

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 XV Международной
студенческой научной конференции*

31 мая 2022 года



Ульяновск 2022

Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии : материалы XV Международной студенческой научной конференции, 31 мая 2022 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации [и др.] ; редкол.: Богданов И.И. [и др.] – Ульяновск : ГАУ, 2022. – 1 CD-ROM. – ISBN 978-5-6051071-7-0. – 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 978-5-6051071-7-0

© ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2022

УДК 602.6

ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ И ГЕННОМОДИФИЦИРОВАННЫЕ ЖИВОТНЫЕ

**Гильметдинова Д.А., студентка 3 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель - Молофеева Н.И., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: биотехнология, генная инженерия, трансгенные особи, генная модификация.

Работа посвящена изучению одного из областей биотехнологии – генная инженерия, а именно генной модификации животных и их дальнейшее использование на благо человечества.

Современная наука не стоит на месте, развиваясь во всех направлениях человеческой деятельности, а также она находит различные пути решения наших проблем. Одним из таких развитий занимается всеми нами известная генетика, а также генная инженерия. Для чего же нам нужна изучать ДНК и гены различных животных, ведь все что мы знаем по генам, уже известно, но многие ученые так не считают, именно поэтому они углубились дальше в изучение генов, так и появилась генная инженерия [1].

Генная инженерия – это наука, направление которой является исследование в молекулярной биологии и генетики, конечной целью которой является создание новых организмов. Генная инженерия является частью большого раздела науки под названием генетика. Свою историю генетика берет с начала 1972 года, в этот год Пол Берг создал первую рекомбинантную молекулу ДНК, объединив ДНК вируса обезьяны с ДНК вируса лямбда. Но на это развитие науки не остановилось. Дальнейшее исследования привели ученых к генной модификации животных, что помогло облегчить жизнь человечества в целом [2, 3].

Первым генетически модифицированным животным была GloFish, рыба-зебра с добавленным флуоресцентным геном, который позволяет ей светиться в темноте под ультрафиолетовым светом, она была выпущена на рынок США в 2003 году. Однако первым генетически модифицированным животным, пригодным в пищу, был лосось AquAdvantage в 2015 году. Лосось был трансформирован с помощью гена, регулирующего гормон роста, позволяя ему расти круглый год, а не только весной и летом.

Сам процесс геномной модификации очень медленный, трудоемкий и дорогой, а также имеют основные критерии в создании, которые чаще всего влияют на проявление дальнейших мутаций объекта исследования. Этими критериями в создании трансгенных особей являются их качественные и количественные показатели продуктивности, но никак не внешние признаки. Генномодифицированные животные создаются преимущественно не для развлечения, а для рационального решения глобальных проблем, связанных с дальнейшим существованием человечества, для нас, как потребителей нужны ресурсы, и они, к большому сожалению ограничены, именно поэтому генетики и хотят решить проблему с помощью науки, искусственного воздействия изменения генов. Так, например, были созданы и уже успешно внедрены овцы с вполне обычной внешностью, которые вырабатывают молоко, содержащее фермент химозин. в молокоперерабатывающей отрасли он очень важен для производства твёрдых сыров, раньше же его получали только из сычуга (части многокамерного желудка) новорождённых жвачных животных: телят, ягнят, козлят. Благодаря новым овцам проблема с производством сыра решилась, а также помогла сохранить поколение молодняка для дальнейшего использования их в других отраслях. Если же говорить о сыре и трансгенных животных, то в Англии существует стадо генномодифицированных коров, которые производят молоко с идеальным составом для производства сыра «Чеддер», которое так популярно в мире. Ещё созданы коровы, в молоке которых значительно снижено содержание веществ, которые способны вызывать аллергические реакции у потребителей, при этом количество кальция и некоторых витаминов в молоке – повышенное. Если взять и сопоставить факты, то благодаря геномной модификации можно создать

животных, имеющие в своем ДНК антитела, борющиеся со многими вирусами и бактериями, возможно тогда снизится риск заболевания очень серьезных и опасных болезней [4, 5].

Но как же происходит сам процесс генной модификации? Всего существует три основных способа генной модификации: пронулеарная микроинъекция; использование вирусных конструкций; использование эмбриональных стволовых клеток.

Из всех перечисленных способов наиболее удобный и часто используемый является метод пронулеарной микроинъекции. Его преимущества состоят в том, что он универсален: помощью этого метода можно вмешиваться в геном любых животных, тем самым позволяя получить быстрый результат, показатели, которые нужны, проявляются уже в первом поколении. Также он не имеет ограничений по размеру внедряемого участка ДНК. Если при использовании вирусных конструкций можно вставить только 8 – 10 тысяч пар нуклеотидов, то с помощью этого метода можно вывести во много раз больше, до 100 тысяч и даже несколько миллионов пар нуклеотидов. Именно поэтому этот метод считается наиболее “легким” по сравнению с остальными [7].

Но не стоит думать, что генномодифицированные животные нужны нам только для пищи. Млекопитающие в своем роде для нас являются лучшими моделями болезней человека, поэтому генетически модифицированные модели жизненно важны для открытия, разработки лекарств и методов лечения многих серьезных заболеваний, например, всеми нами известная на данный момент –COVID 20 и не только.

Что касается развития генной инженерии и генной модификации животных в дальнейшем, то запланировано много проектов, одним из которых является использование органов генномодифицированных животных или людей (химер) для трансплантации живым людям. Этот проект смог бы помочь людям нуждающиеся в донорской помощи, однако возникает большой риск возникновения новых зоонозов и проблем с развитием человека как полноценного члена общества. Поэтому этот проект только на стадии разработки, но в дальнейшем так или иначе его внедрят для улучшения жизни больных [7].

Библиографический список:

1. Разорвина А.С. Разработка методики выявления специфического участка ДНК *Ornithobacterium rhinotracheale* с помощью ПЦР в режиме "реального времени"/А.С.Разорвина, А.В. Мاستиленко и др.//В сборнике: Молодежь и наука XXI века. Материалы III-й Международной научно-практической конференции молодых ученых. Редакторы: Дозоров А.В., Васильев Д.А.. - 2010. - С. 53-57.
2. 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.
3. 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.
4. Молофеева Н.И. Проблема диагностики *Escherichia coli* 0157:H7 /Н.И.Молофеева Н.И.//В книге: Технологические и экологические основы земледелия и животноводства в условиях лесостепи Поволжья. Тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции "Молодые ученые - агропромышленному комплексу". редколлегия: Б.И. Зотов, В.И. Морозов, А.Х. Куликова и др. - 2001. - С. 79-80.
6. 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. 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.
7. 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.

GENETIC ENGINEERING AND GENETICALLY MODIFIED ANIMALS

Gilmetdinova D.A.

Keywords: *biotechnology, genetic engineering, transgenic individuals, genetic modification.*

The work is devoted to the study of one of the areas of biotechnology - genetic engineering, namely the genetic modification of animals and their further use for the benefit of mankind.

ГЕМОРРАГИЧЕСКАЯ ЛИХОРАДКА ЭБОЛА

**Дубенцова В.В., студентка 2 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель - Молофеева Н.И., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: лихорадка Эбола, вирус, шимпанзе, диагностика, лечение, профилактика.

В данной статье представлена информация об инфекционном заболевании – геморрагической лихорадке Эболе, описаны основные сведения об эпидемиологии, специфике клинических проявлений и диагностики заболевания, а также возможности ее профилактики.

Вирус Эбола был первоначально обнаружен в 1976 году, считался редким, экзотическим заболеванием, в основном изучаемым в строго засекреченных лабораториях. с момента его открытия с 1976 года произошло более 20 вспышек; многие вспышки были ограничены сельскими районами в Судане, Демократической Республике Конго, Габоне, Республике Конго и Уганде. Эндемические вспышки вируса Эбола связана с употреблением в пищу зараженного мяса обезьян. Самая последняя вспышка произошла в Демократической Республике Конго, и до сих пор продолжается. Самая продолжительная вспышка, превратившаяся в эпидемию, охватила Западную Африку, некоторые районы Европы и Соединенные Штаты [1].

Вирус Эбола относится к семейству Filoviridae. Нитчатый вирус имеет характерную форму скрученной нити. Вирусы Filoviridae являются вирусами с отрицательной цепью РНК. Также они наиболее распространенные для заражения людей и приматов, вызывая очень смертельную геморрагическую лихорадку. Зараженные люди могут передавать вирус при контакте с жидкостями организма, включая слюну, кровь, мочу, кал, пот, грудное молоко, сперму.

Резервуар вируса геморрагической лихорадки Эбола - грызуны, обитающие возле жилья человека. Описаны случаи заражения при вскрытии трупов диких шимпанзе и при употреблении в пищу мозга обезьян. Механизмы передачи возбудителя: аспирационный, контактный, искусственный. Пути передачи: воздушно-капельный, контактный, инъекционный. Вирус обнаруживают в крови, слюне, носоглоточной слизи, моче, сперме. Восприимчивость людей к вирусу Эбола высокая: не зависит от возраста и пола. Постинфекционный иммунитет относительно устойчивый. Повторные случаи заболевания редки. Ареал распространения вируса - Центральная и Западная Африка (Судан, Заир, Нигерия, Либерия, Габон, Сенегал, Камерун, Эфиопия, Центрально-Африканская Республика). Вспышки геморрагической лихорадки Эбола возникают в основном весной и летом [2,3].

Входные ворота для возбудителя - слизистые оболочки и кожа. Вирус геморрагической лихорадки Эбола проникает в лимфатические узлы и селезенку, где происходит его репликация с развитием интенсивной вирусемии в остром периоде заболевания с полиорганной диссеминацией. в результате прямого воздействия вируса и аутоиммунных реакций происходит уменьшение продукции тромбоцитов, поражение эндотелия сосудов и внутренних органов с очагами некрозов и кровоизлияний. Наибольшие изменения происходят в печени, селезенке, лимфоидных образованиях, почках, железах внутренней секреции, головном мозге [4].

Инкубационный период 4—16 дней. Начальный период болезни всегда развивается внезапно: появляются интенсивная головная боль преимущественно в лобных или затылочных областях, артралгии, боли в шейных и поясничных мышцах, выраженная слабость и анорексия. Температура быстро достигает 39-40 °С. Почти у всех больных с первых дней болезни отмечаются боли в животе, часто сопровождающиеся диареей. в этот период у большей части больных наблюдается амимичное лицо с выражением тоски, прострация, дезориентация и иногда агрессивность, могут выявляться менингеальные симптомы. в период разгара болезни с 5-7-го дня обычно появляются боли в груди, сопровождающиеся сухим мучительным кашлем. При благоприятном течении с 10—12-го дня болезни температура и другие проявления болезни регрессируют, наступает затяжной период реконвалесценции.

в это время у многих больных понижается слух, может наступить потеря зрения, развиваются психозы, нарушения поведения. При инфекции EBO-Z virus летальность достигает почти 90%, при заболеваниях, вызванных EBO-S virus и EBO-CI virus — 50% [5,6].

Специфическая лабораторная диагностика геморрагической лихорадки Эбола осуществляется вирусологическими и серологическими методами. Применяют ПЦР, ИФА, РНИФ, РН, РСК и др. Все исследования проводят в специальных лабораториях с IV уровнем биологической безопасности. Неспецифическая лабораторная диагностика геморрагической лихорадки Эбола включает проведение общего анализа крови: биохимического анализа крови; определение коагулограммы и кислотно-основного состояния крови; проведение общего анализа мочи [7].

Этиотропное лечение геморрагической лихорадки Эбола не разработано. Основное лечение геморрагической лихорадки Эбола состоит в применении патогенетических и симптоматических лекарств. Геморрагическая лихорадка Эбола имеет серьёзный прогноз. При заболеваниях, вызванных EBO-S и EBO-CI, летальность достигает 50%, EBO-Z - 90%. При благоприятном исходе выздоровление длительное.

Вакцин и лекарств от лихорадки Эбола пока что не существует. Избежать данное заболевание можно, изолировав больных в специальных отделениях. Необходимо использование стерильных инструментов и оборудования. Геморрагическая лихорадка Эбола предотвращается с помощью специфического иммуноглобулина, полученного из сыворотки иммунизированных лошадей (метод разработан в Вирусологическом центре Научно-исследовательского института микробиологии) [8].

Таким образом, в наше время вирус Эбола проявляется всё реже. При должном внимании общественности к этому заболеванию будут выработаны соответствующие методы для предотвращения данного заболевания.

Библиографический список:

1. 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.

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. 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. 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.

6. 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.

7. 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.

8. 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.

EBOLA HEMORRHAGIC FEVER. DUBENTSOVA V.V.

Dubentcova V.V.

Keywords: *ebola, virus, chimpanzee, diagnosis, treatment, prevention.*

This article provides information on the infectious disease Ebola hemorrhagic fever. Basic information about the epidemiology, the specificity of clinical manifestations and diagnosis of the disease, as well as the possibility of its prevention were described.

УДК 616.9

ПРИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

**Жарова В.С., студентка 3 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель - Молофеева Н.И., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** прионы, прионный белок, нейродегенерация, иммунизация, губчатые энцефалопатии, PrPC, PrPSc, загорающие губчатые энцефалопатии, скрепи.*

В статье рассматривается клинический случаи прионных заболеваний у сельскохозяйственных животных, а также приводятся данные по их видам, механизм возникновения трансмиссивность и генетика прионных болезней.

Прионные заболевания - это трансмиссивные нейродегенеративные состояния, поражающие человека и широкий круг видов животных. Считается, что они возникают в результате трансформации нормального прионного белка (PrP^c) в изоформы с aberrантно свернутой структурой, устойчивые к разрушению протеазами (PrP^{res}). Затем эти aberrантные прионные белки накапливаются и распространяются как в ЦНС, так и в периферической нервной системе, где они вызывают нейродегенерацию, что приводит к деменции и быстрой смерти. Прионные болезни животных включают скрепи овец и коз, губчатую энцефалопатию крупного рогатого скота (BSE) или коровье бешенство, трансмиссивную норковую энцефалопатию, губчатую энцефалопатию кошачьих, губчатую энцефалопатию экзотических копытных животных, хроническую изнуряющую болезнь и губчатую энцефалопатию приматов. Прионные заболевания животных в основном возникали в результате заражения от зараженного корма или в результате воздействия загрязненной

окружающей среды. Скрапи и хроническая болезнь истощения, естественно, вызывают эпидемии [1,2].

Преобладающая гипотеза прионного заболевания заключается в том, что нормальная физиологическая форма прионного белка (PrP^c) превращается в болезненную форму (PrP^{Sc}) из-за мутации в гене PRNP или контакта с другим белком PrP^{Sc}. Чтобы добавить дополнительную сложность, в белках PrP^{Sc} существуют формы PrP^{Sensitive} (PrP^{Sen}) и PrP^{Resistant} (PrP^{Res}), которые различаются по своей чувствительности к расщеплению протеиназой K [3].

Скрапи - древняя форма TSE. Он известен с 1732 г. и встречается у овец, коз и муфлонов. Как и в случае с другими прионными заболеваниями, клинико-патологические фенотипы скрепи варьируются в зависимости от штамма приона и генетического фона животных. Множественные штаммы прионов могут существовать в одном изоляте скрепи, и конформер PrP^{Sc}, недопредставленный в одной породе, может быть выбран в качестве доминирующего размножающегося штамма в другой породе.

Клинические симптомы могут включать изменения поведения, слепоту, атаксию, нарушение координации движений, повышенную возбудимость и тремор. Интенсивный кожный зуд является наиболее распространенным симптомом. Инкубационный период скрепи составляет от 2 до 5 лет, а смерть наступает в течение от 2 недель до 6 месяцев после клинического проявления. Невропатологические признаки - губчатая вакуоляция, астроглиоз и отложение амилоидных бляшек PrP^{Sc} в ЦНС. PrP^{Sc} был обнаружен в нервной системе, миндалинах, селезенке, лимфатических узлах, никитирующей мембране, мышцах, плаценте, дистальном отделе подвздошной кишки и проксимальном отделе толстой кишки. Выделения и выделения также содержат инфекционность PrP^{Sc}, которая может передаваться между животными по горизонтали. Около 3-5% животных на пораженное стадо могут погибать ежегодно, а в некоторых стадах также отмечено увеличение ежегодной смертности до 20% [3].

Вышеупомянутые факты относятся к классическому или типичному скрепи овец. Описаны также атипичные случаи скрепи овец и коз. При атипичной скрепи основными клиническими симптомами являются атаксия и нарушение координации движений. Зуд встречается

редко. Клинические признаки козьего скрепи частично совпадают с клиническими признаками овечьего скрепи и могут включать раздражительность, потерю любознательности, необычную настороженность, беспокойство, нарушение зрения, гиперестезию, нарушение координации движений, нарушения осанки, тремор и скрежет зубами, слюноотделение или регургитацию содержимого рубца [3].

Губчатая энцефалопатия крупного рогатого скота (BSE) или «коровье бешенство» - это прогрессирующая и неизменно фатальная нейродегенерация у крупного рогатого скота. Клинические признаки BSE могут включать тремор, аномалии походки, особенно задних конечностей (атаксия), агрессивное поведение, опасения и гиперреактивность на раздражители. Накопление PrPSc и губчатая вакуоляция обычно обнаруживаются в головном мозге. На терминальных стадиях заболевания прионы BSE также могут быть обнаружены в спинном мозге, сетчатке, подвздошной кишке, надпочечниках, миндалинах, костном мозге, периферических нервах, ганглиях задних корешков, ганглиях тройничного нерва и грудных ганглиях. Инфекционность BSE может наблюдаться в тканях мозга уже через 2 года после инокуляции. Эпидемиологические исследования и исследования передачи не обнаружили никаких доказательств наличия прионов BSE в молоке, сперме или эмбрионах, а также мало или совсем нет доказательств его горизонтальной передачи. Однако потомство инфицированных животных показало повышенный риск развития болезни. Инкубационный период BSE составляет от 2 до 8 лет, и большинство случаев BSE было обнаружено у молочного скота от 4 до 5 лет. BSE также передается людям в форме варианта болезни Крейтцфельда-Якоба (vCJD). Практика использования мясокостной муки (МБМ), возможно, зараженной инфекционными патогенными прионами млекопитающих в кормах для крупного рогатого скота, считалась вероятной причиной эпидемии BSE. Запрет на использование МБМ в кормах для жвачных в конечном итоге привел к постепенному снижению эпидемии. Происхождение BSE неизвестно [3-5].

Прионные болезни животных, кроме скрепи и CWD, контролировались путем исключения источника заражения из рациона животных. Однако скрепи и CWD являются самоподдерживающимися

эпидемиями, и борьба с ними требует разработки терапевтических средств, которые могут блокировать клеточное распространение инфекционности или распространение прионов. в Пакистане до сих пор не зарегистрировано ни одного случая заболевания прионами. Проведен анализ PRNP крупного рогатого скота у 236 пакистанских коров, представляющих 7 различных пород. Результаты показывают, что более высокая наблюдаемая частота аллеля вставки 12 п. н. позволяет предположить, что пакистанский скот относительно более устойчив к классическому BSE, чем европейский крупный рогатый скот [6, 7].

Библиографический список:

1.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.

2. 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.

3. 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.

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. 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.

6. 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.

