов. В закрытых помещениях накапливается микрофлора, выделяемая человеком и животными: стрептококки, пневмококки, дифтероиды, стафилококки, т. е. обитатели верхних дыхательных путей.

Цель работы- показать основные причины загрязнения воздуха и связанные с этим последствия ухудшения воздуха, изучить методы определения, оценки микробной загрязненности воздушной среды помещений.

Задачи исследования: углубить и расширить свои знания о проблеме загрязнений:

1. углубить и расширить свои знания о проблеме загрязнений;
2. определить количество микроорганизмов в воздухе различных помещений внутри здания кванториума;
3. оценить факторы, которые могут влиять на содержание микробов в воздухе помещений.

Предметом исследования послужил воздух в помещениях Ульяновского детского технопарка «Кванториум».

В воздухе плохо проветриваемых и перенаселенных помещений содержится большое количество микроорганизмов. В основном, это микрофлора дыхательных путей и кожи человека и животных. Чаще всего в воздухе обнаруживаются следующие виды микроорганизмов:

Стафилококки попадают в воздух с кожных покровов и с выделениями слизистых оболочек верхних дыхательных путей. Их наличие указывает на возможность присутствия в воздушной среде, на предметах и продуктах микроорганизмов, среди которых могут быть возбудители ангины, коклюша, туберкулеза и других инфекций, передающихся воздушно-капельным, воздушно-пылевым путем или контактным путем. Особое значение имеют гемолитические стафилококки, токсины которых вызывают лизис клеток крови (или гемолиз).

Стрептококки - это условно патогенные микроорганизмы. Они оседают на коже, земле, а также на поверхности растений и грибов. Она практически всегда присутствует в организме и не несет в себе какую-либо опасность, поскольку ее количество и ее пребывание контролируется иммунной системой. Однако, как только организму стоит ослабеть (стрессы, переохлаждение организма, гиповитаминоз и так далее), бактерии сразу же начинают активно размножаться, выделять в организм большое количество продуктов своей жизнедеятельности, отправляя его, и провоцировать развитие различных заболеваний преимущественно- дыхательной, пищеварительной систем. Бактерии стрептококки погибают при:

- их обработке растворами антисептиков и дезинфектантов
- пастеризации;

-воздействию антибактериальных средств – тетрациклинов, аминогликозидов, пенициллинов.

Седиментационный метод (метод Коха) основан на оседании пылинок и капель вместе с микроорганизмами на поверхность питательной среды в открытых чашках Петри. Контроль воздуха помещений проводят следующим образом. Готовят несколько стерильных чашки Петри. Эти чашки заливают расплавленным мясопептонным агаром (МПА). После застывания агара чашки переносят в исследуемое помещение, открывают крышки, сдвигают их на края бортиков так, чтобы вся поверхность питательной среды была открыта полностью. Чашки оставляют открытыми в течение 5,10 или 15 минут в зависимости от степени загрязненности воздуха. Затем чашки закрывают, переворачивают вверх дном и помещают в термостат.



**Рис. 1 – колонии микроорганизмов, выросшие на чашки Петри.**

Если чашки не переворачивать вверх дном, то конденсационная влага, выделяющаяся из агаризованной среды, будет попадать с внутренней стороны крышки на поверхность среды и размывать колонии микроорганизмов.

Чашки с МПА выдерживают при температуре 37 °С в течение 24 ч. Для определения количества микроорганизмов в 1 м<sup>2</sup> воздуха пользуются формулой В.Л. Омелянского, согласно которой на поверхность чашки площадью 100 см<sup>2</sup> оседает в течение 5 мин столько микроорганизмов, сколько их содержится в 10 дм<sup>3</sup> воздуха:

$$X = a \cdot 100 \cdot 5 \cdot 100/ST,$$

где а - число колоний, выросших на чашке; 100 - пересчет площади чашки на 100 см<sup>2</sup>; 5 - экспозиция чашки по Омелянскому, мин; 100 - пересчет на 1 м<sup>3</sup> воздуха; S - площадь чашки Петри (78,5 см<sup>2</sup>); Т - время экспозиции открытой чашки, мин.

По окончании экспозиции все чашки закрывают, помещают в анаэроостат или термостат для культивирования в оптимальной для развития выделяемого микроорганизма среде, затем (если этого требуют исследования) на 48 ч оставляют при комнатной температуре для образования пигмента пигментообразующими микроорганизмами.

### **Результаты исследований:**

Мы провели исследование микробной обсемененности воздуха. Для этого приготовили 2,25 гр МПБ и 0,45 МПА и разлили по чашкам Петри, оставили остывать. После застывания агара, чашки перенесли в исследуемое помещение, открыли крышки, подвинули их на края бортиков так, чтобы вся поверхность питательной среды была полностью открыта полностью. Чашки оставили открытыми в течение 5-10 минут. Затем чашки закрыли, перевернули верх дном и поместили в термостат на 24 часа. В исследование мы проверили чистоту воздуха в 3-х помещениях в туалете, в аудитории «Наноквантум» и «Биоквантум». Для определения количества микроорганизмов в 1 м<sup>2</sup> воздуха используют формулой В.Л. Омелянского:

$$\text{КОЕ} = x \cdot 90 / y$$

Где x- количество колоний, выросших на чашке;

90- диаметр чашки Петри;

y- время экспозиции открытой чашки, мин.

1. Исследование чистоты воздуха в туалете:

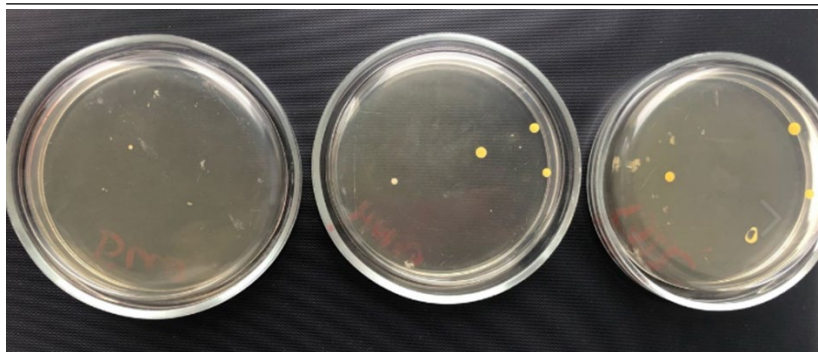
$$\text{КОЕ} = 5 \cdot 90 / 5 = 90 \text{ микробных клеток.}$$

2. Исследование чистоты воздуха в аудитории «Наноквантум»:

$$\text{КОЕ} = 5 \cdot 90 / 5 = 90 \text{ микробных клеток.}$$

3. Исследование чистоты воздуха в аудитории «Биоквантум»:

$$\text{КОЕ} = 1 \cdot 90 / 5 = 18 \text{ микробных клеток.}$$



**Рис. 2 - выросшие колонии на чашках Петри.**

В туалете на поверхности питательной среды выросло 5 колоний. По формуле В.Л. Омелянского мы определили, что в  $\text{м}^3$  воздуха 90 микробных клеток. В аудитории «Наноквантум» на поверхности питательной среды выросло 5 колоний. По формуле В.Л. Омелянского мы определили, что в  $\text{м}^3$  воздуха 90 микробных клеток. В аудитории «Биоквантум» на поверхности питательной среды выросла 1 колония. В  $\text{м}^3$  воздуха 18 микробных клеток.