PRION DISEASES IN FARM ANIMALS

Zharova V.S.

Keywords: *prions, prion protein, neurodegeneration, immunization, spongiform encephalopathies, PrPC, PrPSc, tanning spongiform encephalopathies, scrapie.*

The article discusses the clinical cases of prion diseases in farm animals, and also provides data on their types, the mechanism of occurrence, transmissibility and genetics of prion diseases.

КОРЬ – ОПАСНОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ СОВРЕМЕННОСТИ

**Житарь К.Д., студентка 2 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель - Молофеева Н.И., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: корь, вакцинация, инфекция, лечение, патогенез, симптомы.

В данной статье представлена информация о заболевании коревой инфекции. Были рассмотрены меры профилактики, эпидемиология, патогенез, лечение и уход за больными, а также показана клиническая картина данного заболевания.

Корь – острая воздушно-капельная вирусная инфекция. Она относится к детским инфекциям, однако в последнее время заболевание отмечается у взрослых. Данное заболевание занимает 3-е место после оспы и полиомиелита, к устранению которой принялось мировое сообщество. Была создана вакцина в 1962–1964 гг. и проведена массовая вакцинопрофилактика. Всё это привело к снижению заболеваемости корью в России в 620 раз по сравнению с довакцинальным периодом и практически к полному устранению смертности. Люди через время стали постепенно отказываться от вакцинации, в том числе и от кори. Наблюдающийся на данный момент подъем заболеваемости корью в нашей стране связан с завозом инфекции из Европы. Это доказывает необходимость критического осмысления прежде всего прививочного коревого календаря. Стоит отметить, что прививочный иммунитет не является пожизненным. в организме через 30 лет уровень антител закономерно снижается, что приводит к заболеванию. Кроме того, заболеть могут и те, кто неправильно привит или получил вакцину плохого качества [1,2].

Эпидемиология заболевания характеризуется большой восприимчивостью к инфекции людей разных возрастов, кроме, владеющих пассивным иммунитетом, полученным от матери. Если мать не болела корью и не привита, ребенок чувствителен к кори с первых дней жизни. Начиная с 4 месяцев дети восприимчивы к кори в любом случае, так как завершается действие пассивного иммунитета. Источником заразной болезни является больной во время катарального периода и в первые 5 дней от появления высыпаний. После заболевания развивается крепкий иммунитет [3].

Возбудителем кори является парамиксовирусом, обладает сложной антигенной структурой, содержащей РНК. «Входные ворота» инфекционного заболевания – это слизистые оболочки верхних дыхательных путей. Первичное сосредоточение и размножение вируса происходят в клетках мерцательного эпителия дыхательных путей и в альвеолоцитах. Нарушения работы вегетативной нервной системы похожи на инфекционно-аллергические заболевания.

Различают типичную и атипичную корь. Типичная корь может протекать в легкой, среднетяжелой и тяжелой формах. в течении болезни выделяют 3 периода: катаральный, период высыпаний, период пигментации. При атипичной кори некоторые основные симптомы заболевания отсутствуют; происходит изменение продолжительности периодов, снижение длительности периода высыпания, отсутствие катарального периода, нарушение этапности высыпаний. Инкубационный период длится от 7 до 17 дней, но может протекать до 21–28 дней у людей, которые получили иммуноглобулин [4,5].

Для ранней диагностики кори применяют иммуноферментный анализ, выявляющий противокоревые IgM-антитела через сутки после появления сыпи при естественном течении заболевания. У ранее вакцинированных лиц, для подтверждения или исключения кори, выявляют IgG-антитела в сыворотке крови, взятой дважды с перерывом в 10–14 дней. Существуют и другие методы диагностики – вирусологический, ПЦР.

Лечение больных корью обычно проходит в домашних условиях. Госпитализация показана при тяжелом течении болезни и осложнениях. Необходимы соблюдение чистоты, систематическое проветривание, защита помещения от прямых солнечных лучей, постельный режим,

соблюдение гигиены кожи и слизистых оболочек. Антибактериальная терапия назначается при тяжелых и при среднетяжелых течениях заболевания. При коревом крупе назначаются антигистаминные средства, интерфероны (виферон) и ингаляционная терапия (паровые ингаляции), при тяжелом крупе – глюкокортикостероиды [6].

Ранняя диагностика и своевременная изоляция больного являются важным этапом в профилактических мерах, а также своевременная передача информации о случае заболевания корью в центр санитарно-эпидемиологического надзора. Больных изолируют на срок не менее 4 дней от начала высыпаний, при коревой пневмонии – не менее чем на 10 дней.

Для устранения кори нужно достигнуть значительного общественного иммунитета и охватить вакцинацией не менее 95% жителей. Кроме того, необходим обязательный эпидемиологический надзор: вакцинация подростков и взрослых до 35 лет, не привитых или привитых однократно; проведение вакцинации среди мигрантов, и других групп населения, особенно проживающих в приграничных областях; лабораторное обследование больных, с подозрением на заболевание для подтверждения диагноза; контроль транспортировки и хранения вакцины; информирование населения об опасности заболевания корью и эффективности профилактических прививок против этой инфекции [7].

Таким образом, коревая инфекция является одной из актуальных медицинских проблем современности, о которой нужно в серьез задуматься.

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. Цапалина Е.В. ПЦР, как экспресс метод диагностики инфекционных заболеваний./ Е.В.Цапалина, Н.И.Молофееваи др. //В

сборнике: Студенческий научный форум - 2015. VII Международная студенческая электронная научная конференция, электронное издание. - 2015.

3. 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.

4. 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.

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.

MEASLES IS A DANGEROUS DISEASE OF MODERNITY

Zhitar K.D.

Keywords: measles, vaccination, infection, treatment, pathogenesis, symptoms.

This article provides information about the disease of measles infection. Measures of prevention, epidemiology, pathogenesis, treatment and care of patients were considered, and the clinical picture of this disease was also shown.

ЛИХОРАДКА ЧИКУНГУНЯ

**Житарь К.Д., студентка 2 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии, jitar163k@yandex.ru**

**Научный руководитель - Пульчеровская Л. П. кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: лихорадка чикунгунья, вирус, эпидемиология, патогенез, клиника, лечение.

В данной статье дана краткая характеристика лихорадки чикунгунья. Были рассмотрены средства профилактики и лечения, эпидемиология, диагностика и клиника данного вирусного заболевания.

Лихорадка чикунгунья – тяжелое вирусное заболевание с трансмиссивным способом передачи комарами семейства *Aedes*, в последнее время значительно расширила площадь распространения и смогла укорениться в южных районах Европы. Несмотря на низкий уровень смертности при острых конфигурациях, подострые и хронические конфигурации вируса порождают у переболевших нешуточную и продолжительную потерю трудоспособности.

Возбудителем заболевания является представитель РНК-содержащих вирусов рода *Alphavirus* семейства *Togaviridae*. Вирионы вируса сферической формы с диаметром приблизительно 70 нм, содержащие геномную РНК и по 240 копий структурных белков, собранных в тримеры. Филогенетические исследования помогли найти и описать различающихся по экологии и патогенности варианты возбудителя: азиатский, западноафриканский, восточно-центрально-южноафриканский и индокитайский.

В природных условиях циркуляция вируса поддерживается в эндемическом цикле. Родина лихорадки чикунгунья – это Африка, там расположены главные природные очаги возбудителя, и именно там вирус впервые был выделен. Основными хозяевами вируса являются теплокровные животные. Передача вируса осуществляется комарами

отдельных подвигов: *Aedes furcifer*, *Aedes taylori*, *Aedes africanus*, *Aedes luteocephalus*. Также, передачу инфекции от человека к человеку осуществляют комары *Aedes aegypti* и *Aedes albopictus*, снабжающие эпидемический цикл крупных вспышек. Во время большой эпидемии в Индии было выявлено, что вирус мутировал. Таким образом, возбудитель не только значительно расширил ареал распространения, но и образовал аутохтонные очаги в отдельных странах, где есть популяция высокочувствительных к вирусу комаров *A. albopictus*.

Патогенез лихорадки у человека на данный момент мало исследован. После укуса комара вирус распространяется по организму, заражает преимущественно фибробласты, в которых размножается с разрушением клеток [1]. Длительность поры вирусемии у человека идет от 5 до 7 дней и сходится с длительностью лихорадочного синдрома. в то же время возникает формирование четкого иммунного ответа на вирусную инфекцию с активацией и пролиферацией CD8+ Т-лимфоцитов, втягиванием синтеза α -интерферона, цитокинов, хемокинов и ряда факторов роста, что помогает активировать клеточный и гуморальный иммунитет.

Рассмотрим клинику заболевания. Инкубационный период длится от 2 до 10 дней. Заболевание может протекать в острой, подострой, хронической или бессимптомной форме. При острой форме заболевание возникает с лихорадки и сильной боли в суставах. Макуло-папулезная сыпь появляется у большей части пациентов на 2–5 сутки и распространяется по телу, иногда затрагивая ладони и лицо [2,3]. Длительность острой фазы болезни варьируется от 3 до 10 сут. При сохранении симптомов больше 10 суток следует говорить о подострой форме лихорадки. Общая симптоматика связана с поражением дистальных суставов и подострым гипертрофическим теносиновитом. в хроническую форму заболевание переходит при сохранении больше 3 месяцев симптомов артрита и теносиновита. Бессимптомная форма заболевания в период эпидемий зафиксирована у 5–15% переболевших. Смертность при лихорадке держится около 0,1%, однако тяжелые и летальные случаи чаще всего встречаются у пожилых людей и маленьких детей.

Существенными методами диагностики данного заболевания являются вирусологические, генодиагностические и серологические.

Объектами для исследования служат кровь, сыворотка, спинномозговая жидкость [4]. Анализ крови проводят во время лихорадочной фазы заболевания и изучают вирусологическими методами или в ОТ-ПЦР. Серологические исследования в твердофазном иммуноферментном анализе или реакции нейтрализации на наличие вирусспецифических антител дают результаты с 7-го дня заболевания, но целесообразнее исследовать парные сыворотки, собранные в первые дни болезни и спустя 10–14 суток.

Препаратов терапии лихорадки чикунгунья на данный момент не существует. После исключения других заболеваний, проводится симптоматическое лечение. Лечение хронической формы заболевания проводят лечением симптомов артрита и артралгии.

Вакцин для специфической профилактики лихорадки чикунгунья не разработано. Неспецифическая профилактика состоит в проведении мониторинга за популяцией переносчиков возбудителя, использовании инсектицидов и проведении санитарно-гигиенических мероприятий противозoonической направленности [5].

Таким образом, врачи ревматологи должны быть осторожны с больными со стойким суставным синдромом, проживающих в эндемичных районах. Широкий диапазон сходных патогенетических и клинических признаков артрита при лихорадке требует пристального внимания и дальнейшего изучения [7,8,10]. Важно получать предоставленную новую информацию об действенности и безопасности модифицирующих болезнь антиревматических препаратов у больных с хроническим артритом на фоне вируса чикунгунья в сравнительных рандомизированных исследованиях [6,9].

Библиографический список:

1. Пульчеровская Л.П. Роль бактерий рода *Serratia* в патологии человека/ Пульчеровская Л.П., Кузнецова О.В., Бахаровская Е.О. в сборнике: 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. 2011. С. 149-153.

2. Пульчеровская Л.П. Методы индикации и идентификации бактерий рода *Citrobacter* в воде открытых водоемов/Пульчеровская Л.П., Васильев Д.А., Золотухин С.Н., Алексеев М. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы Международной научно-практической конференции. Редколлегия: А.В. Дозоров, В.А. Исайчев, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин. 2009. С. 87-90.

3. Золотухин С.Н. Чувствительность патогенных энтеробактерий, выделенных при диареях молодняка животных к антибиотикам и специфическим бактериофагам/ Золотухин С.Н., Мелехин А.С., Васильев Д.А., Каврук Л.С., Молофеева Н.И., Пульчеровская Л.П., Коритняк Б.М., Бульканова Е.А. в сборнике: Профилактика, диагностика и лечение инфекционных болезней, общих для людей и животных. 2006. С. 233-236.

4. Пульчеровская Л.П. Разработка оптимальных количественных параметров соотношения цитробактерной культуры и гомологичного бактериофага для получения препарата с высокой активностью/ Пульчеровская Л.П., Золотухин С.Н., Васильев Д.А. в сборнике: Профилактика, диагностика и лечение инфекционных болезней, общих для людей и животных. 2006. С. 253-255.

5. Золотухин С.Н. Неспецифическая профилактика смешанной кишечной инфекции телят и поросят/ Золотухин С.Н., Пульчеровская Л.П., Каврук Л.С. Практик. 2006. № 6. С. 72.

6. Пульчеровская Л.П. Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов CITROBACTER и их применение в диагностике/ Пульчеровская Л.П. диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени П.А. Столыпина. Ульяновск, 2004

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

8. Золотухин С.Н. Бактерии рода *Citrobacter* и их бактериофаги/ Золотухин С.Н., Пульчеровская Л.П., Васильев Д.А. в сборнике:

Вопросы микробиологии, эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы. Сборник научных работ. Ульяновск, 2000. С. 53-58.

9. Орешникова А.Р. Микрофлора кожи собак/ Орешникова А.Р., Шмакова Е.В., Пульчеровская Л.П., Дежаткина С.В. в сборнике: Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. Материалы X-й Международной студенческой научной конференции. 2017. С. 167-169.

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

CHIKUNGUNYA FEVER

Zhitar K.D.

Keywords: *chikungunya fever, virus, epidemiology, pathogenesis, clinic, treatment.*

This article provides a brief description of chikungunya fever. The means of prevention and treatment, epidemiology, diagnosis and clinic of this viral disease were considered.

ЦИТРОБАКТЕРНЫЕ БАКТЕРИОФАГИ

Капитонов Д.Н. - студент 2 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологий, dmitriykapitonov469@gmail.com

Научный руководитель - Пульчеровская Л.П., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: цитробактеры, бактерии рода *Citrobacter*, фаги, объекты окружающей среды, морфология негативных колоний, специфичность, спектр литической активности

В статье представлены материалы по выделению бактериофагов *Citrobacter* из сточной воды отстойника поселка Чердаклы Ульяновской области.

Под общим названием "Бактерии группы кишечных палочек" объединяют бактерии семейства *Enterobacteriaceae*, которое в соответствии с Определителем бактерий Берджи (1997) входит в группу пять "Факультативно анаэробные грамотрицательные палочки" и одним из родов определяемом в объектах является *Citrobacter*.

Бактерии названного рода – обитают в сточных водах, почве и других объектах внешней среды, а также в испражнениях здоровых и больных острыми кишечными инфекциями людей. Относятся к группе условно-патогенных бактерий и являются санитарно-показательными микроорганизмами. в связи с этим обнаружение их в окружающей среде следует рассматривать, как показатель фекального загрязнения. Названные микроорганизмы очень хорошо выживают в условиях окружающей среды и способны вызывать серьезные заболевания у людей и животных. Штаммы бактерий рода *Citrobacter* проявляют высокую антибиотикоустойчивость, что сильно затрудняет лечение таких болезней [1-10].

Нами были проведены исследования по индикации и идентификации бактериофагов *Citrobacter* в сточных водах

отстойника рабочего поселка Чердаклы Ульяновской области. Выделение бактериофагов проводили по общепринятым методикам. Всего было обследовано 2 пробы сточных вод и выделено 3 штамма фагов *Citrobacter*. У выделенных фагов были изучены основные биологические свойства: морфология негативных колоний, литическая активность, диапазон литической активности, специфичность [2,5].

Морфологию негативных колоний изучали при посевах исследуемых фагов методом агаровых слоев по Грация на МПА. Негативные колонии, образуемые опытными бактериофагами, нами были разделены на два типа: 1 тип - прозрачные негативные колонии округлой формы с ровными краями 0.5-1.0 мм в диаметре 2 фага и 2-ой тип - круглые колонии с ровными краями, в диаметре 2,1-2,7 мм прозрачные, без вторичного роста, с зоной неполного лизиса по периферии, ширина зоны 0.5 мм- 1 фаг [1,3].

Выделенные бактериофаги обладали разной литической активностью. Ее оценивали по способности фага вызывать лизис бактериальной культуры в жидких и плотных питательных средах и выражалось это тем максимальным разведением, в котором исследуемый бактериофаг проявлял свое литическое действие. Изучаемые фаги проявляли активность в пределах от 1×10^6 до $3,7 \times 10^9$.

Для изучения спектра литической активности, выделенных бактериофагов использовали 5 штаммов бактерий рода *Citrobacter* имеющихся в фонде кафедры. Исследования проводили методом «Стекающая капля». Опыты показали, что изученные фаги характеризуются различным спектром литической активности. [4-6] Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 -Спектр литической активности выделенных штаммов фагов

Фаги	Количество испытанных штаммов	Из них чувствительных к фагу	№ лизируемых штаммов	% лизируемых штаммов
CF-1	5	4	1,2,3,5	80
CF-2	5	4	1,3,4,5	80
CF-3	5	5	1,2,3,4,5	100

Видовая специфичность, бактериофагов широко используется в практике для идентификации бактерий. Эта их способность

определяется, прежде всего, сродством фагов к рецепторам лизируемых бактерий. Определение проводили методом «Стекающая капля» на бактериях гетерогенных родов: *Proteus* 4 штамма, *Klebsiella* 3 штамма, *Salmonella* 4 штамма, *Pseudomonas* 16 штаммов, *Morganella* 3 штамма, *Bacillus cereus* 4 штамма, *E.coli* 5 штаммов, *Enterobacter* 3 штамма, *Y.enterocolitica* 4 штамма. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Специфичность, выделенных бактериофагов

№	Вид бактерий	Количество штаммов	Штаммы исследуемых фагов		
			1	2	3
1.	<i>E.coli</i>	5	-	-	-
2.	<i>Proteus</i>	4	-	-	-
3.	<i>Y.enterocolitica</i>	4	-	-	-
4.	<i>Morganella</i>	3	-	-	-
5.	<i>Salmonella</i>	4	-	-	-
6.	<i>Klebsiella</i>	3	-	-	-
7.	<i>Pseudomonas</i>	16	-	-	-
8.	<i>Bacillus</i>	4	-	-	-
9.	<i>Enterobacter</i>	3	-	-	-

Примечания: “+” - лизис культуры; “-” - отсутствие лизиса.

Из таблицы и проведенных исследований видно, что тестируемые фаги не лизировали ни одну из испытуемых культур гетерогенных родов бактерий. На основании полученных результатов можно сделать вывод, о том, что выделенные и селекционированные фаги являются специфичными по отношению к бактериям рода *Citrobacter* и не активны к представителям других родов бактерий. Бактериофаги были строго специфичны.

На основании полученных данных, выделенные фаги, обладали свойствами, благодаря которым их можно использовать для проведения индикации и идентификации бактерий рода *Citrobacter* в различных объектах [7-9].

Библиографический список:

1. Пульчеровская Л.П. Методы индикации и идентификации бактерий рода *Citrobacter* в воде открытых водоемов// Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы Международной научно-практической конференции.-Ульяновск.- 2009.- С. 87-90.

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

3. Пульчеровская, Л.П. Биологические свойства выделенных из песка детских песочниц цитробактерных бактериофагов Пульчеровская Л.П., Васильев Д.А., Золотухин С.Н., Ефрейторова Е.О. в книге: Бактериофаги: теоретические и практические аспекты применения в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности Материалы Третьей научно-практической конференции с международным участием. 2016. С. 81

4. Пульчеровская, Л.П. Индикация бактерий рода *Citrobacter* с применением индикаторных бактериофагов с помощью реакции нарастания титра фага (РНФ) Пульчеровская Л.П., Золотухин С.Н., Васильев Д.А., Ефрейторова Е.О. Инфекция и иммунитет. 2014. № 5. С. 105

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

6. Пульчеровская, Л.П. Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов *Citrobacter* и их применение в диагностике/ Пульчеровская Л.П. Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук/ Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени П.А. Столыпина. Ульяновск, 2004

7. Пульчеровская, Л.П. Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов *Citrobacter* и их применение в диагностике/ Пульчеровская Л.П. автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова. Саратов, 2004

8. Садртдинова, Г.Р. Особенности селекции фагов активных к *Klebsiella oxytoca*/ Г.Р.Садртдинова, Е.А.Ляшенко, Д.А.Васильев, С.Н.Золотухин// Бактериофаги: теоретические и практические аспекты

применения в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности: материалы 3-й научно-практической конференции с международным участием: к 100-летию открытия бактериофагов, Москва, 13–15 октября / Федер. служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека [и др.]. – Москва: Медицинское маркетинговое агентство, 2016.-С.82.

9. Садртдинова, Г.Р. Селекция выделенных клонов бактериофагов, активных к *Klebsiella pneumonia* /Е.А.Ляшенко, Г.Р. Садртдинова, Д.А.Васильев// Инфекция и иммунитет.2014.-№5.-С.95.

10. Sadrtdinova, G.R. Sanitary assessment of environmental objects by isolation of virulent phages// G.R.Sadrtdinova, L.P.Pulcherovskaya, D.A.Vasiliev, S.N.Zolotuhin//Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences.2016.T.58.№10.C.165-170.

CITROBACTER BACTERIAPHAGES

Kapitonov D.N

Keywords: *Citrobacter, bacteria of the genus Citrobacter, phages, environmental objects, morphology of negative colonies, specificity, spectrum of lytic activity.*

The article presents materials on the isolation of Citrobacter bacteriophages from the sewage of the settling tank of the village of Cherdakly, Ulyanovsk region.

УДК 616.9

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ КОРОНАВИРУСА С КЛЕТКОЙ-ХОЗЯИНОМ

**Колесникова А.С., студент 3 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель - Молофеева Н.И., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: коронавирусы, клетка-хозяин, белок S, ACE2

В этой статье кратко рассматривается таксономия семейства Coronaviridae и способность вируса прикрепляться к клетке-хозяину.

Коронавирусы – это семейство оболочечных одноцепочных РНК-вирусов, имеющие медицинское и ветеринарное значение, которые инфицируют млекопитающих и птицу, вызывая респираторные или кишечные заболевания. CoV являются членами подсемейства Coronavirinae в семействе Coronaviridae и Nidovirales. Наиболее отличительной особенностью является размер генома, поскольку у них самый большой геном среди всех РНК-содержащих вирусов (длина 26,4 – 31,7 т.п.н.). в 1937 году вирус инфекционного бронхита птиц был впервые выделен во время вспышки среди кур. с тех пор родственные CoV были обнаружены с последующей вирусной изоляцией у грызунов, домашних животных и людей [1]. Название семейства CoV происходит от остроконечной короны на ее внешней поверхности, видимой при просмотре в электронный микроскоп. в современной таксономии вирусов порядок, семейство, род и вид повсеместно используются для организации всего разнообразия вирусов в иерархической системе. Чтобы преодолеть сложность сходства, обнаруженного между вирусными группами, добавлен ранг подсемейства. Вирусы отнесены к определенной таксономической позиции в соответствии с результатами сравнительного анализа выбранных свойств, характеризующих различные аспекты структуры

генома и вириона, а также стратегию репликации вирусов. Соответственно, классификация CoV была в значительной степени основана на перекрестной реакции на вирусный белок, но в настоящее время классификация основана на сравнительном анализе последовательностей репликативных белков [2,3].

Семейство Coronaviridae состоит из родов Coronavirus и Torovirus. Первоначально предполагалось, что торовирусы образуют новое семейство, отдельное от CoV. Однако сравнительный анализ данных привел к тому, что он был признан родом Coronaviridae. CoVs занимают подсемейство Coronavirinae в семействе Coronaviridae, отряд Nidovirales. в зависимости от их антигенных и генетических свойств CoV классифицируются на три группы. Основная группа CoV включает вирус трансмиссивного гастроэнтерита свиней (TGEV), коронавирусы кошек (FCoV), коронавируса собак (CCoV), HCoV-229E и вирус эпидемической диареи свиней (PEDV). Вторая группа состоит из вируса гепатита мышей (MHV), коронавируса крупного рогатого скота (BCoV), HCoV-OC43, вируса гемагглютинирующего энцефаломиелита свиней (HEV), коронавируса крыс (RtCoV) и коронавируса лошадей (ECoV). в третью группу входят IBV, коронавирус Турции (TCoV) и коронавирус фазана. Недавно эти три группы были переклассифицированы в четыре рода: альфакоронавирус, бетакоронавирус, гаммакоронавирус и дельтакоронавирус. Первые два рода включают только CoV млекопитающих, при этом CoV человека обнаруживается в каждой из этих групп, тогда как два других рода относятся только к CoV птиц [4,5].

CoV вызывают тяжелые заболевания у различных животных, таких как собаки, кошки, свиньи, курицы, коровы, верблюды и люди.

Эпителиальные клетки - это первая линия защиты хозяина от вирусной инфекции. Патогенез CoVs характеризуется диффузным альвеолярным повреждением легких, пролиферацией эпителиальных клеток и увеличением количества макрофагов. Более того, инфекции CoV связаны с многоядерными гигантскими клетками, инфильтрацией макрофагов или эпителиальными клетками, известными как предполагаемое синцитиеподобное образование. Стимулированные макрофаги в альвеолах высвобождают провоспалительные цитокины в качестве важной стратегии борьбы с CoV. в первые 2 недели

заражения вирус медленно размножается в макрофагах. От 10 до 21 дня после первичного заражения происходит резкое увеличение инфильтрации макрофагов и репликации вируса.

Проникновение вируса в клетки-хозяева облегчается связыванием белка spike (S) с рецепторами клеточной поверхности. в целом, белок S CoV функционально разделен на субъединицу S1 (отвечающую за связывание рецептора) и субъединицу S2 (отвечающую за слияние клеточных мембран). Как N-концевой, так и C-концевой домены субъединицы S1 могут связываться с рецептором хозяина[6].

Недавно было показано, что SARS-CoV2 использует ангиотензин-превращающий фермент-2 (ACE2) в качестве входа, что является важным открытием для понимания трансмиссивности и патогенности SARS-CoV2 (Схема-1). Кроме того, недавние данные указывают на то, что шипы SARS-CoV2 имеют предрасположенности к многоосновного расщепления, протеолитического вырезания фермента фурина. Расщепления фурином белка S расположен на границе фрагментов S1 и S2 рецепторного связывания белка S. Четыре аминокислоты (PRRA) были определены как мишени расщепления фурина: про681 (p681), Arg682 (R682), Arg683 (R683) и Ala684 (A684). Было обнаружено, что фурин необходим для расщепления гликопротеина (gp) 160 вируса иммунодефицита человека (ВИЧ) до gp120 и gp41. Напротив, расщепление фурином S-белка SARS-CoV2 не влияет на трехмерную структуру S-белка. Активность фурина просто вызывает перестройку сайта связывания вируса, что облегчает прикрепление вируса к рецептору ACE2 и / или его проникновение. Точный эффект расщепления фурином на вирусный поверхностный белок полностью не известен; однако было высказано предположение, что это многоосновное расщепление является решающим для передачи вируса и патогенеза. в заключение следует отметить, что расщепления фурином между S1 и S2 считается жизненно важным этапом эволюции SARS-CoV2, пересекающего видовые барьеры, чтобы стать полноценным патогеном человека [6,7].

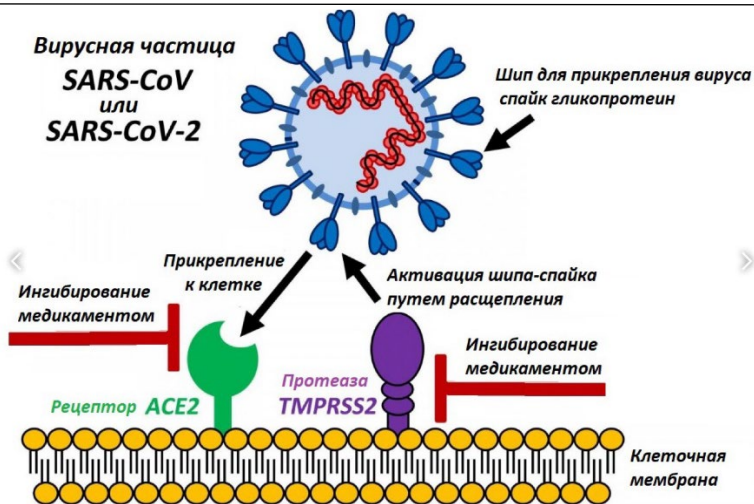


Рис. 1. – Прикрепление корона вируса к клетке-хозяину

Многие бета-коронавирусы используют аминопептидазу N (APN) в качестве рецепторов входа, но CoV также могут использовать другие рецепторы, такие как, например, MERS-CoV, который связывается с дипептидилпептидазой 4 (DPP4) для проникновения в клетки человека. DPP4 преимущественно экспрессируется в верхних дыхательных путях. HCoV-NL63, с другой стороны, использует ACE2 в качестве входа, в то время как MHV проникает через молекулы адгезии клеток, связанных с карциноэмбриональным антигеном (CEACAM) (CD66a). Другие группы бета-коронавирусов, такие как BCoV, OC43 и вирус гемагглютинирующего энцефаломиелита свиней (PHEV), связываются с рецепторами, содержащими 9-О-ацетилированную сиаловую кислоту. Однако другие группы альфа-коронавирусов, такие как HCoV-229E, вирус инфекционного перитонита кошек (FIPV) и TGEV, взаимодействуют с аминопептидазой N (APN), цинк-связывающей протеазой.

Помимо S-белка, некоторые группы бета-коронавирусов имеют дополнительный мембранный белок, гемагглютининэстеразу (HE). Точная функция гемагглютининэстеразы полностью не раскрыта, но предполагалось, что гемагглютининэстераза способствует проникновению вируса и / или патогенезу *in vivo* [8].

Библиографический список:

1. 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.
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. 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. 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.
6. 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.

7. 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.

8. 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.

CORONAVIRUS INTERACTION WITH THE HOST CELL

Kolesnikova A.S.

Keywords: *coronaviruses, host cell, protein S, ACE2.*

This article briefly reviews the taxonomy of the family Coronaviridae and the ability of the virus to attach itself to the host cell.

УДК 616.9

ВИРУС БЕШЕНСТВА

**Кошкина В.А., студентка 3 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель – Молофеева Н.И.,
кандидат биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: вирус, вакцина, эмбрионы, собаки.

Работа посвящена изучению симптомов бешенства, а также его распространения среди животных и попадания инфекции к человеку.

Одним из древнейших и опасных заболеваний человека и животных является бешенство (гидрофобия). Опасность, которую представляет бешенство для жизни людей и животных, не только не имеет тенденции к снижению, а напротив, после второй мировой войны бешенство ещё более широко распространилось в различных географических зонах и популяциях диких животных, нанося ощутимый экономический ущерб. Единственным источником возбудителя этого заболевания являются дикие животные. Распределение природных очагов бешенства и экология этой болезни связаны непосредственно с разнообразием природных географических условий в нашем и других регионах мира [1,2,3].

Заражение человека бешенством в естественных условиях происходит при укусах и ослюнении больными животными. При этом возбудитель в организм укушенного человека попадает со слюной и проникает через поврежденные кожные и слизистые покровы. Первичное размножение вируса происходит в мышечной ткани вблизи входных ворот, откуда возбудитель внедряется в рецепторы периферических чувствительных нервов и по эндоневрию и шванновским клеткам или по периневральным пространствам попадает в ЦНС. Там вирус размножается в нейронах гиппокампа, продолговатого мозга, черепных нервов, симпатических ганглиев.

Бешенство— это вирусное заболевание, возникающее после укуса зараженного животного, характеризующееся тяжелым поражением нервной системы и заканчивающееся, как правило, смертельным исходом [4].

Вирус опасен для большинства теплокровных животных и птиц. Различают уличный (т.е. тот, который чаще всего мы и встречаем) и фиксированный вирус бешенства, поддерживаемый в лабораториях. Лабораторный вирус не выделяется со слюной и не может быть передан во время укуса. Размножается в различных тканях, а после адаптации - на куриных и утиных эмбрионах, что используют при получении антирабических вакцин [5].

Анализ распространения инфекции различными животными. дал следующие результаты: собаки составляют 60%, лисицы 24%, кошки 10%, волки 3%, другие животные 3%. Исходя из этих данных можно сказать, что собаки – это основные источники распространения бешенства [6].

Животное становится заразным за 3-10 дней до появления признаков болезни и остается заразным в течение всего периода заболевания. Заражение человека происходит при укусе или через слюну от больного животного. Вирус бешенства передается со слюной. Особенно опасны укусы в голову и кисти рук.

Заболевания людей в основном связаны с поздним обращением укушенных за медицинской помощью, с нарушением режима во время прививок или незавершенностью их курса. Большинство заболевших после контакта с больным животным не обращались в медицинские учреждения. Среди заболевших четверть случаев составляют дети в возрасте 4-14 лет. Заболевшие, как правило, имели контакт с больными животными в сельской местности в весенне-летние месяцы [7].

Что делать если вас укусили?

В первую очередь следует обработать рану. Область укуса нужно немедленно тщательно очистить 20% раствором мягкого медицинского мыла. Глубокие укушенные раны промывают струей мыльной воды с помощью катетера. Прижигание раны или наложение швов не рекомендуется.

При появлении признаков недомогания у человека, укушенного животным, необходимо немедленно обратиться за медицинской помощью.

Собаки, кошки и другие животные, покусавшие людей или животных, подлежат немедленной доставке владельцем в ближайшее ветеринарное лечебное учреждение для осмотра и карантина под наблюдением специалистов в течение 10 дней. Результаты такого наблюдения за животными в письменном виде сообщают медицинскому учреждению, в котором прививают пострадавшего человека. Если животное в течение срока наблюдения не пало, то, вероятно, оно здорово [8].

Итак, бешенство является смертельным вирусом, как для самого животного, так и для человека, укушенного им, но при срочном обращении в медицинское учреждение можно предотвратить летальный исход пострадавшего.

Библиографический список:

1. 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.

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. Васильев Д.А. Бактериофаги зооантропонозных и фитопатогенных бактерий /Д.А. Васильев Д.А., С.Н. Золотухин и др. // Ульяновск. - 2017.

4. Молофеева Н.И. Биологическая характеристика фагов Escherichia coli O157 для создания диагностического препарата Н.И. Молофеева, Д.А. Васильев и др. //Бактериофаги: теоретические и практические аспекты применения в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности. Материалы Международной научно-

практической конференции. Редакционная коллегия: Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин, А.В. Алешкин. - 2013. - С. 87-91.

5. 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.

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. 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.

8. 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.

RABIES VIRUS

Koshkina V.A.

Keywords: virus, vaccine, embryos, dogs

The work is devoted to the study of the symptoms of rabies, as well as its spread among animals and infection to humans.

РОЛЬ РЕТРОВИРУСОВ В ЭВОЛЮЦИИ

**Локоткова А.С., студентка 2 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель – Молофеева Н.И., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: ретровирусы, открытие, эволюционный эффект, гены, белок.

Статья посвящена рассмотрению семейству ретровирусов, что актуально в настоящее время информация о действии вируса на гены, их роль в живом организме во время эволюции.

Ретровирусы (от лат. «retro» - обратно, назад) - семейство РНК-содержащих вирусов, заражающих преимущественно позвоночных. Понятие «ретро» обусловлено тем, что они свой геном РНК превращают в ДНК в отличие от других клеток, которые превращают ДНК в РНК. Это называется обратной транскриптазой[1]. К ретровирусам относятся такие болезни, как саркома и лейкоз кур и млекопитающих, иммунодефицит человека и др.

Первооткрыватель ретровирусов Ф. Роус, в 1910 году он выделил возбудитель саркомы кур. А важнейшим этапом в изучении вирусов стало открытие фермента обратной транскриптазы Х. Темином и Д. Балтимором в 1970 году [2].

Ретровирусы хранят свою генетическую информацию в двух цепной молекуле РНК. Попадая в организм, она сначала «переводит» информацию в молекулу ДНК, встраиваясь в хромосомы. После аппарат для считывания ДНК и синтеза белков начинает работать на вирус, создавая его копии. Но если произойдет неожиданная мутация, то молекула чужеродной ДНК может остаться в клетке навсегда. Если вирусной атаке подверглась половая клетка, то вирусная ДНК перейдет потомкам. За миллионы лет эволюции в нашем ДНК накопилось около

5% такой вирусной ДНК, которая называется эндогенными ретровирусами[3].

Ретровирусы патогенны, поэтому они ведут к эволюционному эффекту, или «эффекту Черной Королевы». Ретровирус, инфицируя вид, может оказать патогенное воздействие на этот вид так, что многие люди и многие члены конкретного вида будут инфицированы и подвержены давлению отбора. Наиболее восприимчивые к вирусу погибнут, а наиболее устойчивые выживут. в конечном счете весь вид станет невосприимчивым к вирусу. Потом вирус эволюционируется под давлением отбора, изменится и снова заразит вид или перейдет на другой. На протяжении долгого времени ретровирус может прыгать между различными видами, или он может коснуться какого-то вида и снова уйти, что приведет к альтернативной эволюции, которая была названа Ли ван Валенем «эффектом Черной Королевы» [4,5].

Ретровирусы несут не только гены, кодирующие функциональные белки, но и последовательности, участвующие в регулировании активности этих генов. Один из таких эндогенных ретровирусов увеличил активность гена *PRODH* в нашем мозгу, что, скорее всего, сыграло большую роль в эволюции людей. Ген *PRODH* кодирует белок пролин-дегидрогеназу, этот белок превращает пролин в глутамат – важный нейромедиатор, который участвует в обучении и памяти. Когда мы эволюционировали от шимпанзе, перед геном *PRODH* встроился ретровирус, который увеличил активность этого гена и скорость синтеза фермента пролин-дегидрогеназы в некоторых областях мозга, особенно сильно в гиппокампе [6].

Оказалось, что эндогенные ретровирусы участвуют и в таких тонких вещах, как эмоции. в теории, чем больше рецепторов к гормонам окситоцину и вазопрессину, тем сильнее эмоции мы испытываем к нашему партнеру. Согласно данным, полученным в ходе исследований на некоторых видах млекопитающих, количество этих рецепторов контролируется остатками эндогенных ретровирусов [7].