В ходе исследования экспериментально доказано, что: Воздух помещений Ульяновского детского технопарка «Кванториум» соответствует рекомендуемым нормам для санитарной оценки воздуха. Во всех помещениях очень низкая загрязненность.

Более совершенными методами являются аспирационные, основанные на при-нудительном осаждении микроорганизмов из воздуха на поверхность плотной пита-тельной среды или в улавливающую жидкость (мясо-пептонный бульон, буферный раствор, изотонический раствор хлорида натрия и др.). В практике санитарной службы при аспирационном взятии проб используются аппарат Кротова, пробоотборное устройство ПУ-1Б, бактериоуловитель Речменского, прибор для отбора проб воздуха (ПОВ-1), пробоотборник аэрозольный бактериологический (ПАБ-1), бактериально-вирусный электропреципитатор (БВЭП-1), прибор Киктенко, приборы Андерсена, Дьяконова, МБ и др.

Рекомендации для учащихся:

1. Носить сменную обувь;
2. Соблюдать личную гигиену;
3. Носить защитную маску, при общении с больными людьми;

4. Не контактировать с больными людьми, если есть возможность:
5. Проветривать помещения, согласно рекомендуемой продолжительности проветривания учебных помещений (приложение1);
6. Проходить вакцинацию от заболеваний, передающихся воздушно – капельным путем.

### **Библиографический список:**

- 1.Калачева О. А. Исследование качества воздуха внутри помещений //Транспорт: наука, образование, производство. – 2020. – С. 170-173.
- 2.Шаламов В. Ю., Конев А. В. Санитарно-микробиологическое исследование воздуха //Научно-практические исследования. – 2017. – №. 6. – С. 41-45.
- 3.Масягутова Л. М. Оценка условий труда на рабочих местах в условиях микробного загрязнения воздушной среды //Инфекция и иммунитет. – 2017. – №. S. – С. 200-200.
- 4.Садомская К. П., Темникова Е. С. Исследование микробной обсемененности воздуха различных помещений школы.
- 5.Эпштейн Ф. С., Саламандра Э. Г. Бактериальное загрязнение воздуха в жилых помещениях с различной плотностью заселения //Гигиена и санитария. – 1948. – №. 3. – С. 16-24.
- 6.Куммерданк И. В., Молоканова Ю. П. Санитарно-гигиеническое состояние учебных аудиторий вуза по результатам микробиологического исследования //Актуальные вопросы современной науки. – 2017. – С. 6-12.

## **STUDY OF MICROBIAL AIR POLLUTION**

**Perkakueva I.V.**

**Keywords:** *microbes, air, research, pollution, sedimentation method, environment, atmosphere, seeding.*

*Microbial indoor air pollution affects human morbidity. special attention is paid to microbial air pollution. The work carried out microbial studies of air contamination and methods for determining and assessing indoor air pollution.*

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПЛОСКОСТОПИЯ У УЧАЩИХСЯ 8 КЛАССА ШКОЛЫ №72 Г. УЛЬЯНОВСКА

**Юманова О.И., ученица 8Г класса МБОУ СШ №72**  
**Научный руководитель - Хлынов Д. Н., доцент, к.б.н.**  
**ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** плоскостопие, стопа, обувь, упражнения, деформация, плантография.

*Проведены исследования плоскостопия у обучающихся 8г класса 72 школы города Ульяновска методом плантографии, предложены упражнения для профилактики заболевания.*

Актуальность выбранной мной темы заключается в том, что многие ученики даже не знают, что у них имеется плоскостопие, а ведь это очень важная часть нашего здоровья. В наше время, плоскостопие — это распространенная деформация стоп среди людей. Кроме кости ног, где основная нагрузка при ходьбе ложится на стопу, большую нагрузку испытывает и позвоночник. Очень важно, чтобы суставы стопы, её форма были правильными и здоровыми. Плоскостопие может быть недостатком, при котором ноги гораздо быстрее устают и болят при стоянии и даже ходьбе. В последнее время, у большинства детей выявляется плоскостопие. Меня заинтересовала эта проблема и я решила исследовать состояние этой болезни у ребят моего класса.

Цель исследования: выявить наличие плоскостопия у учеников 8Г класса.

Задачи исследования:

1. Изучить литературу по данной теме.
2. Познакомиться с понятием- плоскостопия.
3. Провести исследовательскую работу на выявление плоскостопия учащихся 8г класса.
4. Посоветовать упражнения по устранению плоскостопия.

Плоскостопие — это ортопедическое заболевание, для которого характерно изменение формы сводов стопы, сопровождающееся

потерей её амортизирующей функции.

Стопа не в состоянии пружинить, сглаживая ударную нагрузку, она соприкасается с поверхностью всей плоскостью, что вызывает болевые ощущения и микросотрясения голеностопа.



**Рис. 1 — Плоскостопие и правильное строение стопы.**

Выделяют продольный свод стопы, который формирует арку с внутренней стороны от основания большого пальца до пятки, и поперечный, от основания большого пальца до мизинца. За счет сводов и подвижного сочленения костей стопа пружинит при ходьбе и смягчает удары. Соответственно, выделяют три типа патологии:

- поперечное;
- продольное;
- комбинированное (либо продольно-поперечное) плоскостопие.

Кроме формы важно определение степени плоскостопия. От этого зависит тяжесть проявлений и лечение, развитие осложнений.

1 степень плоскостопия – нет деформации стопы, но ослаблены связки. Симптомы в виде дискомфорта или боли в ногах могут возникать при длительном пребывании на ногах, в вечернее время. После отдыха все они исчезают, возможно небольшое изменение походки.

2 степень плоскостопия – изменения стопы видны внешне, свод резко уменьшен, есть расширение и распластывание стопы. Боль в ногах достаточно выражена, возникает почти постоянно, распространяясь на голени. Походка изменена, возможно развитие косолапости.

3 степень плоскостопия – резко выражены изменения стопы, страдают суставы колена и бедра, позвоночника. Наблюдается деформация пальцев, постоянные боли в ногах, вплоть до бедер и ягодиц. Резко нарушена трудоспособность и походка, непродолжительная ходьба вызывает резкий дискомфорт, ношение обычной обуви невозможно.