Благодаря эндогенным ретровирусам был принесен важный белок синцитин. Он активно участвует в формировании плаценты в период беременности. Это позволило продлить внутриутробное развитие, что привело к увеличению в размерах головного мозга

и постепенному развитию умственных способностей. Предполагают, синцитин использовался вирусом для слияния с клетками хозяина [8].

Таким образом, ретровирус непосредственно участвовал в эволюции и внес свою роль за счет его уникальной черты – превращение РНК в ДНК и интеграция ДНК в хроматин.

Библиографический список:

1. 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.

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. Васильев Д.А. Бактериофаги зооантропонозных и фитопатогенных бактерий /Д.А. Васильев Д.А., С.Н. Золотухин и др. // Ульяновск. - 2017.

4. Молофеева Н.И. Биологическая характеристика фагов Escherichia coli O157 для создания диагностического препарата Н.И. Молофеева, Д.А. Васильев и др. //Бактериофаги: теоретические и практические аспекты применения в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности. Материалы Международной научно-практической конференции. Редакционная коллегия: Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин, А.В. Алешкин. - 2013. - С. 87-91.

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

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. 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.

8. 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.

THE ROLE OF RETROVIRUSES IN EVOLUTION

Lokotkova A.S.

Keywords: *retroviruses, discovery, evolutionary effect, genes, protein.*

The article is devoted to the consideration of the family of retroviruses. Also in this article is currently relevant information about the effect of the virus on genes, their role in a living organism during evolution.

УДК 616.9

ВИРУС ЛИХОРАДКИ ДОЛИНЫ РИФТ

**Поздняков А.С. – студент 2 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель – Молофеева Н.И., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: вирус, диагностика, печень, переносчик

*Данная работа посвящена изучению и описанию вируса
лихорадки Рифт, причинам возникновения и симптоматике.*

Лихорадка долины Рифт (лихорадка Рифт-Валли) – это болезнь с контактны, реже трансмиссивным путём передачи. Острая арбовирусная инфекция. Основными симптомами заболевания являются поражения центральной нервной системы, глаз и печени, разнообразные геморрагические проявления. Болезнь сопровождается выраженной интоксикацией и лихорадкой. Основу диагностики составляют методы выделения вируса из биологических субстратов больного и обнаружение антител к возбудителю в крови пациента. Лечение патогенетическое и симптоматическое, направленное на облегчение течения патологии, коррекцию нарушенных висцеральных функций [1,2].

Первое упоминание о нозологии относится к 1915 году, через 15 лет возбудителя выделили английские ветеринарные врачи Хадсон и Добни, а также вирусолог Харнхэм. Болезнь зарегистрирована в Египте, Кении, Саудовской Аравии, ЮАР, Судане, и ряде других стран африканского континента. Сезонность круглогодичная с увеличением случаев заражения людей и животных в период тропических ливней. Крупные вспышки эпизоотии описываются с цикличностью в 10-15 лет [3].

Возбудителем заболевания является одноименный вирус. Резервуарами и источниками инфекции служат дикие и домашние животные: слоны, носороги, газели, буйволы, верблюды, летучие

мыши, коровы, овцы, козы. Передача вируса осуществляется при контакте с биологическим материалом в процессе разделывания туш, приготовления пищи, ухода за животными. Описано аэрогенное инфицирование при работе с вирусом в лабораториях. Трансмиссивный путь передачи реализуется комарами, некоторыми кровососущими мухами. Основные факторы риска – детский возраст, проживание в сельской местности. Наиболее часто инфицируются фермеры, ветеринары, пастухи, лица, работающие на скотобойнях и мясоперерабатывающих заводах. Опасность представляют территории с обширными ирригационными системами, являющимися местами выплода комаров. При крупных вспышках характерно появление новых вторичных очагов болезни, связанных с перемещением скота, пассивной миграцией переносчиков [4,5].

После проникновения через поврежденные кожные покровы и слизистые либо укуса комара вирус попадает в регионарные лимфатические узлы, где активно размножается и накапливается. Распространение гематогенным путем приводит к поражению органов и тканей, возникают мононуклеарные инфильтраты, фокальные некрозы, обусловленные как прямым воздействием вируса, так и особенностями иммунологического ответа организма. Отмечается связь между повышением уровня IL-8, IP-10, IL-10 и летальным исходом. Наибольший тропизм возбудитель проявляет к ткани печени, почечным клубочкам, эпителиоцитам почечных канальцев: именно для печени и почек характерны выраженные дистрофические и некротические преобразования. Патоморфологические изменения, приводящие к истончению сосудистой стенки, усиленному проникновению сквозь нее жидкости и клеток крови, обусловлены иммунопатологическими процессами. Выраженные васкулиты в зоне сетчатки практически всегда приводят к угрозе отслойки и слепоте [6].

Инкубационный период составляет 3-6 суток. Начало болезни острое на фоне нормального самочувствия. Возникает выраженный озноб, мышечные, суставные боли, слабость. Движения глазами яблоками болезненны, отмечается светобоязнь, покраснение лица и склер, температура более 39°C. Встречается кратковременное снижение температуры тела практически до нормальных значений, через 1-2 суток вновь наступает период гиперпирексии. в большинстве

случаев иных симптомов не наблюдается, в течение недели наступает полное выздоровление. Тяжелая геморрагическая форма лихорадки дебютирует после 2-4 дня болезни с возникновением желтухи и точечных кровоизлияний. в дальнейшем развиваются профузные желудочно-кишечные, маточные и другие кровотечения. Пациенты могут предъявлять жалобы на прогрессирующие снижение, нечеткость зрения на 7-14 сутки инфекции. На 17-30 день заболевания возможно поражение головного мозга, сопровождающееся головокружениями, спутанностью сознания, галлюцинациями, сильными головными болями с рвотой на высоте приступа, не купирующимися анальгетиками [7].

Современные инфекционисты выделяют субклиническое, легкое, среднетяжелое и тяжелое течение болезни. Частота встречаемости тяжелых форм составляет не более 1%. Лихорадку долины Рифт также классифицируют в зависимости от поражаемого органа. Для данной инфекции характерно вовлечение головного мозга и его оболочек, а также печени, глаз и системы гемостаза.

Одной из основных проблем борьбы с ЛДР является быстрое выявление инфицированных животных. Методы серологической диагностики не позволяют достигнуть этой цели, вследствие того, что на ранних стадиях инфекции животные являются серонегативными [8].

Библиографический список:

1. 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.
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. Васильев Д.А. Бактериофаги зооантропонозных и фитопатогенных бактерий /Д.А. Васильев Д.А., С.Н. Золотухин и др. // Ульяновск. - 2017.

4. Молофеева Н.И. Биологическая характеристика фагов *Escherichia coli* O157 для создания диагностического препарата Н.И. Молофеева, Д.А. Васильев и др. //Бактериофаги: теоретические и практические аспекты применения в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности. Материалы Международной научно-практической конференции. Редакционная коллегия: Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин, А.В. Алешкин. - 2013. - С. 87-91.

5. 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.

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. 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.

RIFT VALLEY FEVER VIRUS

Pozdnyakov A.S.

Keywords: *virus, diagnostics, liver, vector.*

This work is devoted to the study and description of the Rift fever virus.

УДК 577.2

ОПТИМИЗАЦИЯ ОЧИСТКИ N-КОНЦЕВЫХ ДОМЕНОВ ТРАНСМЕМБРАННЫХ БЕЛКОВ НА ПРИМЕРЕ NAPI2B

Савенкова Д.В., студентка 4 курса аспирантуры института
фундаментальной медицины и биологии, darina.sava1@gmail.com

Макаренко И.А., студентка 3 курса института фундаментальной
медицины и биологии, ira.mack.01@mail.ru

Научные руководители – Киямова Р.Г., доктор биологических
наук, профессор

Богданов М.В., кандидат биологических наук, профессор
ФГАОУ ВО КФУ

Ключевые слова: очистка, трансмембранный белок,
гидрофобность

*Работа посвящена оптимизации методов очистки N-концевых
доменов гидрофобных трансмембранных белков.*

Введение

Трансмембранные белки (ТМБ) представляют более 60% приоритетных целевых мишеней для разработки лекарственных препаратов на основе моноклональных антител, несмотря на низкую представленность их структур (<1%) [1,2]. Гидрофобность мембранных белков является основным препятствием для их очистки с целью исследования их структуры. На данный момент нет стандартных протоколов для очистки ТМБ, в связи с этим появляется необходимость в оптимизации очистки мембранных белков, а также и их доменов, представляющих собой антигены для таргетной терапии моноклональными антителами. в данной статье представлена оптимизация метода очистки N-концевого домена на примере натрий-зависимого фосфатного транспортера NaPi2b. Данный метод очистки может быть экстраполирован на другие мембранные белки.

Мембранные белки как мишени для таргетной терапии

Разработка лекарств основывается на основном предположении о том, что внутри мембраны нет специфических взаимодействий,

которые можно было бы использовать для разработки лекарственных препаратов. в связи с этим действие большинства таргетных лекарственных препаратов нацелены на мишени, экспонированные на поверхности клеток [3]. Однако для расширения возможностей таргетированной терапии необходимо находить новые мишени в тех участках ТМБ, которые находятся вне активного центра и которые обычно рассматриваются как «не терапевтические» [3,4]. С этой целью необходимо рассматривать динамическую топологию ТМБ как было показано на примерах изменения ориентации N-концевого домена в мембранных белках прокариот EmrE и YidC [5,6], эукариотической скрамблазе PLSCR1 [7], рецепторе прогестерона PGRMC1 [8] и др.

Натрий-зависимый транспортер NaPi2b является трансмембранным гидрофобным гликопротеином с 8 трансмембранными доменами, C- и N концевыми доменами, расположенными в цитоплазме [9]. Интерес к транспортеру NaPi2b связан с тем, что белок сверхэкспрессируется на поверхности клеток ряда опухолей, а N-концевой домен транспортера с учетом динамики топологии мембранных белков представляет собой привлекательную мишень для противоопухолевой терапии. в данной статье показана оптимизация очистки рекомбинантного N-концевого домена транспортера NaPi2b, которая может быть применена для очистки доменов других трансмембранных белков.

Материалы и методы

Материалы и реагенты: Клеточная линия рака яичника человека OVCAR-4, эндогенно экспрессирующая NaPi2b (ATCC, США), компетентные клетки *E.coli* штамма BL21 (DE3), плазида pGEX4T1/N-NaPi2b, кодирующая N-концевой домен транспортера NaPi2b [9], жидкая питательная среда LB (Applichem, Германия), ампициллин (Панэко, Россия), изопропил- β -D-1-тиогалактопиранозид (ИПТГ) (AppliChem, Германия), моноклональные антитела N (15/1) [9], вторичные антитела козы против мышиных антител, конъюгированные с пероксидазой хрена («Thermo Fisher Scientific», США), глутатион-агароза («Thermo Fisher Scientific», США), маркер PageRuler Plus («Thermo Fisher Scientific», США), Кумасси G-250 (Панэко, Россия).

Буферы: Лизирующий буфер (25 mM Hepes pH- 7,2, 200 mM NaCl, 5% глицерин, ингибиторы протеаз, лизоцим 1 мг/мл); связывающий

буфер (25 mM Hepes pH- 7,2, 200 mM NaCl, 5% глицерин); промывочный буфер 1 (25 mM Hepes pH- 7,2, 0,5 M NaCl, 5% глицерин); промывочный буфер 2 (25 mM Hepes pH- 7,2, 200 mM NaCl, 5% глицерин, 0,01% тритона х100); элюирующий буфер (5 mM Hepes pH- 8, 200 mM NaCl, 5% глицерин, 10 mM глутатион)

Трансформация BL21(DE3) и экспрессия рекомбинантного белка: Компетентные клетки *E.coli* штамма *BL21DE3* была трансформированы рекомбинантной плазмидой pGEX4T1/N-NaPi2b с помощью стандартной процедуры. Селекцию трансформированных клонов проводили на питательных средах с ампициллином. Экспрессию рекомбинантного N-концевого домена NaPi2b (NT) проводили в 500мл среды LB с помощью изопропил-β-D-1-тиогаляктопиранозида (ИПТГ) 1 mM в термостатном шейкере в течение ночи при 18°C. Супернатант получали с помощью центрифугирования при 35000 об/мин в течение 60 минут при 4°C лизатов осадка клеток *E.coli* штамма *BL21DE3*, трансформированных рекомбинантной плазмидой pGEX4T1/N-NaPi2b..

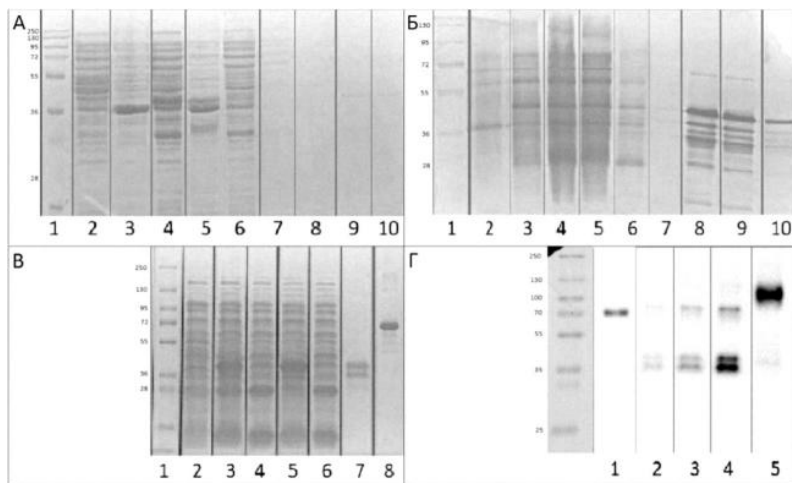


Рис. 1. Электрофореграмма лизатов клеток BL21DE3, экспрессирующих NT и элюций очищенного рекомбинантного NT. (А) Экспрессия NT в 2мл среды. Дорожки: 1) маркер PageRuler Plus; 2) супернатант (-ИПТГ); 3) осадок (-IPTG); 4) супернатант (+ИПТГ);

5) осадок (+ИПТГ); 6) проскок; 7),8) отмывка 1,2; 9),10) элюции NT 1,2. (Б) Экспрессия NT в 100мл среды. Дорожки: 1) маркер PageRuler Plus;

2) тотальный лизат BL21DE3(-ИПТГ); 3) супернатант (+ИПТГ);

4),5) проскок 1,2; 6),7) отмывка 1,2; 8),9),10) элюции NT 1,2 и 3.

(В) Экспрессия NT в 500мл среды. Дорожки: 1) маркер PageRuler Plus; 2) тотальный лизат BL21DE3 (-ИПТГ); 3) тотальный лизат BL21DE3 (+ИПТГ); 4) супернатант (+ИПТГ); 5) отмывка; 6) проскок; 7) элюция NT; 8) бычий сывороточный альбумин (2мкг); (Г) Вестерн блот элюций очищенного NT и лизата OVCAR4. Дорожки: 1) маркер PageRuler Plus; 2),3),4) элюции очищенного NT (25мкг, 50мкг, 100мкг); 5) лизат OVCAR4

Очистка: Колонку заполняли 500 мкл 50% суспензии глутатион-агарозы, промывали 5 мл воды MQ и уравнивали десятью объемами связывающего буфера. Связывание целевого белка с сорбентом проводили в колонке при постоянном помешивании в течение 3 часов при 4°C. Элюцию белка проводили в объеме 500 мкл элюирующего буфера, элюаты хранили на -80°C.

Результаты

С целью подбора условия для очистки рекомбинантного белка была проведена экспрессия N-концевого домена NaPi2b (NT) в разных объемах среды LB (рис.1): 2 мл, 100 мл и 500 мл.

При экспрессии NT в 2 мл среды не наблюдается детекции белка в элюциях (Рис. 1а), что может быть связано с недостаточным количеством образца белка для связывания с сорбентом глутатион-агарозой, ёмкость которой составляет 5мг/мл. в связи с этим объём среды для экспрессии рекомбинантного белка был увеличен до 100 и 500 мл. При экспрессии NT в 100 мл среды в элюциях белка с сорбента наблюдали большое количество примесей (Рис. 1б), что может быть связано с наличием свободной ёмкости в сорбенте при проведении связывания с рекомбинантным белком, в связи с чем с сорбентом могут связываться нецелевые природные белки с GST-тагом с более низкой аффинностью и элюироваться при проведении очистки. Для уменьшения неспецифичного связывания

воспользовались приёмом перегрузки сорбента большим количеством рекомбинатного белка. При превышении ёмкости с сорбентом преимущественно связываются рекомбинатные белки с GST-тагом, так как природным белкам с GST-тагом будет труднее конкурировать за центры связывания на сорбенте. Таким образом, варьируя отношение GST-меченных рекомбинантных белков и объёма сорбента, мы добились значительного повышения чистоты белкового препарата после очистки (Рис. 1в). Для проверки распознавания рекомбинантного белка был проведён Вестерн-блот анализ, по результатам которого был подтверждён специфический сигнал от очищенного NT с помощью моноклональных антител N 15/1 (рис.1г).

Вывод. Были подобраны условия для очистки рекомбинантного N-концевого домена NaPi2b из клеток бактерий *E.coli* штамма *BL21DE3*. Было показано, что при увеличении объема среды для экспрессии рекомбинатного белка и количества сорбента для его очистки элюируемый белок становится намного чище. Данный протокол может быть применен как для очистки полноразмерных гидрофильных белков, так и для доменов гидрофобных трансмембранных белков для последующих прикладных и фундаментальных исследований.

Благодарность. Работа выполнена в рамках программы стратегического академического лидерства Казанского (Приволжского) федерального университета и при финансовой поддержке Российского научного фонда (грант № 20-14-00166).

Библиографический список:

1. McCusker, E.C. Heterologous GPCR expression: a bottleneck to obtaining crystal structures / E.C. McCusker, S.E. Bane, M.A. O'Malley, A.S. Robinson // *Biotechnol Prog.* - 2007. - V.23(3) - P. 540-547.
2. Katzen, F. Membrane protein expression: no cells required / F. Katzen, T.C. Peterson, W. Kudlicki // *Trends Biotechnol.* - 2009. - V.27(8) - P. 455-460.
3. Yin, H. Drugging Membrane Protein Interactions / H. Yin, A.D. Flynn // *Annu Rev Biomed Eng.* - 2016. - V.18. - P. 51-76.

4. Seurig, M. Dynamic membrane topology in an unassembled membrane protein / M. Seurig, M. Ek, G. Von Heijne, N. Fluman // Nat Chem Biol. - 2019. - V.15(10) - P. 945-948.

5. Bogdanov, M. Mapping of Membrane Protein Topology by Substituted Cysteine Accessibility Method (SCAMTM) / M. Bogdanov // Methods in Molecular Biology. - 2017. - V.1615. - P. 105-128.

6. Nass, K.J. The role of the N-terminal amphipathic helix in bacterial YidC: Insights from functional studies, the crystal structure and molecular dynamics simulations / K.J. Nass, I.M. Ilie, M.J. Saller, A.J.M. Driessen, A. Caflisch, R.A. Kammerer, X.Li // Biochim Biophys Acta Biomembr. - 2022. - V.1864(3) - P. 183825.

7. Herate C. Phospholipid Scramblase 1 Modulates FcR-Mediated Phagocytosis in Differentiated Macrophages / PLoS One. - 2016. - V.11(1).