Для того чтобы определить плоскостопие, важны такие симптомы как:

- боль в ногах;
- быстрое утомление ног, особенно в узкой обуви или на каблуках;
- боль в области сводов и пяток;
- отеки в нижней части стопы;
- затруднение и дискомфорт при стоянии;
- боль в коленях, бедрах и пояснице;
- деформация первых пальцев с формированием «косточек» по внутренней поверхности стоп;
- невозможность оторвать пятки от земли.

Кроме того, обувь снашивается с внутренней стороны, сильно деформируется. Все эти жалобы – повод для посещения ортопеда и диагностики плоскостопия.

### **Результаты исследования:**

В исследованиях приняли участие ученики 8 «Г» класса Средней школы № 72 г. Ульяновска. Для диагностики плоскостопия у одноклассников, я использовала метод плантографии стоп.

Плантография — это метод получения графического отпечатка подошвенной поверхности стоп.

Для проведения исследования мы использовали лист бумаги и гуашевые краски. Мы нанесли краситель на подошву правой стопы, затем сделали её отпечаток на листе бумаги. Далее тоже самое повторили с левой стопой. Для обработки полученных отпечатков проводим линию от центра отпечатка пятки к пальцам ног и сверяем с схемой стандартом плантографии (рис. 2.).



**Рис. 2. - Стандарт-схема плантографии: 1- нормальная стопа, 2 — уплощенная стопа, 3 — плоская стопа.**



**Рис. 3. - Отпечатки исследуемой стопы учеников 8 «Г» класса.**

**Таблица 1. Данные исследования плантографии обучающихся**

| Количество обучающихся | Нормальная стопа |    | Нарушения формы стопы |    |              |    |
|------------------------|------------------|----|-----------------------|----|--------------|----|
|                        |                  |    | Уплощенная            |    | Плоскостопие |    |
|                        | Кол-во           | %  | Кол-во                | %  | Кол-во       | %  |
| 27                     | 14               | 51 | 5                     | 18 | 8            | 29 |

**Результаты исследований:** анализируя полученные данные тестирования, получили следующие результаты (табл. 1). У 51% обучающихся исследуемого класса имеется сводчатая, то есть нормальная стопа. I степень нарушений, уплощенная стопа, характерна 18% обучающихся. Плоскостопие наблюдается у 29% учеников, что

является достаточно высокими процентом встречаемости, если учесть, что при плоскостопии появляются боли в ногах, в коленных суставах, а так же в поясничной области и судороги. Уплотнение стопы влияет на положение таза и позвоночника, что ведет к нарушению осанки. Такие нарушения необходимо лечить, а в школе желательно с первых классов — проводить профилактические мероприятия.

В целях профилактики плоскостопия рекомендуется:

- ☐ почаще ходить босиком, особенно по песку и гальке
- ☐ заниматься гимнастикой, танцами и йогой
- ☐ плавать, ездить на велосипеде
- ☐ делать массаж стоп
- ☐ носить удобную обувь
- ☐ поддерживать осанку и вырабатывать правильную походку

### **Заключение:**

Таким образом работа по профилактике плоскостопия является необходимостью, чем раньше ее начать, тем меньше людей будут страдать от этой патологии.

### **Библиографический список:**

1. Очерет А. Плоскостопие. Легкая походка–здоровый позвоночник. – Litres, 2022.
2. Стяжкина С. Н., Гадельшина Л. И., Мерзликина К. А. Врождённое плоскостопие как проявление дисплазии соединительной ткани //StudNet. – 2021. – Т. 4. – №. 5.
3. Федотова Т. Д., Иохвидов В. В. Профилактика и коррекция плоскостопия и нарушения осанки у детей младшего школьного возраста средствами адаптивной физической культуры //Ответственный редактор: ИВ Иванченко Редакционная коллегия. – 2021. – С. 525.
4. Абдуллаева Г. Ш., Турсунова З. Н. Исследования размеров стоп детей младшего школьного возраста с целью выявления статических деформаций. Международный научно-практический электронный журнал "Моя профессиональная карьера //Выпуск. – 2022. – Т. 1. – №. 32. – С. 102.
5. Шушканова Е. Г., Трухина С. И. Сравнительная характеристика формы стопы. – 2021.

6. Кенжаева Х. А. Коррекция и профилактика плоскостопия у детей дошкольного возраста //Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. – 2022. – Т. 2. – №. Special Issue 4-2. – С. 559-564.

7. Томаев Г. Г. Диагностика плоско вальгусной деформации стоп у детей в возрасте от 6 до 11 лет //Children's Medicine of the North-West. – 2021. – Т. 9. – №. 1. – С. 342-342.

## **STUDY OF FLAT FOOT IN STUDENTS OF THE 8TH GRADE SCHOOLS №72 IN ULYANOVSK**

**Yumanova O.I.**

**Keywords:** *flat feet, foot, shoes, exercises, deformity, plantography.*

*The study of flat feet in students of the 8th grade of the 72 school of the city of Ulyanovsk was carried out using the plantography method, exercises for the prevention of the disease were proposed.*

## ВЛИЯНИЕ ФИТОНЦИДОВ НА МИКРООРГАНИЗМЫ

Казакова В.В., Якубова К.Р., ученицы 8Е класса МБОУ СШ №72

Научный руководитель - Хлынов Д. Н., доцент, к.б.н.

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

**Ключевые слова:** фитонциды, микроорганизмы, тест-полоски, эфирные масла, антибактериальные свойства.

*В статье изучены влияния фитонцидов на микроорганизмы. Изготовлены тест-полоски с фитонцидами, которые использовали для изучения антимикробного действия на культуре микроорганизмов.*

Фитонциды (от греч. *phytón* — растение и лат. *caedo* — убиваю) — образуемые растениями биологически активные вещества, убивающие или подавляющие рост и развитие бактерий, микроскопических грибов, простейших. Термин предложен Б.П. Токиным в 1928. Характерными представителями фитонцидов являются эфирные масла, извлекаемые из растительного сырья промышленными методами.

Фитонцидами называют все секретируемые растениями фракции летучих веществ, в том числе те, которые практически невозможно собрать в заметных количествах. Эти фитонциды называют также «нативными антимикробными веществами растений». Химическая природа фитонцидов не существенна для их функции, это может быть комплекс соединений — гликозидов, терпеноидов, дубящих веществ и др., т. н. вторичных метаболитов.

Обычно под фитонцидами понимают летучие вещества, выделяемые древесной растительностью, которые стерилизующе действуют на определённые микроорганизмы. Так, фитонциды пихты убивают коклюшную палочку, возбудителя дизентерии и брюшного тифа; сосновые фитонциды губительны для палочки Коха (туберкулёз) и для кишечной палочки; берёза и тополь поражают микроб золотистого стафилококка.

Нативные фитонциды играют важную роль в иммунитете

растений и во взаимоотношениях организмов в биогеоценозах. Выделение ряда фитонцидов усиливается при повреждении растений. Летучие фитонциды (ЛФВ) способны оказывать своё действие на расстоянии, например фитонциды листьев дуба, эвкалипта, сосны и многих др. Сила и спектр антимикробного действия фитонцидов весьма разнообразны. Фитонциды чеснока, лука, хрена убивают многие виды простейших, бактерий и низших грибов в первые минуты и даже секунды. Летучие фитонциды уничтожают простейших (инфузорий), многих насекомых за короткое время (часы или минуты). Фитонциды — один из факторов естественного иммунитета растений (растения стерилизуют себя продуктами своей жизнедеятельности).

Защитная роль фитонцидов проявляется не только в уничтожении микроорганизмов, но и в подавлении их размножения, в отрицательном хемотаксисе подвижных форм микроорганизмов, в стимулировании жизнедеятельности микроорганизмов, являющихся антагонистами патогенных форм для данного растения, в отпугивании насекомых и т. п. Гектар соснового бора выделяет в атмосферу около 5 кг/сут летучих фитонцидов, можжевелового леса — около 30 кг/сут, снижая количество микрофлоры в воздухе. Поэтому в хвойных лесах (особенно в молодом сосновом бору), воздух практически стерилен (содержит лишь около 200-300 бактериальных клеток на 1 м<sup>3</sup>), что представляет интерес для гигиенистов, специалистов по озеленению и др.

**Цель исследования:** изучить влияние фитонцидов на микроорганизмы.

Для достижения цели, нами были поставлены задачи:

1. Изучить всю возможную литературу о фитонцидах.
2. Приготовить питательную среду (МПА- мясо-пептонный агар).
3. Изготовить тест-полоски с фитонцидами.
4. Сделать посев на исследуемой культуре газоном и нанести тест-полоски.
5. Изучить действия фитонцидов на исследуемой культуре.

**Материалы:** набор аромамасел и части растений.

**Ход исследования:** Приготовили и простерилизовали МПА.

Затем каждую полоску пропитали фитонцидами. Полоски нарезали на квадраты 5 на 5 мм.. Приготовили взвесь микробной культуры и нанесли на поверхность питательной среды пипеткой. Распределили по поверхности, лишнюю жидкость удалили. Так проводится посев газоном. Разложили тест-полоски на посев на расстоянии 2 см. друг от друга. Поставили чашки в термостат для культивирования.

Результаты исследования представлены в таблице:

| Образцы фитонцидов | Результаты воздействия фитонцидов на культуры микроорганизмов (зоны отсутствия роста) |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Эвкалипт           | 2 см. +                                                                               |
| Мята               | -                                                                                     |
| Чайное дерево      | 2,5 см. +                                                                             |
| Кедр               | 2 см. +                                                                               |
| Грейпфрут          | -                                                                                     |
| Корица             | 5 см +                                                                                |
| Герань             | -                                                                                     |
| Алое               | -                                                                                     |
| Мелиса             | 4 см +                                                                                |
| Розмарин           | 3 см +                                                                                |

**Заключение.** По результатам, мы определили, что эфирные масла: эвкалипт, чайное дерево, кедр, корица, мелиса и розмарин оказывают бактериостатическое действие на микроорганизмы. Мы предлагаем использовать данные эфирные масла в качестве бактерицидных добавок в крема для рук и в качестве антисептического геля.

#### **Библиографический список:**

1. Боева О. П. Исследование биологического действия фитонцидов различного происхождения на инфицированные семена сельскохозяйственных культур //Вестник аграрной науки. – 2020. – №. 1 (82).
2. Салимжанова Г. Т., Шабенова А. Некоторые особенности действия фитонцидов на биологические объекты //Альманах мировой науки. – 2019. – №. 2. – С. 11-15.
3. Кириченко А. А. Определение фитонцидных свойств лука //ХИМИЯ И ЖИЗНЬ. – 2016. – С. 31-34.
4. Селиванова Ю. А. Широкий спектр фитонцидов-максимальная функциональность фитобиотика //Птицеводство. – 2018. – №. 1. – С. 37-40.

5. Крыжко А. В., Кузнецова Л. Н., Мяких Е. Ф. Влияние фитонцидов и экстрактивных веществ душицы обыкновенной (*Origanum vulgare* L.) на культуру бактерий энтомопатогенного штамма *Bacillus thuriengiensis* 0371 //Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2017. – Т. 7. – №. 1 (20). – С. 72-79.

## INFLUENCE OF PHYTONCIDES ON MICROORGANISMS

**Kazakova V.V., Yakubova K.R.**

**Keywords:** *phytoncides, microorganisms, test strips, essential oils, antibacterial properties.*

*The article studied the effects of phytoncides on microorganisms. Test strips with phytoncides were made, which were used to study the antimicrobial effect on a culture of microorganisms.*

## **СИНАНТРОПНЫЕ ТАРАКАНЫ - СКРЫТНЫЕ РАСПРОСТРАНТЕЛИ ИНФЕКЦИЙ**

**Патрикеева Е.А., студентка 2 курса факультета агротехнологий,  
земельных ресурсов и пищевых производств,  
Научный руководитель - Хлынов Д. Н., доцент, к.б.н.  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** Тараканы, инсектициды, имаго, личинки, возбудители инфекций.

*В статье описаны основные разновидности тараканов, места их обитания, болезни, источниками которых они являются и профилактические меры по борьбе с ними.*

Синантропные тараканы в России имеют завозное происхождение и заселяют в основном отапливаемые помещения. Их насчитывается около 3000 видов, обитающих в основном в открытой природе, и только некоторые виды обитают в отапливаемых постройках.

Наиболее широко распространены в России рыжие таракан-прусак - *Blattella germanica* и черные тараканы- *Blatta orientalis*, встречаются также американские тараканы, которые попадают в нашу страну с импортными товарами (преимущественно с фруктами).

При высокой численности тараканы расселяются по всему зданию, при низкой - обитают только в некоторых помещениях. Неравномерное размещение насекомых в здании связано с наличием или отсутствием благоприятных для них условий: оптимальной температуры, влаги, пищи, укрытий. В многоэтажных зданиях тараканы при благоприятных условиях образуют устойчивые популяции с тенденцией к постоянному расширению границ занимаемой территории.

Большую часть популяции тараканов, обитающих в помещении, составляют личинки. Они живут в самых труднодоступных местах, где их невозможно обнаружить, и куда при обработках не проникают

инсектициды. Из-за этого во время обработки погибают только взрослые насекомые - имаго и крупные личинки. Мелкие личинки, не погибшие при обработке, превращаются в имаго и способны дать потомство через 2-3 мес. В необработанных помещениях, заселенных тараканами, сохраняются и имаго. Они продолжают размножаться, и через 2-4 недели происходит расселение тараканов из необработанных помещений на освобожденную от них территорию[1].