8. Kim, J.Y. Epitope mapping of anti-PGRMC1 antibodies reveals the non-conventional membrane topology of PGRMC1 on the cell surface / J.Y. Kim, S.Y. Kim, H.S. Choi, S. An, C.J. Ryu // Sci Rep. - 2019. - V.9(1) - P. 653

9. Yin B, Kiyamova, R.G. Monoclonal antibody MX35 detects the membrane transporter NaPi2b (SLC34A2) in human carcinomas / B. Yin, R.G. Kiyamova, R. Chua, O. Caballero, I. Gout, V. Gryshkova, N. Bhaskaran, S. Souchelnytskyi, U. Hellman, V. Filonenko, A. Jungbluth, K. Odunsi, K. Lloyd, L. Old, G. Ritter // Cancer Immun. - 2008. - V.8.

OPTIMIZATION OF PURIFICATION OF N-TERMINAL DOMAINS OF TRANSMEMBRANE PROTEINS BY THE EXAMPLE OF NAPI2B

Savenkova D.V., Makarenko I.A.

Keywords: *purification, transmembrane protein, hydrophobicity.*

The work is devoted to optimization of methods for purification of N-terminal domains of hydrophobic transmembrane proteins.

УДК 578.56

СТРАТЕГИЯ СОЗДАНИЯ РЕКОМБИНАНТНОГО ВИРУСА В СИСТЕМЕ ЭУКАРИОТИЧЕСКИХ КЛЕТОК

**Сазонова Ю.В., студентка 5 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологий**

**Научный руководитель – Ляшенко Е.А., кандидат биологических
наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** вирус, рекомбинационная кассета, трансфекция, клонирование, лигирование, ПЦР, секвенирование.*

Данная работа посвящена построению общей схемы создания рекомбинантного вируса в системе эукариотических клеток с использованием методов молекулярного клонирования. Таким образом, данный вектор может быть использован для создания маркированных вакцин.

Общая стратегия создания рекомбинантного вируса включает построение рекомбинационной кассеты содержащей часть генома используемого вируса. Эта кассета трансфицируется в чувствительные клетки вместе с нативным вирусом, а затем клетки проверяются на наличие рекомбинанта. в дополнение к части генома, вектор переноса также содержит промотор, чужеродные гены, представляющие интерес, и репортерный ген. Последовательности генома должны располагаться в начале и конце кассеты, чтобы обеспечить гомологичную рекомбинацию между плечами вектора и геномом вируса. При этом вакцинированные или инфицированные животные могут быть дифференцированы серологическим анализом, который обнаруживает антитела против удаленного гена. Таким образом, данный вектор может быть использован для создания маркированных вакцин. Борьба с болезнью осуществляется путем вакцинации аттенуированным вирусом с deletированными генами совместно с серологической дифференциацией вакцинированных и инфицированных животных [1-3].

В рамках молекулярно-генетических методов исследования проводят выделение ДНК с использованием коммерческих наборов, согласно инструкции производителя. в качестве клинического материала используют образец вируса, применяемый в дальнейшем. Выделение ДНК производится для дальнейшего использования в виду биоинформатического анализа, амплификации целевых генов и молекулярного клонирования.

Для идентификации генома вируса болезни проводят ПЦР в режиме реального времени с использованием флуоресцентного зонда и праймеров, комплементарных нуклеотидной последовательности фрагмента генома вируса. Полимеразную цепную реакцию для наработки ампликонов проводят на амплификаторе, используя реакционную смесь [4].

ПЦР с электрофоретической детекцией проводят с целью накопления ампликонов для молекулярного клонирования фрагментов генома используемого вируса. Результаты электрофореза учитывают на трансиллюминаторе в ультрафиолетовом свете с длиной волны 254 нм. Амплифицированные фрагменты ДНК появляются в виде светящихся оранжевых полос в треках с исследуемыми образцами относительно маркера. с помощью маркера молекулярной массы определяют размеры исследуемых фрагментов ДНК. Для сохранения результатов реакции используют геледокументирующую систему [5].

Очистка вырезанных из геля ПЦР-продуктов проходит с помощью коммерческого набора, согласно инструкции производителя. Оценку очищенных образцов проводили спектроскопией. Полученные препараты используют для дальнейших серологических и генетических исследований. в дальнейшем секвенируют последовательности генома вируса, с последующей сборкой.

Для исследования функций целевого белка, необходимо получить генетические конструкции, содержащие последовательность целевого гена и маркерный белок. в качестве вектора используют плазмиду, конструкция позволяет отследить локализацию целевого белка в экспериментах на клеточных культурах и функциональные изменения в экспериментах *in vitro*, *in vivo* [4].

С целью получения векторной системы для экспрессии белков на основе вируса (аттенуированного), разрабатывается схема клонирования, которая показывает, что рекомбинационная кассета представляет собой генетическую конструкцию на основе плазмидного вектора и содержит фрагменты генома вируса («плечи» рекомбинации), полноразмерный целевой ген и маркерный репортерный ген (флуоресцирующий). Плечи рекомбинации представляют собой фрагменты генома аттенуированного штамма вируса длиной от 500 п.о., расположенные слева и справа от локуса целевого гена под контролем маркерного репортерного гена. Ген, кодирующий маркерный флуоресцентный белок, под контролем эукариотического промотора был использован в качестве репортерного гена для дальнейшего скрининга рекомбинантных клонов. с целью детекции экспрессии целевого белка к последовательности гена добавляют метку (последовательность HA-tag).

В ходе работ по молекулярному клонированию амплифицируют нужные гены. Далее проводят реакцию гидролиза целевых фрагментов с соответствующими ферментами рестрикции для каждого амплифицированного фрагмента, затем следует реакция лигирования [1].

В результате амплифицированные фрагменты будут клонированы в плазмиду и получается генетическая конструкция, содержащая фрагменты генома вируса «плечи рекомбинации», репортерный ген и целевой ген слитый с меткой (HA-tag). Для проверки полученных конструкций проводят трансформацию химически компетентных клеток плазмидными ДНК. Для каждой конструкции проводят отбор положительных клонов.

Далее нарабатываются препараты плазмидной ДНК. Затем перевиваемую клеточную культуру трансфицируют рекомбинационной кассетой и инфицируют родительским вирусом различной множественности (m.o.i). Рекомбинантные клоны отбирают по репортерной флуоресценции.

Библиографический список:

1. Лопатина, А.Б. Химическое обеспечение механизмов репарации ДНК микробиологических систем // А.Б. Лопатина/ Успехи современного естествознания.- 2015. - №12. - С. 37 – 41.

2. Бактериофаги зооантропонозных и фитопатогенных бактерий / Д.А. Васильев и др. // Ульяновск, 2017. – 176 с.

3. Выделение, диагностика и идентификация бактерий рода *Klebsiella* / Е.А. Бульканова // в сборнике: Региональные проблемы народного хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Ульяновск. - 2004. - С. 257-262.

4. 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.

5. 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.

**STRATEGY FOR CREATING A RECOMBINANT VIRUS IN THE
SYSTEM OF EUKARYOTIC CELLS**

Sazonova. Y. V.

Keywords: *virus, recombination cassette, transfection, cloning, ligation, PCR, sequencing.*

This work is devoted to the construction of a general scheme for creating a recombinant virus in a system of eukaryotic cells using molecular cloning methods. Thus, this vector can be used to create labeled vaccines.

УДК 619:616-07

ОСВОЕНИЕ ПОЛИМЕРАЗНОЙ ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ НА БАЗЕ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

**Силантьева Е.А., студентка 5 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель – Ляшенко Е.А., кандидат биологических
наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: ПЦР, диагностика, амплификация.

Полимеразная цепная реакция один из самых точных методов диагностики. Она активно используется в диагностики заболеваний, а также наличие ГМО в продуктах. Цель моей работы ознакомиться с актуальным методом постановки ПЦР флуоресцентной детекцией в режиме реального времени на амплификаторе Rotor-Gene Q 6000.

В современном мире ПЦР сильно упрощает диагностику вирусных заболеваний. Данный метод диагностики широко используется в медицине и ветеринарии. ПЦР дает возможность определить патогенный микроорганизм даже в том случае, если в исследуемом материале присутствует всего несколько его молекул ДНК. Сущность ПЦР как метода молекулярной биологии заключается в многократном избирательном копировании определённого гена (участка ДНК) при помощи специальных ферментов в условиях *in vitro* [1, 2, 3, 4].

Материал и методы исследования. Исследование проводилось на базе испытательной лаборатории ОГБУ Симбирский референтный центр ветеринарии и безопасности производства. Путем выполнения полимеразной цепной реакции с флуоресцентной детекцией в режиме реального времени.

Для выполнения реакции использовались следующие пробы: смывы с видимых слизистых оболочек (носа и ротоглотки), кровь, моча, фекалии, молоко и смывы с половых путей. Применялись наборы производства «ВЕТ-ФАКТОР», «Органик», «fractal BIO» для выявления

ДНК/РНК из биологического материала, а так же для экстракции ДНК из растительного сырья. Для получения результата полученные смеси НК и контрольные образцы загружались в амплификатор Rotor-Gene Q.

Результаты исследования. Мною было проведено 20 реакций полимеразной цепной реакции с различными производителями. Перед началом работы я ознакомилась с методикой проведения. Так как у каждого производителя отличается состав набора я рассмотрю стандартную схему постановки ПЦР. Исследование проводилось в 3 этапа: отбор проб, выделение НК, амплификация НК.

На первом этапе направленные пробы мы подготавливаем для исследования – отбираем в пробирки объемом 1 мл поступившие пробы и нумеруем в соответствии с регистрационным номером.

Второй этап заключается в экстракции НК из отобранных проб. Для начала мы переносим 100мкл/50мкл в новые пробирки и отбираем пробирку отрицательного контроля. Затем в эти пробирки мы добавляем лизирующий раствор и внутренний контрольный образец. Пробирки перемешиваем на вортексе и прогреваем 5 минут при 60°. Затем мы добавляем преципитирующий раствор и сорбент, оставляем пробирки на столе на 5 минут и после перемешивания центрифугировать 1 минуту. Затем мы удаляем образовавшуюся надосадочную жидкость и добавляем растворы для отмывки (после каждого обязательно перемешать, центрифугировать и удалить надосадочную жидкость). После последнего удаления жидкости пробирки помещаются в термостат при 60° с открытыми крышками на 5-10 минут до полного высыхания. Последним мы добавляем буфер для элюции, перемешиваем, прогреваем 5 минут при той же температуре и центрифугируем. Пробы готовы к последующей амплификации

На третьем этапе выделение заключается в работе в боксе и работе амплификатора. Для проведения данного этапа нам нужно приготовить смесь из 3х компонентов(расчет на 1 пробирку): 5 мкл ПЦР смеси + 10мкл ПЦР буфера + 0,5мкл полимеразы. Мы рассчитываем количество смеси на каждую реакцию. На этом этапе у нас прибавляются еще 2 контрольные пробирки – отрицательный контроль (К-) и положительный контроль (К+). в каждую пробирку мы вносим 15мкл реакционной смеси и 10мкл выделенной НК. Пробирки плотно закрываются после внесения НК. в пробирку К- мы вносим ДНК буфер,

а в К+ положительный контрольный образец. После распределения подготовленной НК мы помещаем пробирки в кольцо амплификатора, ставим кольцо в аппарат и запускаем программу для определения НК.

При проведении ПЦР нужно соблюдать меры безопасности и поддерживать чистоту бокса. До начала работы и после ее окончания все поверхности протираются 70% спиртом. После работы в боксах включают УФ лампу на 1 час. Так же в конце рабочего дня все боксы промываются дезинфицирующим раствором «Клорсепт» 0,015%. Для обеспечения личной безопасности используется одноразовая спецодежда (чепчик, халат) поверх многоразовой, а также маски и перчатки. Одноразовая одежда меняется на каждом этапе проведения. Каждый этап проводится в отдельном помещении.

Все приходящие пробы регистрируются в специальном журнале и выписываются сразу после готовности результатов. Так же все пробы регистрируются в системе «Веста».

Библиографический список:

1. Новейшие технологии в генодиагностике: полимеразная цепная реакция в реальном времени (Real-Time PCR) / А. Н. Екимов [и др.] // Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии Министерства Здравоохранения Российской Федерации. 2008.
2. 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.
3. Бактериофаги зооантропонозных и фитопатогенных бактерий / Д.А. Васильев и др. // Ульяновск, 2017. – 176 с.
4. Выделение, диагностика и идентификация бактерий рода *Klebsiella* / Е.А. Бульканова // в сборнике: Региональные проблемы народного хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Ульяновск. - 2004. - С. 257-262.

MASTERING THE POLYMERASE CHAIN REACTION ON THE BASIS OF A TESTING LABORATORY

Silanteva E.A.

Keywords: *PCR, diagnosis, amplification*

The polymerase chain reaction is one of the most accurate diagnostic methods. It is actively used in the diagnosis of diseases as well as the presence of GMOs in products. The aim of my work is to introduce the current method of real-time PCR with fluorescent detection on a Rotor-Gene Q 6000 amplifier.

ОСПА ОБЕЗЬЯН

**Феоктистова Е.А., студентка 2 курса экономического факультета,
katya.is.crying@mail.ru**

**Научный руководитель – Феоктистова Н.А., к.б.н., доцент
ФГБОУ Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: оспа обезьян, *Poxviridae*, ВОЗ, симптомы, человек, лечение

В данной статье представлена информация по зооантропонозу – оспе обезьян, которую вызывает вирус из семейства Poxviridae. Описана симптоматика заболевания, история изучения инфекции.

21 мая 2022 года ВОЗ сообщила, что вспышки обезьяньей оспы, которые до сих пор случались в основном в странах Африки, произошли еще в 12 государствах, где этой болезни раньше не было. К 25 мая о случаях обезьяньей оспы сообщило уже 19 государств, а всего было зарегистрировано 219 заболевших. Специалисты ВОЗ изучают эти вспышки, но, по их мнению, угрозы новой пандемии нет [1].

Обезьянья оспа - заразная болезнь, которую вызывает вирус из семейства *Poxviridae*, у которого пока нет собственного научного названия. Вопреки названию болезни, обезьяньей оспой болеют не только приматы, но и, например, белки, мыши и сумчатые крысы, живущие в Центральной Африке. Эта инфекция может передаваться и между животными, и от животных к человеку, и от зараженного человека к здоровому при тесном личном контакте. Чем обезьянья оспа отличается от натуральной, и то и другое заболевание вызывают вирусы из семейства *Poxviridae*. Правда, в отличие от натуральной оспы, которая когда-то убивала трех человек из десяти, обезьянья оспа гораздо реже приводит к летальным исходам. По разным данным, смертность при этой болезни во время предыдущих вспышек колебалась от 0 до 11%, но превышала 6% лишь при отсутствии лечения. Большая часть заразившихся людей успешно выздоравливает. Однако у обезьяньей оспы бывают серьезные осложнения из-за

инфекции роговицы, которая может привести к слепоте или заражению крови. До появления сыпи. Этап длится от одного до пяти дней, в течение которых человек жалуется на симптомы, похожие на грипп. Это слабость, температура выше 37 °С, сильная головная боль, боль в пояснице и мышцах. Но при обезьяньей оспе у зараженных людей отекают лимфатические узлы - при гриппе такое тоже бывает, но реже. После появления сыпи. Этап длится от 10 до 25 дней, в течение которых на коже лица, ладоней и стоп появляются красные пятна, которые затем превращаются в мелкие пузырьки. Постепенно пузырьки уплотняются, увеличиваются в размерах и заполняются жидкостью. Затем они подсыхают и покрываются коркой. Когда корка отпадает, под ней остается здоровая кожа [2].

Человечество узнало об обезьяньей оспе в 1958 году, когда эту болезнь выявили у лабораторных обезьян. Первый случай этого заболевания у людей выявили в 1970 году в Демократической Республике Конго, и с тех пор эту болезнь диагностировали в основном в странах Центральной и Западной Африки. Однако в 2003 году обезьянья оспа появилась и в США. Исследователи предполагают, что тогда американцы заразились от луговых собачек - диких грызунов, которых держали в качестве домашних животных. Во время этой и последующих вспышек ни один человек не погиб, все зараженные успешно выздоровели. с тех пор отдельные случаи обезьяньей оспы время от времени регистрировали по всей Европе. Все они были связаны либо с поездками в Африку, либо с контактами с зараженными экзотическими животными. Однако вспышка 2022 года примечательна тем, что ни один заболевший в Африке не был и с животными, привезенными оттуда, не контактировал [3].

Хотя загадочная вспышка обезьяньей оспы встревожила специалистов, вероятность, что возникнет новая пандемия, мала. Ведь у обезьяньей оспы нет такого пандемического потенциала, как у возбудителя коронавирусной болезни COVID-19. Например, это объятия, секс и обмен одеждой или полотенцами, которые соприкасались с сыпью больных. Если зараженный и здоровый человек просто находились в одном помещении, например в салоне автобуса или аэропорту, но не прикасались друг к другу, заражения не произойдет. Кроме того, обезьянья оспа наиболее заразна уже после

появления красных пятен и сыпи, то есть в ситуации, когда сам заболевший и люди рядом с ним понимают, что он болеет и нуждается в изоляции. До появления и сразу после исчезновения сыпи обезьянья оспа не заразна [4].

Теоретически для лечения обезьяньей оспы можно применять противовирусные препараты, например лекарства на основе тековиримата. Однако пока эти лекарства скорее экспериментальные. Пока доступного лекарства нет, обезьянью оспу лечат симптоматически: облегчают неприятные ощущения и следят, чтобы сыпь не воспалилась. До сих пор люди, заболевшие в нынешнюю вспышку, успешно выздоравливали. От заражения обезьяньей оспой защищает вакцинация от натуральной оспы - более тяжелого и опасного заболевания, которое человечество полностью победило в 1980 году. Некоторые ученые считают, что вспышки обезьяньей оспы стали возможны из-за отказа от вакцинации против натуральной оспы. Поэтому для защиты от новой инфекции можно либо использовать старые вакцины - их эффективность составляет 85%, - либо разработать на их основе новые, более эффективные прививки. По данным ВОЗ, работы по созданию вакцины от обезьяньей оспы уже идут [5].

Библиографический список:

1. Семешко О.Г. «Непредсказуемая» оспа обезьян / О.Г. Семешко // Междисциплинарность науки как фактор инновационного развития. – 2022. – №. 7. – С. 217.
2. Заволока А.А. Заболевания диких и экзотических животных и их роль в заболевании людей / А.А. Заволока // VetPharma. – 2013. – №. 3 (14). – С. 20-30.
3. Консультативный комитет ВОЗ по исследованию вируса натуральной оспы. Доклад двенадцатого совещания / Ш. Женева и др.. – Всемирная организация здравоохранения, 2010. – №. WHO/HSE/GAR/BDP/2010.5.
4. Сатдарова Д.Г. Опасные зооантропонозы / Д.Г. Сатдарова, Р.А. Навлютов // Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. – 2015. – С. 263-267.

5. Груздев К.Н. Оспа обезьян и другие ортопоксвирусные зоонозы / К.Н. Груздев // Ветеринария сегодня. – 2022. – Т. 11. – №. 3. – С. 194-202.

MONKEYS SMALLPOX

Feoktistova E.A.

Keywords: *monkey smallpox, Poxviridae, WHO, symptoms, human, treatment*

This article provides information on zoonanthroponosis - monkeypox, which is caused by a virus from the Poxviridae family. The symptoms of the disease, the history of studying the infection are described.

УДК 597.6

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЛЕЧЕНИЕ ХОЛЕРЫ

**Анкудинова Ю.А., магистр 1 курса факультет ветеринарной
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель – Пульчеровская Л.П., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** холера, заболевание, историческая справка, распространённость в мире, летальность, лечение*

Статья посвящена описанию возбудителя Холеры, истории открытия, распространения в мире и России.

Возбудитель холеры был впервые выделен итальянским ученым Филиппо Пачини в 1854 году, когда вспыхнувшая эпидемия привела к множеству человеческих смертей. Флорентийский врач исследовал слизистые оболочки кишечника умерших и обнаружил одножгутиковые микроорганизмы, похожие на изогнутые палочки[1,2]. Пачини дал им название *Filippo Pacini bacillum* и предположил, что это и есть возбудитель холеры.

Распространяется, как правило, в форме эпидемий. Эндемические очаги располагаются в Африке, Южной Америке, Индии и Юго-Восточной Азии.

В ходе проведения спецоперации на Украине были выявлены биологические лаборатории, с имеющимися в них опасными штаммами, вызывающие тяжелые заболевания у людей. в данной статье будет рассмотрено одно из возможных «биологических оружий», которое может вызвать заболевание Холера. Хочу начать статью со статистики распространения холеры и летальности во всем мире.

В XIX веке холера распространилась по всему миру из своего первоначального резервуара в дельте реки Ганг в Индии [6]. в дальнейшем произошло шесть пандемий, которые унесли жизни миллионов людей на всех континентах. Текущая (седьмая) пандемия началась в 1961 г. в Южной Азии, в 1971 г. распространилась на

Африку, а в 1991 г. — на Америку. в настоящее время холера является эндемической болезнью во многих странах.

С 1961 по 1992 г., по данным ВОЗ, в мире было зарегистрировано 2 826 276 случаев заболевания холерой, которые в большинстве вызывались вибрионом Эль-Тор. в том числе 48,1% случаев было отмечено в странах Азии, 25,7% — Америки, 26,8% — Африки, 0,2% — в Австралии, 0,2% случаев — в странах Европы. Летальность при холере в мире (1989–1998) была от 1,8% до 4,7%, с максимальными показателями в Азии — 5,7%, в Африке — 9,1%, в Америке — 2,1% и в Европе — 1,7%.

В России отмечается стабилизация эпидемического процесса с 1988 г. и заболевания холерой носят в основном завозной и спорадический характер.

Холера — особо опасная инфекция, вызываемая энтеропатогенной бактерией *Vibrio cholerae*, протекающая с развитием тяжелого гастроэнтерита и выраженным обезвоживанием вплоть до развития дигидратационного шока. Холера имеет тенденцию к эпидемическому распространению и высокую летальность, поэтому отнесена ВОЗ к высокопатогенным карантинным инфекциям.

Лечение холеры осуществляется в инфекционном отделении больницы или отделении реанимации и интенсивной терапии для инфекционных больных [3-5]. Режим постельный, пациент должен находиться в боксе.

Основные задачи терапии:

- восстановить объем циркулирующей крови и электролитный состав тканей, чтобы поддержать жизнь пациента [6,7];

- воздействовать на возбудителя, чтобы сократить сроки болезни (антибиотикотерапия).

Мероприятия по профилактике возникновения и распространения холеры включают:

- санитарно-эпидемиологический надзор за состоянием и работой объектов водоснабжения [8], пищевой промышленности и объектов общественного питания;

- при возникновении очага болезни — немедленная изоляция больного, выявление источника заражения, проведение

заключительной дезинфекции, обследование людей, контактировавших с больным, и лечение носителей заболевания.

По эпидемиологическим показаниям, при угрозе распространения инфекции и заражения людей проводится вакцинация холерной вакциной, также возможен приём антибиотиков в профилактических целях.

Лечение антибиотиками позволяет сократить течение болезни на 1—3 дня и снизить выраженность симптомов. Применение антибиотиков также уменьшает потребность в жидкости [9]. Против холерного вибриона оказались эффективными такие антибиотики, как азитромицин, ко-тримоксазол, эритромицин, тетрациклин, доксициклин, ципрофлоксацин и фуразолидон. Азитромицин и тетрациклин оказались более эффективными, чем доксициклин или ципрофлоксацин [10]. Применение тетрациклина и доксициклина не рекомендовано детям младше 8 лет. Во многих странах в мире сообщалось о том, что у некоторых штаммов холерных вибрионов сформировалась устойчивость к доксициклину, фторхинолонам (например, к ципрофлоксацину), а также к тетрациклину, ко-тримоксазолу и эритромицину

Библиографический список:

1. Ляшенко Е.А. Биоконтроль сальмонелл с использованием коммерческого бактериофага в мясе (тушек) кроликов/ Ляшенко Е.А., Пульчеровская Л.П., Ляшенко П.М., Куликова Е.С./ 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. 272-275.

2. Пульчеровская Л.П. Ветеринарно-санитарная экспертиза коровьего молока с целью выявления колиформных бактерий/ Пульчеровская Л.П., Ковалева Е.Н. 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. 282-296.

3. Пульчеровская Л.П. Антибактериальные препараты при лечении инфекционного отита у мелких домашних животных/ Пульчеровская Л.П. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы XI Международной научно-практической конференции. Ульяновск, 2021. С. 234-239.

4. Ефрейторова Е.О. Фагоиндикация бактерий рода *Serratia*/ Ефрейторова Е.О., Пульчеровская Л.П., Васильев Д.А., Золотухин С.Н., Павлова И.Б., Юдина Т.Г. в книге: Бактериофаги: теоретические и практические аспекты применения в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности. Материалы Третьей научно-практической конференции с международным участием. 2016. С. 67-68.

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

6. Пульчеровская Л.П. Мониторинг объектов окружающей среды на наличие бактерий рода *Citrobacter* и их фагов/ Пульчеровская Л.П., Васильев Д.А., Золотухин С.Н., Ефрейторова Е.О. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VII Международной научно-практической конференции. 2016. С. 253-260. 38

7. Мерчина С.В. Качественные показатели речной рыбы при поражении описторхозом/ Мерчина С.В., Пульчеровская Л.П., Ахметова В.В., Лаишевцев А.И. Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2018. Т. 80. № 3 (77). С. 298-306.

8. Акимов Н.В. Бактерии, без которых человеку не выжить/ Акимов Н.В., Пульчеровская Л.П., Дежаткина С.В., Любин Н.А. в сборнике: СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ - 2017. IX Международная студенческая электронная научная конференция. 2017.

9. Efreitorova E.O. Indication of *Citrobacter* bacterias in the environment using bacteriophages in the phage titer increase

reaction/Efreitorova E.O., Pulcherovskaya L.P. Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. 2016. № 10 (58). С. 190-193.

10. Пульчеровская Л.П Индикация бактерий рода *Citobacter* с помощью реакции нарастания титра фага (РНФ)/ Пульчеровская Л.П., Золотухин С.Н., Васильев Д.А. Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 1 (21). С. 60-64.

THE SPREAD AND TREATMENT OF CHOLERA

Ankudinova Yu.A.

Keywords: *cholera, disease, historical background, prevalence in the world, mortality, treatment*

The article is devoted to the description of the causative agent of Cholera, the history of discovery, distribution in the world and Russia.

ПСЕВДОТУБЕРКУЛЕЗ

**Астратенко Е.Р., студентка 2 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель - Молофеева Н.И. кандидат биологических
наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: *Yersinia pseudotuberculosis*, патогенность, диагностика, гены, инфекция, клиника.

В данной статье представлены основные этапы открытия псевдотуберкулеза, информация о его возбудителе – *Yersinia pseudotuberculosis*. Изложены данные о клинике и диагностике заболевания и отражены ключевые аспекты патогенности *Yersinia pseudotuberculosis*.

В нынешних условиях инфекции, вызываемые бактериями, представляют глобальную опасность. При этом, появляются новые и возвращаются старые инфекции. Красочным примером являются возбудители чумы и псевдотуберкулеза. Французским исследователям L. Malasses и W. Vignal принадлежит честь открытия возбудителя псевдотуберкулеза. Диагностирование первых случаев псевдотуберкулеза у людей было итогом случайных обнаружений данного возбудителя.

Представление о псевдотуберкулезе у человека стало переменяться в середине 1950-х гг. Из широкой группы мезентериальных аденитов был выведен ретикулоцитарный абсцедирующий лимфаденит, проходящий как острый аппендицит, этиологическим агентом которого был *Y. pseudotuberculosis*. Опираясь на результаты анализа данных, было найдено основное проявление псевдотуберкулеза у людей. Через время стало понятно, что псевдотуберкулез могут сопровождать другие симптомы [1].

Псевдотуберкулез относится к сапронозам. Путь заражения при псевдотуберкулезе алиментарный. Микроорганизм оказывается

в организме при приеме инфицированной пищи и воды. Сам псевдотуберкулез относится к инфекциям с гематогенной или лимфогенной диссеминацией возбудителя и выраженным токсико-аллергическим синдромом, при вторичных очагах развиваются наиболее яркие клиничко-морфологические изменения, а не во входных воротах инфекции (это илеоцекальный угол кишечника и регионарные лимфатические узлы, печень, селезенка, легкие, мозг). При тяжелом течении болезни патологоанатомическая картина удостоверяет в поражении всех систем органов. При продолжительном воздействии *Y. pseudotuberculosis* их токсинов на больных, происходит сенсibilизация организма с последующим проявлением ряда аллергических симптомов. Иммуитет при псевдотуберкулезе вырабатывается неспешно, сохраняется в течение короткого времени, иногда не формируется совсем [2,3].

Инкубационный период при псевдотуберкулезе может идти от 3 до 19 дней, бывает, что сокращается до 1–3 сут, однако обычно составляет 7–10 дней. Единой клинической классификации псевдотуберкулеза нет. На данный момент широко распространилась классификация Н.Д. Ющука и соавт., которая включает: абдоминальную форму, острого аппендицита; смешанную форму (скарлатиноподобный и септический вариант); вторично-очаговую форму (артриты, узловатая эритема, синдром Рейтера и др.).

По форме протекания заболевания выделяют легкую, среднетяжелую, тяжелую, а по течению – острое, затяжное, хроническое. Болезнь характеризуется недолгой лихорадкой, разнообразием клинических проявлений и отсутствием симптомов, характерных только для псевдотуберкулеза [4].

По информации И.В. Шестаковой, исходы заболевания приводили к выздоровлению (55,2%), к переходу в хроническую форму (16,6%) с персистенцией иерсиний (7,5%) и в хроническую постиерсиниозную инфекцию (9,2%), к формированию аутоиммунного заболевания (6,8%), к обострению сопутствующего хронического заболевания (3,7%), к формированию новых заболеваний инфекционно-воспалительным компонентом (6,8%) и резидуальным явлениям (5,1%). Генотип больного принадлежит к аллели DRB1*15 *HLA*, по мнению автора, как генетический фактор склонности к

формированию хронического развития болезни, появляющийся при определенных эпигенетических факторах, сбивающих звенья иммунного ответа [5].

Было установлено, что хронические процессы сходны между собой и не имеют четких дифференциально-диагностических критериев. Они характеризуются слабо проявленной интоксикацией, продолжительным вечерним субфебрилитетом и разнообразием клинических проявлений с симптомами отдельных поражений. в клинической картине в основном доминируют вторично-очаговые симптомы.

Диспансеризация за реконвалесцентами осуществляется в течение 1–3 месяцев после выписки из стационара. Но сроки и объем наблюдения реконвалесцентов не индивидуализированы и определяются врачом в ходе наблюдения. Итоги комплексного наблюдения за больными позволили представлять для внесения в практику длительность диспансерного наблюдения от 1 года до 3 лет.

После окончания острого периода в течение первого года пациентам нужно проходить комплексное обследование каждые 3 месяца, затем 1 раз в 6 месяцев при отсутствии аномалий в состоянии здоровья. При выявлении активации патологического процесса, больного нужно обследовать чаще, следя за изменениями клинической картины. По показаниям данных, пациентов надо консультировать у иных специалистов с проведением лабораторно-инструментальных исследований [6].

Для лабораторной диагностики псевдотуберкулеза используют прежде всего бактериологический, серологический и ПЦР-методы. Бактериологический метод более действенен, если материал брать впервые дни болезни, до его лечения. Выделением возбудителя диагноз «псевдотуберкулез» подтверждался у 30–75% в групповых вспышках и у 15 – 20% больных при спорадических заболеваниях. Серологические методы на данный момент помогают находить инфекцию только у 26% больных. Выработанные иммунологические и молекулярно-генетические методы отличаются большой чувствительностью и специфичностью, требуют широкого внедрения в практику и повышают достоверность постановки диагноза [7,8].

Бактериологический метод в 1969–1970 гг. дал возможность выделить и изучить более 300 изолятов *Y. pseudotuberculosis*. Также была выявлена способность *Y. pseudotuberculosis* стремительно проходить через эпителиальный барьер в кровяное русло и цитоплазму клеток организма, размножаться, повреждать их, противостоять фагоцитозу, а также проявлять цитотоксическое воздействие [9,10].

Таким образом, исследователи только начали осваивать факторы патогенности *Y. pseudotuberculosis*, раскрывая механизмы их действия и их роль в патогенности.

Библиографический список:

1. Молофеева Н.И. Проблема диагностики *Escherichia coli* 0157:H7 /Н.И.Молофеева Н.И.//В книге: Технологические и экологические основы земледелия и животноводства в условиях лесостепи Поволжья. Тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции "Молодые ученые - агропромышленному комплексу". редколлегия: Б.И. Зотов, В.И. Морозов, А.Х. Куликова и др. - 2001. - С. 79-80.

2. Молофеева Н.И. К вопросу о роли бактерий рода *Serratia* в патогенезе желудочно-кишечных заболеваний сельскохозяйственных животных Н.И.Молофеева, Д.А. Васильев //В сборнике: Вопросы микробиологии, эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы. Васильев Д.А. Сборник научных работ. – Ульяновск. - 1998. - С. 126-144.

3. 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.

4. 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.

5. Васильев Д.А. Бактериофаги зооантропонозных и фитопатогенных бактерий /Д.А. Васильев Д.А., С.Н. Золотухин и др. // Ульяновск. - 2017.

6. Молофеева Н.И. Биологическая характеристика фагов *Escherichia coli* O157 для создания диагностического препарата Н.И. Молофеева, Д.А. Васильев и др. //Бактериофаги: теоретические и практические аспекты применения в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности. Материалы Международной научно-практической конференции. Редакционная коллегия: Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин, А.В. Алешкин. - 2013. - С. 87-91.

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

8. 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.

PSEUDOTUBERCULOSIS

Astratenko E.R.

Keywords: *Yersinia pseudotuberculosis*, pathogenicity, diagnostics, genes, infection, clinic.

This article presents the main stages of the discovery of pseudotuberculosis, information about its causative agent - Yersinia pseudotuberculosis. Data on the clinic and diagnosis of the disease were presented. The key aspects of the pathogenicity of Yersinia pseudotuberculosis are reflected.

УДК 343.148.27

ЗАДАЧИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ДОКУМЕНТООБОРОТА

**Балтаева Г.З., студентка 1 курса магистратуры, ФВМиБ,
jandaneziz@gmail.com**

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

***Ключевые слова:** информационные системы, автоматизация, документооборот, Меркурий, Аргус, Ирена, Хэрриот, Веста, Цербер, Гермес*

Статья посвящена описанию информационных систем для автоматизации документооборота в ветеринарии, которые решают важные задачи ведения делопроизводства, документооборота, задачи по обработке большого количества документации, ее сортировки, переработки, а так же важные управленческие задачи по организации эффективной деятельности

В настоящее время уже созданы, апробированы и внедрены в опытно-экспериментальном порядке несколько информационных программных комплексов, зарегистрированные в качестве государственных информационных систем, которые являются материальной основой системы прослеживаемости пищевой и биологической безопасности страны [1].

Автоматизированная система «Веста» предназначена для автоматизации процесса сбора, передачи и анализа информации по проведению лабораторного тестирования образцов поднадзорной продукции при исследованиях в области диагностики, пищевой безопасности, качества продовольствия и кормов, качества и безопасности лекарственных средств для животных и решения множества задач в ветеринарии. Система «Веста» состоит из нескольких подсистем, предназначенных для использования различными пользователями [2].

Основное назначение системы: автоматизированная система Меркурий предназначена для электронной сертификации поднадзорных госветнадзору грузов, отслеживания пути их перемещения по территории Российской Федерации в целях создания единой информационной среды для ветеринарии, повышения биологической и пищевой безопасности. Цель создания: сокращение времени на оформление ветеринарной сопроводительной документации за счёт автоматизации данного процесса; автоматический учёт поступившего и убывшего объёма продукции на предприятии (холодильнике, складе, МПП и т. д.); ввод и хранение информации об отобранных пробах для исследования ввозимой продукции; возможность отслеживания перемещения партии груза по территории Российской Федерации с учётом её дробления; снижение трудовых, материальных и финансовых затрат на оформление ВСД за счёт замены защищённых бумажных бланков ВСД электронными версиями; минимизация человеческих ошибок, благодаря наличию готовых форм для ввода информации, а также проверки вводимых пользователем данных. Создание единой централизованной базы данных для быстрого доступа к актуальной информации, для формирования отчетов, поиска и анализа информации. Проблема документооборота в области сертификации поднадзорных госветнадзору грузов, отслеживания пути их перемещения по территории Российской Федерации решена при помощи автоматизированной информационной системы «Меркурий». Система реализована в виде веб-приложения и располагается на центральном сервере и занимается обработкой получаемых от пользователей запросов и формирует ответы. Предусмотрена разработка настольной версии системы «Меркурий», с которой пользователи могут работать при отсутствии связи с сетью, а при ее появлении могут синхронизировать введенные на локальном компьютере данные с центральным сервером [3]

Система «Аргус» предназначена для автоматизации ветеринарного надзора на внешней границе Таможенного Союза, то есть для автоматизации процесса рассмотрения заявок на ввоз, вывоз или транзит животных, продуктов и сырья животного происхождения, процесса выдачи разрешений или отказов. в результате интеграции систем «Аргус» с действующими автоматизированными

информационными системами «Меркурий» и «Веста» и с разрабатываемыми Россельхознадзором системами «Цербер» и «Хэрриот» создается единая информационная среда в сфере ветеринарии и обеспечения пищевой безопасности. в 2012 году в Государственной информационной системе «Аргус» реализован и начал использоваться модуль учета нарушений и задержаний подконтрольных госветнадзору грузов при ввозе на территорию Таможенного союза. Субъекты ВЭД, осуществляющие импорт поднадзорной продукции, в своем интерфейсе в автоматизированной системе «Аргус» получили возможность просматривать информацию о принадлежащих им задержанных грузах с указанием причины и выявленных нарушениях. На данный момент автоматизированная системы «Аргус» и «Веста» реализованы в виде веб-приложений. Работа осуществляется с помощью веб-браузера. Автоматизированные системы «Веста», «Аргус» и «Меркурий» постоянно дорабатываются и в виду вносимых изменений регулярно обновляются. в 2010 году введена в действие система «Гермес» в целях обеспечения информационной открытости деятельности Россельхознадзора, повышения качества и доступности предоставляемых услуг и функций. Это автоматизированная система лицензирования производства лекарственных средств, предназначенных для животных, и фармацевтической деятельности в сфере обращения лекарственных средств, предназначенных для животных. Система «Ирена» предназначена для регистрации лекарственных средств, кормовых добавок и кормов ГМО. «Ирена» позволяет вести реестр зарегистрированных лекарственных средств и кормовых добавок, вести реестр заявок на регистрацию с возможностью просмотра состояния заявки [4].