Тараканы являются механическими переносчиками возбудителей кишечных инфекций. В прямой кишке тараканов были обнаружены яйца власоглава, остриц, аскарид и лентеца широкого. В содержимом кишечника таракана были обнаружены цисты *Entamoeba histolitica*. Рыжий таракан способен залезть в наружный слуховой проход, тем самым вызывая раздражение барабанной перепонки, и для его удаления требуется медицинское вмешательство. Тараканы могут стать источником аллергии – их экскременты и сухие шкурки после линьки могут вызвать дерматит, бронхиальную астму и ринит[2].

Профилактические мероприятия включают в себя соблюдение санитарно-гигиенических норм производственных и жилых помещений, уборку остатков пищевых продуктов, а также своевременный ремонт помещений; водопроводные краны должны быть закрыты, особенно в ночное время. Для уничтожения тараканов применяют инсектициды контактного и кишечного действия.

Инсектициды контактного действия наносят на стены и предметы обстановки выборочно полосами шириной до 20 см, в местах обитания тараканов, на путях их проникновения в помещения, к пище и воде. Обработывают также пороги, пол, стены вдоль плинтусов, щели в облицовочной плитке, трубы водопроводной, отопительной и канализационной систем и пространство за ними, вентиляционные отверстия[3].

### **Библиографический список:**

1. <http://25fbuz.ru/informatsionnye-materialy/823-sinantronnye-tarakany-osobennosti-biologii-epidemiologicheskoe-znachenie>
2. <https://studylib.ru/doc/4254811/sinantronnye-tarakany--obitayushhie-na-territorii-rossii>

3.[https://gufo.me/dict/medical\\_encyclopedia/%D0%A2%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D1%8B](https://gufo.me/dict/medical_encyclopedia/%D0%A2%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D1%8B)

## **SYNANTHROPIC COCKROACHES - SECRETIVE SPREADING INFECTIONS**

**Patrikeeva E.A.**

**Keywords:** *Cockroaches, insecticides, imago, larvae, infectious agents.*

*The article describes the main varieties of cockroaches, their habitats, diseases, the sources of which they are and preventive measures to combat them.*

## **ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ДЕЗИНФЕКЦИОННЫМИ СРЕДСТВАМИ И ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ОТРАВЛЕНИЯХ**

**Патрикеева Е.А., студентка 2 курса факультета агротехнологий,  
земельных ресурсов и пищевых производств,  
Научный руководитель - Хлынов Д. Н., доцент, к.б.н.  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** дезинфицирующие средства, средства индивидуальной защиты, дезсредства, отравление, первая помощь.*

*В статье описаны правила при работе с дезинфектантами, меры предосторожности и правила оказания первой помощи при отравлении.*

К работе с дезинфектантами не допускаются несовершеннолетние, люди, страдающие аллергией, беременные женщины.

Хранение и приготовление дезинфицирующих средств проводят в отдельном, хорошо вентилируемом помещении. Дезсредства хранятся в оригинальных упаковках с этикетками в сухом и темном месте. Для приготовления дезинфицирующих растворов используют эмалированные, стеклянные, пластиковые емкости для разведения. Тару с рабочими растворами хранят с плотно закрытыми крышками, на которых разборчиво указывают название и концентрацию дезинфицирующего средства, дату приготовления раствора.

Для работы с дезсредствами необходимо надеть защитный халат и подобрать волосы под шапочку. Во время приготовления дезинфицирующих растворов сотрудник обязан использовать индивидуальные средства защиты, а именно:

1. Резиновые перчатки;
2. Маску или респиратор;
3. Защитные очки.

Защита рук перчатками необходима при любом контактировании с дезсредствами. А средства защиты органов дыхания в обязательном порядке используют при работе с высокотоксичными соединениями и при осуществлении дезинфекции методом орошения.

При работе с дезинфектантами нельзя допускать их попадания внутрь и на тело. По этой причине при работе с химикатами запрещается пить, есть и курить. Также нельзя включать обогревательные приборы, поскольку они могут усиливать испарение средства.

### **Профилактика отравления дезинфицирующими средствами**

Все дезсредства при неаккуратном обращении с ними способны оказывать местнораздражающее и общее токсическое воздействие. Местная аллергическая реакция кожи на средство может проявляться покраснением кожи, появлением на ней высыпаний, зудом. При отравлении парами дезсредства появляются такие симптомы как общее недомогание, удушье, кашель, тошнота, рвота, головокружение. В случае появления вышеперечисленных симптомов нужно оказать первую помощь, а при необходимости — и вызвать скорую.

### **Меры первой помощи при отравлении дезсредствами**

Если дезсредство попало на непокрытые участки тела, необходимо тут же обмыть их проточной водой с мылом.

При попадании в глаза — промывать под проточной водой на протяжении 5-10 минут. Если после произошедшего инцидента отмечается раздражение и щипание глаз — нужно закапать раствор Альбумида.

При попадании дезсредства внутрь необходимо выпить слабый светло-розовый раствор марганцовки и вызвать рвоту, повторить такую манипуляцию дважды. После этого необходимо принять активированный уголь из расчета 1 таблетка на 10 кг веса.

Если сотрудник отравился парами химикатов, необходимо вывести его на свежий воздух, снять загрязненную одежду. Также необходимо дать ему воду для полоскания рта и горла. После оказания первой помощи сотруднику необходимо доставить в лечебное учреждение.

**Библиографический список:**

1. Давыдова А. Д., Алексеев А. Д. Дезинфекция и современные дезинфицирующие средства в ветеринарии //Молодежь и наука. – 2017. – №. 3. – С. 13-13.
2. Бабина Т. А. Безопасность при проведении дезинфекции на производстве //Молочная промышленность. – 2012. – №. 9. – С. 30-31.
3. Готовский Д. Г. Дезинфекция на объектах ветеринарного надзора. – 2013.
4. Мамонов Р. А. и др. Проблемы безопасности средств дезинфекции //Современные проблемы оценки, прогноза и управления экологическими рисками здоровью населения и окружающей среды, пути их рационального решения. – 2018. – С. 227-230.