В апреле 2012 запущена в эксплуатацию новая версия автоматизированной системы сбора отчетности лабораторий «Ассоль». Автоматизированная система «Ассоль» предназначена для сбора отчетности в электронном виде от подотчетных Россельхознадзору учреждений, таких как лаборатории, территориальные управления Россельхознадзора (ТУ) и других, а также агрегации полученных данных с возможностью дальнейшего анализа сотрудниками Центрального аппарата. Система реализована в целях автоматизации

процесса сбора и анализа отчетов подведомственных Россельхознадзору учреждений и предоставляет возможность автоматического сбора отчетов из других система Россельхознадзора, в том числе автоматизированной системы «Веста». Так как в стране нет системы регистрации объектов ветеринарного надзора (материальных и конкретных объектов надзора: скотомогильников, холодильников, бойней, ветаптек, зоопарк, компаний, осуществляющих оборот поднадзорных грузов, и так далее), которая непременно должна быть, осуществляется разработка система «Цербер». Эта система призвана автоматизировать, упорядочить и систематизировать юридически значимые действия в области ветеринарного надзора. Система будет иметь модульную структуру. Первоначально «Цербер» будет разрабатываться в условиях правового пространства. в системе «Цербер» будет создана база данных по надзорным действиям, справочники и реестры объектов и субъектов надзорной деятельности. Так же планируется ввести автоматизированную система «Хэрриот», систему, осуществляющую поддержку при диагностировании заболеваний животных. в Российской Федерации продолжают многочисленные случаи выявления небезопасных, не соответствующих установленным требованиям подконтрольных грузов. Выявление факта, что груз не соответствует установленным требованиям либо перемещается вне контроля госветслужбы и не сопровождается ветеринарными сопроводительными документами, либо ветеринарные сопроводительные документы оформлены не должным образом или имеются сомнения в их подлинности, происходит не в том субъекте Российской Федерации, где данный подконтрольный груз произведен, и не том субъекте Российской Федерации, откуда данный груз транспортируется. Учитывая установленную законодательством раздробленность ветеринарных служб в Российской Федерации, для обеспечения эффективности и завершенности мер ветеринарного надзора и контроля необходимо наладить эффективную систему раннего оповещения (т.е. оповещение в столь краткий срок, что еще возможно принять меры реагирования) о возникающих проблемах, для этих целей была разработана автоматизированная система «Сирано» [1,3,5].

Библиографический список:

1. Корниенко Е.В. Результаты внедрения автоматизированных информационных систем в области ветеринарно-санитарного надзора / Е.В. Корниенко // Актуальные проблемы ветеринарной науки и практики. – 2020. – С. 204-206.
2. Журавлева А.А. Анализ системы «Веста» лабораторного тестирования проб подконтрольной госветнадзору продукции / А.А. Журавлева, И.В. Наумкин // Теория и практика современной аграрной науки. – 2020. – С. 539-542.
3. ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «МЕРКУРИЙ» / О.С. Аверьянова, И.Ю. Буслаева, Т.С. Строева // Системы управления, информационные технологии и математическое моделирование. – 2019. – С. 123-127.
4. Применение информационных систем в работе ветеринарных клиник / В.В. Литвиненко, С.М. Носов, О.В. Федорова // Сборник трудов молодых ученых УВО «университет управления «ТИСБИ». – 2017. – С. 102-107.
5. Информационная безопасность в системах электронного документооборота / Н.О. Ушаков, И.В. Сибикина, И.М. Космачева // Техническая эксплуатация водного транспорта: проблемы и пути развития. – 2021. – №. 1. – С. 70-74.

INFORMATION SYSTEMS TASKS FOR DOCUMENT AUTOMATION

Baltaeva G.Z.

Keywords: *information systems, automation, document management, Mercury, Argus, Irena, Herriot, Vesta, Cerberus, Hermes*

The article is devoted to the description of information systems for the automation of document management in veterinary medicine, which solve important tasks of record management, document management, tasks for processing a large amount of documentation, sorting, processing, as well as important management tasks for organizing effective activities

СТАФИЛОКОККОВАЯ ИНФЕКЦИЯ

**Баталова Т.А., магистр 1 курса факультет ветеринарной
медицины и биотехнологии, batalova.ta12@mail.ru**

**Научный руководитель - Пульчеровская Л. П. кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: заболевание, антибиотики, стафилококк, стафилококк MRSA.

Статья посвящена описанию возбудителей стафилококковой инфекции у людей, его устойчивости и лечению.

Стафилококки относят к отделу *Firmicutes*, семейству *Micrococcaceae*, роду *Staphylococcus*. Стафилококки распространены повсеместно; колонизируют кожные покровы и поверхности слизистых оболочек человека и животных. Первых представителей рода выделили Кох (1878) и Пастер (1880) из очагов гнойных поражений у человека.

Стафилококки принято называть условно-патогенными микробами [3]. Обитая в организме постоянно, они находятся под контролем иммунитета. Но при ослаблении могут спровоцировать воспалительный процесс. Могут быть чрезвычайно устойчивы к антимикробным средствам и нередко становятся причиной суперинфекции [1,2]. Поэтому, стафилококковая инфекция была и остается одной из основных проблем в лечении заболеваний человека.

Род *Staphylococcus* включает более 200 видов. Самые распространенные представители: *Staphylococcus epidermidis* (поражает обычно кожные покровы), *Staphylococcus saprophyticus* (поражает слизистые мочевыводящих органов, вызывая такие заболевания как цистит, уретрит), *Staphylococcus haemolyticus* (может быть провокатором развития эндокардитов, пневмоний, нефритов и других тяжелых патологий). Самым патогенным является *Staphylococcus aureus*.

Представители данного рода – неподвижные грамположительные кокки, факультативные анаэробы, спор не образуют, патогенные стафилококки продуцируют эндотоксины и экзотоксины.

Этим микроорганизмам мы обязаны такими заболеваниями как, фурункулы, пиодермия, флегмоны, конъюнктивиты, стоматиты, отиты. Могут проявляться гнойными поражениями пищеварительного тракта [4], лор – органов и даже костей [5]. Особенно опасны септические процессы, когда микроб циркулирует в крови. Часто являются основным источником госпитальных инфекций (25-30%).

В настоящее время проблему представляют метициллинрезистентные (оксациллинорезистентные) штаммы стафилококков *Staphylococcus* (MRSA) и *Staphylococcus epidermidis* (MRSE). Они обладают устойчивостью ко всем β -лактамным антибиотикам, часто вообще устойчивы к другим классам антибиотиков. Более токсичны, чем обычные бактерии стафилококка.

Staphylococcus (MRSA) передается при непосредственном физическом контакте с бактериями, через предметы зараженные человеком, являющимся носителем [6,8]. Обычно они не передаются через воздух, только при кашле, чихании.

Основное лечение – проведение антибиотикотерапии. При поверхностных поражениях кожи, обработка антисептиками или топическими антибиотиками. Выбор антибиотиков зависит от тяжести инфекции и чувствительности штамма стафилококка [7,9]. в лечении метициллин-чувствительных штаммов назначают оксациллин, клиндамицин, макролиды, цефалоспорины 2-3 поколения. в лечении метициллин-устойчивых используют следующие препараты антимикробных средств: ванкомицин, линезолид, левофлоксацин и другие.

К сожалению, у стафилококков быстро развивается резистентность к антимикробным препаратам, поэтому проводятся исследования по созданию новых классов антибиотиков [10]. Одним из примеров является – даптомицин, который применяется для лечения осложненных заболеваний.

Библиографический список:

1. Ляшенко Е.А. Биоконтроль сальмонелл с использованием коммерческого бактериофага в мясе (тушек) кроликов/ Ляшенко Е.А., Пульчеровская Л.П., Ляшенко П.М., Куликова Е.С./ 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. 272-275.
2. Пульчеровская Л.П. Ветеринарно-санитарная экспертиза коровьего молока с целью выявления колиформных бактерий/ Пульчеровская Л.П., Ковалева Е.Н. 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. 282-296.
3. Пульчеровская Л.П. Антибактериальные препараты при лечении инфекционного отита у мелких домашних животных/ Пульчеровская Л.П. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы XI Международной научно-практической конференции. Ульяновск, 2021. С. 234-239.
4. Ефрейторова Е.О. Фагоиндикация бактерий рода *Serratia*/ Ефрейторова Е.О., Пульчеровская Л.П., Васильев Д.А., Золотухин С.Н., Павлова И.Б., Юдина Т.Г. в книге: Бактериофаги: теоретические и практические аспекты применения в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности. Материалы Третьей научно-практической конференции с международным участием. 2016. С. 67-68.
5. Ефрейторова Е.О. Распространенность бактерий вида *S. marcescens* в объектах окружающей среды и пищевых продуктах/ Ефрейторова Е.О., Пульчеровская Л.П., Васильев Д.А., Золотухин С.Н. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VII Международной научно-практической конференции. 2016. С. 204-211.
6. Пульчеровская Л.П. Мониторинг объектов окружающей среды на наличие бактерий рода *Citrobacter* и их фагов/ Пульчеровская Л.П., Васильев Д.А., Золотухин С.Н., Ефрейторова Е.О. в сборнике: Аграрная

наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VII Международной научно-практической конференции. 2016. С. 253-260. 38

7. Мерчина С.В. Качественные показатели речной рыбы при поражении описторхозом/ Мерчина С.В., Пульчеровская Л.П., Ахметова В.В., Лаишевцев А.И. Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2018. Т. 80. № 3 (77). С. 298-306.

8. Акимов Н.В. Бактерии, без которых человеку не выжить/ Акимов Н.В., Пульчеровская Л.П., Дежаткина С.В., Любин Н.А. в сборнике: СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ - 2017. IX Международная студенческая электронная научная конференция. 2017.

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

10. Пульчеровская Л.П. Индикация бактерий рода *Citobacter* с помощью реакции нарастания титра фага (РНФ)/ Пульчеровская Л.П., Золотухин С.Н., Васильев Д.А. Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 1 (21). С. 60-64.

STAPHYLOCOCCAL INFECTION

Batalova T.A.

Keywords: *disease, antibiotics, staphylococcus, staphylococcus MRSA.*

The article is devoted to the description of the pathogens of staphylococcal infection in humans, its resistance and treatment.

САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СПОРТИВНОМ КОМПЛЕКСЕ

**Борисова Е. студентка 1 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии, evgeshka.borisova.2004@mail.ru**

**Научный руководитель - Пульчеровская Л. П., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** спортивный комплекс, микроорганизмы,
санитарно-микробиологические исследования, бассейн, вода.*

В работе представлены результаты санитарно-микробиологического исследования объектов спортивного комплекса.

Важное место в обеспечении эпидемического благополучия населения принадлежит санитарно-противоэпидемическим мероприятиям, направленным на контроль состояния объектов среды обитания человека. в свете выше сказанного важное значение имеют вопросы обеспечения безопасности объектов, предназначенных для массового посещения, в числе таковых – плавательные бассейны. Многие условно-патогенные микроорганизмы способны длительное время выживать в условиях повышенной влажности и водной среды, а также накапливаться здесь в значительных количествах, создавая угрозу развития инфекционного процесса при контакте с ними.

Целью нашего исследования –стало выявление видового разнообразия микроорганизмов, входящих в состав микробиоценоза плавательного бассейна спортивного комплекса нашего университета.

Микробиологическому исследованию были подвергнуты в общей сложности 1 проба воды и 9 смывов с поверхностей помещений и технологического оборудования бассейна (далее – образцы). Образцы забирали в конце рабочего дня. Микробная контаминация была выявлена в 10 (100%) исследованных образцах. Информация о количестве отдельных видов образцов, из которых был получен рост микрофлоры, представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Микробная контаминация проб воды и смывов с поверхностей помещений и технологического оборудования плавательных бассейнов

Объект внешней среды	Общее кол-во образцов	БГКП	Стафилококки	Бациллы	Псевдомонады	Гемолитические культуры	С лецитиназной активностью
Вода бассейна	1	-	-	+(через 2 нед)	-	-	-
Пол	4	+(2 проб.)	+	+	+(2 проб.)	+	+(2 проб.)
Туалет	1	+	+	+	-	+	-
Душ	2	-	+	+	-	+	-
Поручни лестниц	2	+(1проб.)	+	+	+	+	+
%		40	90	100	40	70	60

Как следует из приведённой в таблице 1 информации, все исследованные образцы были контаминированы микроорганизмами. Во всех исследуемых образцах были выявлены бактерии рода *Bacillus*, в 90% проб выявлены стафилококки, в 40% проб бактерии группы кишечной палочки и псевдомонады. Из общего количества выделенных микроорганизмов 70% обладали гемолитическими свойствами и 60% выделенных стафилококков -лецитиназной активностью. Наибольшее количество микроорганизмов было выявлено при анализе смывов с поручней лестниц и пола, наименьшее – при исследовании пробы воды бассейна.

Следует отметить, что результаты настоящего исследования имеют ограниченную область применения и напоминают о том, что необходимо строго соблюдать правила личной гигиены при посещении данного заведения.

Библиографический список:

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. Пульчеровская Л.П.Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов *Citrobacter* и их применение в диагностике: 03.02.03 – Микробиология: автореф. дисс. ... канд. биолог. наук. / Л.П. Пульчеровская.-Саратов, 2004- 20 с.

6. Sadrtidinova G.R. Sanitary assessment of environmental objects by isolation of virulent phages| Sadrtidinova G.R., Pulcherovskaya L.P., Vasiliev D.A., Zolotuhin S.N.Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. 2016. № 10 (58). С. 165-170.

7. Бульканова, Е.А. Выделение, диагностика и идентификация бактерий рода *Klebsiella* / в сборнике: Региональные проблемы народного хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. - 2004. - С. 257-262.

8. Пульчеровская Л.П. Возможность применения ускоренных методов для индикации бактерии рода *Citrobacter* в патологическом материале/ Пульчеровская Л.П., Сверкалова Д.Г. 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. 106-111.

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

10. Пульчеровская Л.П. Устойчивость бактерий рода *Citrobacter* К антибиотикам/ Пульчеровская Л.П., Золотухин С.Н., Пульчеровская Е.О. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы Международной научно-практической конференции. Редколлегия: А.В. Дозоров, В.А. Исайчев, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин. 2009. С. 82-87.

SANITARY AND MICROBIOLOGICAL STUDIES IN THE SPORTS COMPLEX

Borisova E.

Keywords: *sports complex, microorganisms, sanitary and microbiological studies, swimming pool, water.*

The paper presents the results of a sanitary and microbiological study of sports complex facilities.

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БАКТЕРИЙ *PECTOBACTERIUM CAROTOVORUM*

Жураев Б.Р., студент 4 курса факультета ветеринарной медицины
и биотехнологии, zygaev.b@mail.ru

Научный руководитель – Феокистова Н.А., к.б.н., доцент
ФГБОУ Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: *Pectobacterium carotovorum*, свойства, биохимические, культуральные, тинкториальные

В данной статье представлены результаты исследований по изучению биологических свойств бактерий *Pectobacterium carotovorum*. Установлено, что исследуемые штаммы проявили типичные свойства на основании данных полученных из Определителя бактерий Берджди.

По литературным данным, бактерии рода *Pectobacterium spp.* являются основной причиной потерь в производстве овощей и декоративных растений. Бактерий вида *Pectobacterium carotovorum* являются некротрофными бактериальными патогенами, вызывающими широкий спектр заболеваний, таких как мягкая гниль, увядание стеблей, на различных растениях-хозяевах по всему миру, особенно на картофеле. Эти заболевания приводят к значительным экономическим потерям и представляют угрозу продовольственной безопасности, снижая урожайность сельскохозяйственных культур в поле, при транспортировке и хранении. Вышесказанное свидетельствует, что изучение биологических свойств бактерий *Pectobacterium carotovorum* для разработки ускоренной схемы их выделения и идентификации – это актуальная тема для исследований [1-3]. Методологическое обеспечение исследований было апробировано сотрудниками кафедры МВЭ и ВСЭ ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ [4-6].

Установлено, что *P. carotovorum* 34 и 268 (из коллекции кафедры МВЭ и ВСЭ ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ) грамтрицательные, короткие палочки, с округлыми краями. Клетки расположены одиночно, парами, короткими цепочками. Спор и капсул не образуют.

Культуральные свойства штаммов *P. carotovorum* изучали на плотных и жидких средах. Температура культивирования 28°C. На мясо-пептонном бульоне штаммы *P. carotovorum* через 24 часа образуют помутнение среды. На мясо-пептонном агаре *P. carotovorum* через 24 часа образуют гладкие, серовато-белого цвета, приподнятые, блестящие колонии округлой формы с ровными краями. На пектатной среде SL-CVP_{AG-366} *P. carotovorum* образуют погруженные серовато-светло-сиреневого цвета колонии в чашевидных углублениях. На картофельном агаре с 2,3,5 – трифенилтетразолий хлоридом *P. carotovorum* образуют темно-красные колонии с узким бесцветным краем. На картофельном агаре с гениан-виолетом *P. carotovorum* образуют серовато-белого цвета, приподнятые, блестящие гладкие колонии. При посеве в 0,7% агар уколом виден диффузный рост. На среде Кинг в колонии бежево-кремового цвета, округлые колонии, края колонии ровные. Пигмента *P. carotovorum* на среде Кинг в не образуют.

Наличие факторов патогенности определяли следующим образом: клубень картофеля промывали стерильной водой и высушивали. Обработывали 96% этанолом, нарезали диски и помещали в приготовленные заранее чашки Петри с увлажненными, стерильными фильтровальными бумагами. На диски капали суточные культуры и помещали в термостат для культивирования при 28°C. Мацерацию определяли визуально и при прикосновении бактериологической петлей. Присутствовал неприятный запах.