**SAFETY PRECAUTIONS WHEN WORKING WITH  
DISINFECTANTS AND FIRST AID FOR POISONING**

**Patrikeeva E.A.**

**Keywords:** *disinfectants, personal protective equipment, disinfectants, poisoning, first aid.*

*The article describes the rules when working with disinfectants, precautions and rules for first aid in case of poisoning.*

## **Содержание**

### **Исследования в области микробиологии**

**Абрамова А.Н.**

**МЕТОДЫ POINT OF CARE В ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ..... 3**

**Балалаева А.С.**

**МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ШТАММОВ  
LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS D №75 И D №76..... 8**

**Балтаева Г.З.**

**НОВЫЕ ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ XXI ВЕКА.....12**

**Баталова Т.А.**

**ХАРАКТЕРИСТИКА МИКРОФЛОРЫ РАНЕВОГО  
ОТДЕЛЯЕМОГО.....17**

**Бериашвили М.И.**

**СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ МИКРОСКОПИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ  
В МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ.....22**

**Ефрейторова Е.О.**

**БАКТЕРИИ РОДА SERRATIA В КЛИНИЧЕСКОМ МАТЕРИАЛЕ.....25**

**Житарь К.Д.**

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА БГКП В МЯСЕ ПТИЦЫ.....30**

**Житарь К.Д.**

**ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ  
ВОЗБУДИТЕЛЕЙ НОЗОКОМИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ В РОССИИ .....35**

**Зверева А.С.**

**ХАРАКТЕРИСТИКА МИКРОФЛОРЫ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ  
ПУТЕЙ .....41**

**Золотухина Н.В., Горбунова Е.В.**

**БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ  
ПАТОЛОГИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА СОБАКИ ПРИ  
СПЛЕНОМЕГАЛИИ .....45**

**Кочедыкова Е. О.**

|                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ИДЕНТИФИКАЦИЯ БАКТЕРИЙ ВИДА <i>LISTERIA MONOCYTOGENES</i> .....</b> | <b>49</b> |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|

**Кочедыкова Е. О.**

|                                                                                  |           |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ИСТОЧНИКИ КОНТАМИНАЦИИ БАКТЕРИЙ РОДА <i>LISTERIA</i> В ПТИЦЕВОДСТВЕ .....</b> | <b>53</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|

**Кочедыкова Е. О.**

|                                                                |           |
|----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ЛИСТЕРИИ КАК ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕ .....</b> | <b>58</b> |
|----------------------------------------------------------------|-----------|

**Кочедыкова Е. О.**

|                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>УСТОЙЧИВОСТЬ БАКТЕРИЙ РОДА <i>LISTERIA</i> К НАДУКСУСНОЙ КИСЛОТЕ .....</b> | <b>63</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|

**Кочедыкова Е. О.**

|                                                                                               |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>УСТОЙЧИВОСТЬ БАКТЕРИЙ РОДА <i>LISTERIA</i> К ХИМИЧЕСКИМ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИМ СРЕДСТВАМ.....</b> | <b>68</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

**Лыдина М.А., Клементьева А.В.**

|                                                                            |           |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МИКРОСКОПИЧЕСКИХ ГРИБАХ РОДА <i>FUSARIUM</i> .....</b> | <b>73</b> |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|

**Лыдина М.А., Клементьева А.В.**

|                                                                             |           |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ХАРАКТЕРИСТИКА ФИТОПАТОГЕННЫХ ГРИБОВ <i>FUSARIUM OXYSPORUM</i> .....</b> | <b>79</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|

**Майская А.А., Журавлева Д.А.**

|                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ИССЛЕДОВАНИЕ СРОКОВ ХРАНЕНИЯ КРУПЯНЫХ ПАЛЬЧИКОВЫХ ИЗДЕЛИЙ .....</b> | <b>85</b> |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|

**Розыныязова А.Н.**

|                                                                                                        |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ВЕРИФИКАЦИЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДИК ПО ВЕРСИИ ISO 13843:2017 И ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 .....</b> | <b>90</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

**Романова Ю.А., Самоварова К.А.**

|                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПАТОЛОГИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА КУРИЦЫ .....</b> | <b>94</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|

**Соловьева А.А.**

**ДИФФЕРЕНЦИРУЮЩИЕ ТЕСТЫ ДЛЯ *PROTEUS VULGARIS* .....99**

**Ходжанова Г.Х.**

**ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
«СИСТЕМА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА  
«МИКРОБ-2»».....104**

**Шайхатарова А.С.**

**НОВЫЕ ПОДХОДЫ К КОРРЕКЦИИ ДИСБИОТИЧЕСКИХ  
СОСТОЯНИЙ ЧЕЛОВЕКА.....110**

**Актуальные проблемы биотехнологии и вирусологии**

**Альметов М.В.**

**РЫНОК БИОПРОДУКТОВ ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА.....114**

**Второва А.С.**

**Модификация условий культивирования продуцента для  
увеличения выхода лизина .....118**

**Гизатуллин Р.Р.**

**ПОТЕНЦИАЛ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОТЕИНА НА ОСНОВЕ  
БИОМАССЫ НАСЕКОМОГО *HERMETIA ILLUCENS* В КОРМАХ  
ДЛЯ АКВАКУЛЬТУРЫ.....122**

**Гордеев И.А.**

**ОБ АКТУАЛЬНОСТИ РАЗРАБОТКИ БИОТЕХНОЛОГИИ БАД К  
ПИЩЕ ДЛЯ РАБОТНИКОВ ПРОИЗВОДСТВА СОЕДИНЕНИЙ  
АЗОТНОЙ ГРУППЫ .....126**

**Домнин М.В.**

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ АНТИМИКРОБНЫХ  
ПЕПТИДОВ НИЗИНА И ДАПТОМИЦИНА С HIS<sub>6</sub>-ОРН .....131**

**Житарь К.Д.**

**ВИРУС ХАНТААН.....135**

**Золотухина Н.В.**

**АЛЕУТСКАЯ БОЛЕЗНЬ НОРОК.....139**

Ляшенко Е.М., Ахмадуллин А.А.

**АКТУАЛЬНОСТЬ ИЗУЧЕНИЯ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО  
СИНТЕЗА АМИНОКИСЛОТ В СОВРЕМЕННОЙ НАУКЕ .....143**

Неьматов У.А.

**ИЗУЧЕНИЕ ЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ БАКТЕРИОФАГОВ  
*PROVIDENCIA STUARTII* ПРИ ХРАНЕНИИ.....147**

Прокофьева В.

**ВАКЦИНАЦИЯ ЖИВОТНЫХ КАК МЕРА БОРЬБЫ С  
ПРОБЛЕМОЙ ВИРУСА БЕШЕНСТВА В МИРЕ.....151**

Розгон А.Н.

**К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОУДОБРЕНИЙ ПРИ  
ВОЗДЕЛЫВАНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР .....156**

Сычев А.Н.

**ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТАБИОТИКОВ В  
КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ .....160**

**Экспертиза пищевого сырья и вопросы продовольственной безопасности**

Астратенко Е.Р.

**НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И ПОДХОДЫ В ДИАГНОСТИКЕ И  
ЛЕЧЕНИИ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ .....164**

Бухвалова А.М.

**ЛЕЧЕНИЕ КОШКИ С ДИАГНОЗОМ «ПАНЛЕЙКОПЕНИЯ» В  
ВЕТЕРИНАРНОЙ КЛИНИКИ «ГАВРЮША» Г. ТОЛЬЯТТИ .....168**

Валитова Р. Б.

**Профилактика пищевых аллергий плотоядных животных.....172**

Дубенцова В.В.

**ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННО-УСТОЙЧИВОГО  
ТУБЕРКУЛЁЗА .....176**

Житарь К.Д.

**ЯЩУР: СОВРЕМЕННЫЕ РЕАЛИИ БОЛЕЗНИ.....179**

**Карайланиди В.А.**

**ПТИЧИЙ ГРИПП .....184**

**Кияев В.Е.**

**РОТОВИРУСНАЯ ИНФЕКЦИЯ ТЕЛЯТ В УСЛОВИЯХ  
ЖИВОТНОВОДЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА .....187**

**Михайлов Д.А.**

**БОРЬБА С ГЕРПЕСВИРУСОМ КОШЕК В УСЛОВИЯХ КЛИНИКИ  
«ДОКТОР ЗОО».....190**

**Новикова О.А.**

**АНАЛИЗ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО  
КАЛИЦИВИРОЗУ КОШЕК, РЕГИСТРИРУЕМОМУ В КЛИНИКЕ  
Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ С 2018 ПО 2022 ГОД.....194**

**Пантелеева А.И.**

**ВАКЦИНАЦИЯ МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ ПРОТИВ  
ДЕРМАТОМИКОЗОВ .....198**

**Пантелеева А.И.**

**ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА И ПРОФИЛАКТИКА  
ДЕРМАТОМИКОЗОВ .....202**

**Синицина Ю.С., Газдиев О.М.**

**ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ  
ХРОНИЧЕСКОМ ТЕЧЕНИИ ПАСТЕРЕЛЛЕЗА ТЕЛЯТ .....206**

**Степанов Д.М.**

**АНАЛИЗ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО БОЛЕЗНИ  
АУЕСКИ В ГОРОДЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГ И ЛЕНИНГРАДСКОЙ  
ОБЛАСТИ.....209**

**Суяргулова А.Р.**

**МОНИТОРИНГ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ЭЙМЕРИОЗА У  
СВИНЕЙ .....213**

**Экспертиза пищевого сырья и вопросы продовольственной безопасности**

**Бериашвили М.И.**

**ОСОБЕННОСТИ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПОСТАВЛЯЕМОЙ  
ПРОДУКЦИИ .....217**

**Вдовенко И.О.**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ШПИНАТА В РАЗРАБОТКЕ РЕЦЕПТУРЫ  
ЗРАЗ .....220**

**Гайратова А.М., Воргодяева Е.С.**

**КОНТРОЛЬ ЗА РАДИОБЕЗОПАСНОСТЬЮ СУХОГО  
КОШАЧЬЕГО КОРМА «FELIX» .....224**

**Гаршина И.В.**

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЯСА И  
МОЛОКА ЖИВОТНЫХ, ИНФИЦИРОВАННЫХ ВИРУСОМ  
ЛЕЙКОЗА .....228**

**Гнездилова О.В.**

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ АММИАКА И ФОРМАЛИНА В МОЛОКЕ.....232**

**Гнездилова О.В.**

**ФАЛЬСИФИКАЦИЯ ГРИБОВ .....236**

**Гнездилова О.В.**

**ФАЛЬСИФИКАЦИЯ ЯИЦ И ЯИЧНЫХ ПРОДУКТОВ.....239**

**Горбунова Е.В.**

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ СВЕЖЕСТИ МЯСА И ВЕТЕРИНАРНО-  
САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ГОВЯДИНЫ.....242**

**Гордеева А.О., Патькова П.С.**

**РАДИОСПЕКТРОМЕТРИЯ КОРМА ДЛЯ ГРЫЗУНОВ ТОРГОВОЙ  
МАРКИ «TRIOLSTANDARD» .....246**

**Дежаткин И.М.**

**АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА В  
УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....250**

**Дежаткин И.М.**

**К ВОПРОСУ О КАЧЕСТВЕ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ.....255**

**Дробышева Д. А., Сухов И. И.**

**АНАЛИЗ СЫРА, ОБОГАЩЕННОГО БИОЛОГИЧЕСКИ  
АКТИВНЫМИ КОМПОНЕНТАМИ НА ОСНОВЕ  
РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ.....260**

**Емельянова Г.В.**

**ПРИМЕНЕНИЕ РАПСОВОЙ МУКИ В РЕЦЕПТУРЕ ПАШТЕТА .....264**

**Жданова В.В.**

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ НА НАЛИЧИЕ  
АНТИБИОТИКА БАЦИТРАЦИН МЕТОДОМ  
ИММУНОФЕРМЕНТНОГО АНАЛИЗА .....267**

**Жмуркина П.С.**

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВОЙ ФАЛЬСИФИКАЦИИ МЯСНЫХ  
ПРОДУКТОВ .....271**

**Забирова Р.Г.**

**ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МЯСА КРОЛИКОВ.....275**

**Золотухина Н.В.**

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА МЕДА.....278**

**Золотухина Н.В.**

**ГРИБЫ, КАК ПРОДУКТ ПИТАНИЯ .....284**

**Золотухина Н.В.**

**ФАЛЬСИФИКАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ .....288**

**Кавадина Е.В., Рушнова О.М.,**

**КОНТРОЛЬ ЗА РАДИОБЕЗОПАСНОСТЬЮ ЦЕОЛИТНОГО  
НАПОЛНИТЕЛЯ ДЛЯ КОШАЧЬИХ ЛОТКОВ .....293**

**Казакова Ю.Е., Коннова К.К.**

**РАДИОБЕЗОПАСНОСТЬ ПОЧВЫ.....297**

Капитонова Д.Н., Мударисова И.Н.

**РАДИОМЕТРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КОРМОВОЙ  
МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ ЦЕОЛИТ .....301**

Коткина К.А., Тимерзянов Н.Ю,

**КОНТРОЛЬ ЗА РАДИОБЕЗОПАСНОСТЬЮ МОРКОВИ .....305**

Макарова С.В., Федулова В.П.

**РАДИОСПЕКТРОМЕТРИЯ СОБАЧЬЕГО КОРМА «PRO PLAN» С  
КУРИЦЕЙ.....310**

Меньшакова А.В., Самоварова К.А.

**ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА КОЛБАС РАЗНЫХ  
ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ.....314**

Милюткина А.Н.

**КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ТВОРОЖНОЙ МАССЫ .....318**

Петрова Н. В., Навлютова А. А.

**РАДИОМЕТРИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ МОРКОВИ .....323**

Поздняков А.С.

**САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ .....327**

Романова Ю.А., Самоварова К.А.

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ТВОРОЖНЫХ  
ПРОДУКТОВ .....332**

Романова Ю.А.

**ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ХРАНЕНИЯ НА МЯСНЫЕ  
ПОЛУФАБРИКАТЫ .....336**

Романова Ю.А., Самоварова К.А.

**ВОЗБУДИТЕЛИ МАСТИТА В МОЛОКЕ.....340**

Урулькина Г.Ф.

**САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА МЯСНЫХ КОНСЕРВОВ .....344**

**Захарова П.В., Фадеева К.А.**

**ИССЛЕДОВАНИЕ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ  
МОЛОКА МАРКИ «ПРОСТОКВАШИНО», ПРОИЗВЕДЕННОГО В  
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ.....349**

**Хазова А.М.**

**РАДИОКОНТРОЛЬ КАРТОФЕЛЯ, РЕАЛИЗУЕМОГО В  
ТОРГОВОЙ СЕТИ МАГАЗИНОВ «МАГНИТ» Г. УЛЬЯНОВСКА .....353**

**Чуракова Я. Н.**

**ИЗУЧЕНИЕ ПОДМОРА ПЧЕЛ НА НАЛИЧИЕ ПАРАЗИТАРНЫХ  
ИНФЕКЦИЙ .....357**

**Ширикова Е.А.**

**БЕЗОПАСНОСТЬ И КАЧЕСТВО КОРОВЬЕГО МОЛОКА .....360**

**Юдина Ю.В., Молофеев Ю.Ю.**

**СПЕКТРО- РАДИОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПОЧВЫ .....364**

**Первые шаги в науке**

**Агеева К. С., Калиберда В. Б.**

**ВЛИЯНИЕ ВРЕМЕНИ ИНОКУЛЯЦИИ НА ПРОТЕКАНИЕ  
ЯБЛОЧНО-МОЛОЧНОГО БРОЖЕНИЯ.....368**

**Аюгин К.Н.**

**ВЫРАЩИВАНИЕ КЛУБНИКИ В ГИДРОПОННЫХ УСЛОВИЯХ .....372**

**Бакалдин М.Е.**

**ИЗУЧЕНИЕ ФУНКЦИЙ ВКУСОВЫХ РЕЦЕПТОРОВ И МУЦИНА.....380**

**Бикмаева С.Р.**

**БОЛЕЗНИ КРОВИ .....384**

**Валитова Р. Б.**

**ВЛИЯНИЕ СПОРОВЫХ ПРОБИОТИКОВ НА ОРГАНИЗМ  
ПЛОТОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ .....388**

**Валитова Р. Б., Гизатулин Р.Р.**

**ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ЧЕРЕПА КОСУЛИ .....391**

**Журавлёв Г. С., Сабиров А.Р.**

**АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОИЗВОДСТВО СПИРУЛИНЫ.....395**

**Зинченко А. П.**

**ВЕТЕРИНАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА КИСЛОМОЛОЧНЫХ И  
МОЛОЧНЫХ(МОРОЖЕННОЕ) ПРОДУКТОВ.....398**

**Карайланиди В.А.**

**ОСТОРОЖНО ФАЛЬСИФИКАТ!.....402**

**Кузнецова И.А.**

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ СВЕЖЕСТИ РЫБЫ.....405**

**Кулагин С.А.**

**ДЕЗИНФЕКЦИЯ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА В  
ПРОМЫШЛЕННОМ ПТИЦЕВОДСТЕ.....412**

**Малахова Д.К., Старкова М.Г.**

**УСТОЙЧИВОСТЬ СОБАК К БОЛЕЗНИ КАРРЕ.....417**

**Мигулкина В.Д.**

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАТУРАЛЬНОСТИ МОЛОКА .....421**

**Нагуманова М.Р.**

**ПОДГОТОВКА СВИНОМАТОК К ОСЕМЕНЕНИЮ В УСЛОВИЯХ  
ООО «БАШКИРСКАЯ МЯСНАЯ КОМПАНИЯ» .....425**

**Никандрова И.Е.**

**ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ЭКЗЕМ У СОБАК .....429**

**Саландина Е.А.**

**ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОДНОЙ ИЗ САМЫХ ОПАСНЫХ И  
СМЕРТОНОСНЫХ БОЛЕЗНЕЙ – СИБИРСКОЙ ЯЗВЕ .....433**

**Салахутдинов А.И.**

**ВЛИЯНИЕ СОЛНЕЧНОГО СВЕТА НА РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ.....435**

**Салахутдинов Ю.И.**

**ВЛИЯНИЕ ОТСУТСТВИЯ КИСЛОРОДА НА РАЗВИТИЕ  
РАСТЕНИЙ .....439**

**Салихов И.А.**

**ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПИЩЕВЫХ ЯИЦ.....443**

**Старкова М.Г., Малахова Д.К.**

**МИКРОБИОТА КИШЕЧНИКА СОБАК .....446**

**Хамидов А.С., Уткина А.И.**

**ИЗУЧЕНИЕ ВОЗБУДИМОСТИ И ПРОВОДИМОСТИ НЕРВА В  
ОПЫТАХ НА ЛЯГУШКАХ .....450**

**Чечкенева А.С.**

**МЕХАНИЗМ БИОЛОГИЧЕСКИХ РИТМОВ ЖИВЫХ  
ОРГАНИЗМОВ .....455**

**Шараева Э.Р.**

**ИЗУЧЕНИЕ ТАЙН РЕЦЕПТОРОВ ВКУСА .....458**

**Толстых И.Ю., Абдуллаева Д.Р.**

**СПОРЫ О НЕЙРОСПОРЕ .....462**

**Кучеров Г.С.**

**МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ  
ВОДOPPOBODНОЙ ВОДЫ ЗАВОЛЖСКОГО РАЙОНА  
УЛЬЯНОВСКА .....472**

**Патрикеева Е.А.**

**БОРЬБА С ТАРАКАНАМИ В ЖИЛИЩАХ ЧЕЛОВЕКА И НА  
ПРЕДПРИЯТИЯХ ПИЩЕВОГО ПРОФИЛЯ .....475**

**Перкакуева И.В.**

**ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОБНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА .....478**

**Юманова О.И.**

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПЛОСКОСТОПИЯ У УЧАЩИХСЯ 8 КЛАССА  
ШКОЛЫ №72 Г. УЛЬЯНОВСКА.....484**

**Казакова В.В., Якубова К.Р.**

**ВЛИЯНИЕ ФИТОНЦИДОВ НА МИКРООРГАНИЗМЫ.....490**

**Патрикеева Е.А.**

**СИНАНТРОПНЫЕ ТАРАКАНЫ - СКРЫТЫЕ  
РАСПРОСТРАНИТЕЛИ ИНФЕКЦИЙ.....494**

**Патрикеева Е.А.**

**ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С  
ДЕЗИНФЕКЦИОННЫМИ СРЕДСТВАМИ И ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ  
ПРИ ОТРАВЛЕНИЯХ .....497**

# **«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНФЕКЦИОННОЙ ПАТОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ»**

*материалы XVI Международной  
студенческой научной конференции*

*30 мая 2023 года*

Тираж 300 экз.

Подписано к использованию: .17.05.2024

Объем данных: 8,7 Мб

432017, г.Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1