Образование индола, орнитиндекарбоксилазы а также подвижность определялась в одной пробирке на полужидкой среде фирмы «HiMedia». Подвижность и орнитиндекарбоксилазную активность учитывали перед тестом на индол. Исследуемые микроорганизмы дали помутнение среды вокруг линии укола, что указывало на их подвижность. При определении орнитиндекарбоксилазы наблюдали отрицательную реакцию. При добавлении реактива Ковача присутствующий в нем альдегид реагируя с образованным индолом должен образовать комплекс красного цвета. Комплекса красного цвета в виде кольца не наблюдалось. Для определения каталазной и оксидазной активности делали посев на мясо-пептонный агар. При определении каталазы каплю перекиси водорода (3% раствор) наносили на колонии. О присутствии каталазы свидетельствовали пузырьки

водорода. Для определения оксидазы применяли стерильные оксидазные диски во флакончиках из фильтровальной бумаги, пропитанные оксалатом N,N-диметил-парафенилендиамина, аскорбиновой кислотой и а-нафтолом. Оксидазный тест проводили путем снятия микробной колонии и растиранием ее по оксидазному диску. Учет реакции вели в течение 5-10 секунд при 25-30⁰С. Отсутствие изменения цвета на диске или развитие окраски через 60 и более секунд расценивали, как отрицательную реакцию. Протеолитический фермент желатиназу определяли в среде рекомендованной для определения протеолитических свойств микроорганизмов в тесте разжижения желатина фирмы «HiMedia». Так как желатин разжижается при 28⁰С, посевы инкубировали при 35⁰С 72 часа, но перед учетом результатов выдерживали их около 2 часов в холодильнике. Было установлено, что исследуемые культуры разжижали желатин. Для определения лецитиназной активности применяли агар с куриным яичным желтком. Исследуемые нами культуры показали отрицательный результат (цвет среды вокруг колонии оставался без изменений). Казеинолитическую активность определяли при использовании обезжиренного молока. Исследуемые культуры дали положительную реакцию, об этом судили по сгусткам казеина, т.е. произошло свертывание среды. Способность исследуемых культур использовать цитрат в качестве единственного источника углерода проверяли на цитратном агаре Симонса. Исследуемые микроорганизмы в результате размножения изменили цвет среды с зеленого на синий.

Для определения окислительного или ферментативного образования кислоты из углеводов использовали тест Хью-Лейфсона (O/F тест). Исследуемые микроорганизмы образовывали кислоту в обеих пробирках, об этом судили по изменению окраски индикатора.

Определение образования кислоты из глюкозы (тест с метиловым красным или MR-тест) определяли в среде Кларка. Посевы инкубировали при температуре 28⁰С 4 суток. После четырехсуточного роста в среде Кларка добавляли 3-4 капли 0,04 % раствор метилового красного. в результате расщепления глюкозы в среде с исследуемыми культурами произошло кислотообразование,

выявленное с помощью индикатора метилового красного, имеющего красное окрашивание.

Для определения наличия сахаролитических ферментов использовали дифференциально-диагностические среды Гисса с сорбитом, сахарозой, лактозой, раффинозой, рамнозой, мальтозой фирмы «Биотехновация». Исследуемые культуры сеяли в пробирки уколом. Культивировали 24-72 часа при 28⁰С. Образование кислоты отмечали по изменению цвета индикатора.

По результатам биологических свойств исследуемые штаммы проявили типичные свойства на основании данных полученных из Определителя бактерий Берджи [7].

Библиографический список:

1. Разработка схемы выделения и бактериологической идентификации бактерий *Pseudomonas syringae* и ее апробации / Н.А. Феоктистова, А.К. Беккалиева, Д.А. Васильев, Е.В. Сульдина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 2 - (54). - С. 148-156.

2. Bacteriophages of *Pseudomonas syringae*: features of isolation and study of main biological properties / D.A. Vasiliev, N.A. Feoktistova, E.V. Suldina, A.V. Mastilenko, A.K. Bekkalieva // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. - 2021. - № 723. - С. 022084.

3. Изучение взаимодействия биологической системы фаг - хозяин: бактериофаг Ps.s-7 УлГАУ и *Pseudomonas syringae* P.s. -3 / Н.А. Феоктистова, Е.В. Сульдина, П.С. Майоров, И.М. Абдурахманов // Аграрные конференции. - 2021. - № 30 (6). - С. 21-26.

4. Изучение чувствительности бактерий рода *Bacillus* к различным концентрациям хлорида натрия / В.А. Макеев, М.А. Юдина, А.Х. Мустафин, А.И. Калдыркаев, Н.А. Феоктистова, С.В. Мерчина // Международная научно-практическая конференция, посвященная Всемирному году ветеринарии в ознаменование 250-летия профессии ветеринарного врача «Ветеринарная медицина XXI века: инновации, опыт, проблемы и пути их решения». - Ульяновск, 2011. - С. 185-187.

5. Организация научно-исследовательской работы обучающихся на кафедре микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и ВСЭ / Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин, М.А. Лыдина //

Материалы научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава академии «Инновационные технологии в высшем профессиональном образовании». – Ульяновск, 2015. - С. 190-197.

6. 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.

7. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology – Springer, 2007. – Vol. 2. – 1136 p.

STUDY OF BIOLOGICAL PROPERTIES OF PECTOBACTERIUM CAROTOVORUM BACTERIA

Zhuraev B.R.

Keywords: *Pectobacterium carotovorum*, properties, biochemical, cultural, tinctorial

Abstract: *This article presents the results of studies on the biological properties of Pectobacterium carotovorum bacteria. It was found that the tested strains showed typical properties based on data obtained from the Bergy Bacterial Determinant.*

НЕФТЕГАЗОВЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ

**Захарова П.В., студентка 2 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии, zakharova_polina_02_02@mail.ru**

**Научный руководитель – Пульчеровская Л.П., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: нефтегазовые микроорганизмы, нефтяные углеводороды, *Candidatus Methanoliparia*, микробы-археи

В этой статье затрагивается вопрос о сравнительно недавно найденных микроорганизмах, способных самостоятельно расщеплять нефтяные углеводороды. Описываются этапы изучения данных бактерий в лабораториях и находятся возможные пути применения их на практике

Некоторые микробы-археи умеют самостоятельно перерабатывать нефтяные углеводороды в метан.

Наверно, нет такой органики, которую микробы не могли съесть, хотя иногда им приходится для этого звать кого-нибудь на помощь. Например, есть бактерии, расщепляющие нефтяные углеводороды-алканы — большие молекулы с длинной цепочкой из углеродных атомов, к которым присоединены атомы водорода [3]. Но в месторождениях нефти, где живут такие бактерии, нет кислорода. Поэтому, когда они расщепляют углеводороды, они останавливаются на промежуточном соединении — уксусной кислоте; попутно ещё образуется водород H_2 . Если бы вокруг был кислород, уксусную кислоту можно было бы переработать дальше, разрушить её химические связи и высвободившуюся энергию запасти в виде АТФ — высокоэнергетической молекулы, которую используют едва ли не все живые клетки на земле.

Но кислорода в подземной нефти нет, а накапливающаяся уксусная кислота может сильно испортить жизнь. и тут нефтепоедающим бактериям приходят на помощь археи — тоже

микробы, но из другого домена жизни. Одни археи поглощают уксусную кислоту и превращают её в углекислый газ и метан, другие подхватывают этот углекислый газ и водород, образовавшийся при бактериальном расщеплении нефтяных углеводородов, и превращают их в метан и воду. Любая живая клетка получает энергию в ходе окислительно-восстановительных реакций [2,4], и некоторые группы архей научились выполнять эти реакции с водородом, углекислым газом и некоторыми органическими веществами, вроде уксусной кислоты. Поскольку в качестве побочного продукта получается метан, такие археи называли метаногенами.

Таким образом, нефть поедают трое микробов-сотрапезников: бактерии, перерабатывающие длинноцепочечные углеводороды в уксусную кислоту и водород, и две разновидности архей, которые освоили особые окислительно-восстановительные реакции. Если бы какая-нибудь архея научилась иметь дело с большими органическими молекулами, она могла бы всё это делать сама. Но до сих пор считалось, что археи-метаногены способны работать только с ограниченным набором маленьких органических молекул.

Однако со временем стали появляться данные, указывавшие на то, что на свете есть археи-метаногены, способные самолично расщеплять нефтяные углеводороды и, вероятно, длинные жирные кислоты [1]. Несколько лет назад их обнаружили на дне Мексиканского залива. Их называли *Candidatus Methanoliparia* — нужно уточнить, что это название не какого-то одного вида, а группы архей, объединённых одинаковыми биохимическими свойствами [5,6]. Поскольку они требуют особых условий, изучать их в лаборатории очень непросто. Тем не менее, сотрудники одного из институтов Министерства сельского хозяйства и природопользования Китая, Китайской нефтяной и химической корпорации SINOPEC и Института микробиологии моря Общества Макса Планка научились их выращивать. Археи, взятые из нефтяного месторождения Шэнли, жили в лаборатории при температуре от 35 °C до 65 °C без кислорода и вообще каких-либо неорганических веществ, которые могли бы участвовать в окислительно-восстановительных реакциях. в результате, как говорится в статье в Nature, все длинные углеводороды-алканы из нефтяной питательной смеси исчезли, а взамен появилось много метана.

В микробном сообществе нефтяного месторождения были не только археи, но и нефтеперерабатывающие бактерии, и возникает вопрос, может быть, эти бактерии приняли самое активное участие в превращении нефти в метан. Однако исследователи несколько раз пересеживали микробов в новую питательную среду, и в конце концов уровень бактерий снизился менее чем до 0,1% от всех микроорганизмов, а вот нефтеперерабатывающих архей-«индивидуалистов» *Candidatus Methanoliparia* стабильно оставалось около 40%, и расщепление углеводов продолжалось со стабильной интенсивностью.

Клетки *Candidatus Methanoliparia* не связывают себя с клетками других микробов, и их гены не кодируют никаких ферментов и вообще белков, которые нужны, чтобы объединять биохимические реакции и транспорт электронов с микробами коллегами — что лишний раз доказывает, что *Candidatus Methanoliparia* способны всю «нефтегазовую» биохимию выполнять сами. При этом с одной стороны, они уместили в себе те биохимические реакции, которые нефтеперерабатывающие бактерии и дружественные им археи выполняют порознь [7]. с другой стороны, расщепление длинных алканов начинается у *Candidatus Methanoliparia* с помощью фермента, который до сих пор видели у других архей — они перерабатывают короткие алканы и не производят метан. То есть метаногенные археи, имеющие дело с длинными углеводородами, научились использовать биохимические инструменты, свойственные неметаногенным археям, питающимся короткими углеводородами [8,9]. Причём инструмент для коротких алканов *Candidatus Methanoliparia* используют только для переработки длинных — если им в питательную среду дать небольшие углеводороды, *Candidatus Methanoliparia* их не тронут. Всё это лишний раз иллюстрирует, насколько изобретательными и пластичными в смысле метаболизма могут быть археи с бактериями.

Нельзя сказать, что в биохимии *Candidatus Methanoliparia* всё ясно, но, по крайней мере, их стало возможным выращивать в лаборатории, а значит, изучать их теперь будет проще [10]. Может быть, их смогут приспособить для ликвидации экологических загрязнений, вроде нефтяных разливов, а может быть, они найдут

применение в нефтеперерабатывающей промышленности, если только их использование окажется экономически оправданным.

Библиографический список:

1. 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. Бульканова, Елена Анатольевна. Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов *Klebsiella*, конструирование на их основе биопрепарата: дис. ... канд. биологических наук 03.00.07, 03.00.23 /Е.А Бульканова. – Ульяновск:, 2006 – 162 с.

3. Пульчеровская Л.П. Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов *Citrobacter* и их применение в диагностике: 03.02.03 – Микробиология: автореф. дисс. ... канд. биолог. наук. / Л.П. Пульчеровская.-Саратов, 2004- 20 с.

4. Sadrtidinova G.R. Sanitary assessment of environmental objects by isolation of virulent phages| Sadrtidinova G.R., Pulcherovskaya L.P., Vasiliev D.A., Zolotuhin S.N.Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. 2016. № 10 (58). С. 165-170.

5. Пульчеровская Л.П. Выбор антибиотиков при лечении циститов мелких домашних животных/ Пульчеровская Л.П. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы XI Международной научно-практической конференции. Ульяновск, 2021. С. 240-248.

6. Пульчеровская Л.П. Устойчивость бактерий рода *Citrobacter* К антибиотикам/ Пульчеровская Л.П., Золотухин С.Н., Пульчеровская Е.О. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы Международной научно-практической конференции. Редколлегия: А.В. Дозоров, В.А. Исайчев, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин. 2009. С. 82-87.

7. Садртдинова Г.Р. Оценка качества внешней среды методом выделения из неё фагов/ Г.Р. Садртдинова, Л.П. Пульчеровская, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин // Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем.: материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Киров.- 2016-. С. 221-225.

8. 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.

9. Пульчеровская Л.П. Изучение повреждающего действия бактериофага в отношении бактерий рода Serratia/ Пульчеровская Л.П., Садртдинова Г.Р., Сверкалова Д.Г. Актуальные вопросы ветеринарной биологии. 2019. № 1 (41). С. 12-16.

10. Ульчина А.А. Микрофлора тела человека /Ульчина А.А., Пульчеровская Л.П., Золотухин С.Н. 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. 64-69.

OIL AND GAS MICROORGANISMS

Zakharova P.V.

Keywords: *oil and gas microorganisms, petroleum hydrocarbons, Candidatus Methanoliparia, archaea microbes*

This article addresses the issue of relatively recently found microorganisms capable of independently splitting petroleum hydrocarbons. The stages of studying these bacteria in laboratories are described and possible ways of applying them in practice are found

ТЕРМОФИЛЬНЫЕ БАКТЕРИИ

**Захарова П.В., студентка 2 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии, zakharova_polina_02_02@mail.ru**

**Научный руководитель – Пульчеровская Л.П., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: *термофильные бактерии, высокие температуры, микробиология, микроорганизмы*

В приведенной статье поднимается вопрос о термофильных бактериях, описываются их главные представители, особенности жизнедеятельности данных микроорганизмов, а также их значение

Термофильные бактерии — бактерии, способные существовать и размножаться при высоких или относительно высоких температурах.

Данные микроорганизмы имеют широкое представительство в природе – в частности, их наличие подтверждено в микрофлоре кишечника человека и животных, в почве и воде. Термофильные бактерии встречаются среди фотосинтезирующих бактерий, например, сине-зеленых водорослей (цианобактерий), среди спорообразующих бактерий родов *Bacillus*, *Clostridium*, *Desulfotomaculum*, грамположительных аспорогенных бактерий родов *Lactobacillus*, актиномицетов родов *Streptomyces*, *Thermoactinomyces*, *Thermomonospora*, *Pseudonocardia* и других метанообразующих бактерий рода *Methanobacterium*, а также среди окисляющих серу бактерий рода *Thiobacillus* и грамотрицательных анаэробных бактерий рода *Thermus*. Они обитают в горячих источниках или в искусственно нагреваемых водах. Особенностью отдельных термофилов является способность образовывать споры даже в неблагоприятных условиях. Микроорганизмы отличаются быстрым обменом веществ.

Термофилы очень популярны у исследователей благодаря своей способности проводить ферментативную реакцию при высоких температурах. При этом, чем выше скорость реакции, тем ниже

вероятность заражения посторонними микроорганизмами [1,2]. Устойчивость к высоким температурам и, более того, предрасположенность к росту в таких условиях, связана с невосприимчивостью к воздействию других негативных факторов. в частности, бактерии способны выдерживать атаки детергентов, что делает возможным их использование в моющих средствах.

Термофильные бактерии различаются по необходимым для проживания и роста условиям, которые зависят от среды – выращиваемые в искусственных условиях лучше ощущают себя в твердых средах с наличием воздуха. Другие же способны обходиться без кислорода и растут в жидких средах.

Если задавать вопрос температуры, бактерии по данному показателю разделяются на несколько подгрупп, различающихся по предпочитаемым температурным показателям:

Экстремальные термофилы. Наиболее комфортной температурой для данных микроорганизмов является значение 80 °С. При этом бактерии способны существовать при температуре от 60 до 105 °С.

Стенотермофилы. Данные микроорганизмы еще называют факультативными. Демонстрируют рост при температуре от 20 до 40 °С.

Эвритермофилы. Они сохраняют предрасположенность к росту при температуре до 70 °С, но не ниже 40 °С.

Термотолеранты. Минимальная температура, необходимая для роста таких бактерий составляет всего 10 °С, максимальная – 60 °С.

Есть ли от термофильных бактерий польза? Да, и довольно большая. Но здесь все зависит от правильности применения и дозирования. Так, молочнокислые палочки, которые активно используются в пищевой промышленности, являются неотъемлемой частью молочнокислых продуктов и оказывают положительное влияние на человеческий организм. в частности, они контролируют обменные процессы, помогая стабилизировать деятельность пищеварительного тракта, и обеспечивают лучшую защиту от вредоносных бактерий. Кроме того, термофильные бактерии благотворно влияют на иммунитет, успокаивая нервную систему, и подавляют негативное воздействие антибиотиков [3,4]. Помимо использования в пищевой промышленности, в частности, при

изготовлении молока и кисломолочной продукции, данные микроорганизмы находят широкое применение в косметологии и фармакологии в качестве основы для пробиотиков и средств по уходу за кожей. Термофильные и мезофильные микроорганизмы, проживающие в почве и компосте, оптимизируют процесс переработки органических веществ.

На протяжении многих лет в рамках исследований учеными осуществлялись попытки установления причин устойчивости термофильных микроорганизмов к высоким температурам. Речь о значениях от 50 до 90 °С.

Основной причиной является особенность составляющих бактерий, в то числе оболочки, рибосомы и ферментов – по своим характеристикам они заметно отличаются от схожих компонентов мезофильных форм. При этом термофилы способны замещать недостаточную стабильность клеток за счет синтеза, который в таких случаях осуществляется более быстро – для этого в процессе задействуются наиболее термостабильные ферменты.

Ряд термофилов способны вызвать инфицирование почвы во время добавления органических удобрений и при обогащении земли перепревшей подстилкой, ранее находившейся в коровниках [5]. Вследствие этого наносится серьезный вред экологии, а именно – грунтовым водам и водоемам.

Можно отметить, что для термофильных бактерий не характерны патогенные или токсигенные свойства, тем самым они не относятся к категории особо опасных микроорганизмов для человека [6,8]. Однако, загрязнение ими молока, продуктов, а также воды и почвы крайне нежелательно и рискует привести к неблагоприятным последствиям. в связи с этим рекомендуется проводить исследование на содержание термофилов в специализированной лаборатории.

Чтобы избавиться от термофилов, можно воспользоваться способом, доказавшим свою эффективность – достаточно поместить их в условия с заметным превышением верхнего температурного порога. Учеными установлен максимальный порог, при котором микробы способны выживать, пусть и теряют умение расти – это 122 °С [7,9]. Стоит отметить, что обеспечить больший нагрев можно в лабораторных условиях, оснащенных необходимым оборудованием. Также на

жизнедеятельность бактерий пагубным образом влияют температурные колебания.

Изучение ферментов, влияющих на процесс синтеза дочерних молекул ДНК термофильных бактерий, пользуется популярностью благодаря наличию как теоретического, так и практического интереса [10]. Он связан с успешным применением ферментов при осуществлении полимеразной цепной реакции – это один из самых чувствительных анализов ДНК. Ее суть заключается в организации размножения в объеме, которого достаточно для осуществления исследований с применением гель-электрофореза. Данное исследование проводится в несколько шагов, среди которых разработка способов клонирования с последующей оценкой эффективности действия ферментов.

Библиографический список:

1. Пульчеровская Л.П. Роль бактерий рода *Serratia* в патологии человека/ Пульчеровская Л.П., Кузнецова О.В., Бахаровская Е.О. в сборнике: 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. 149-153.
2. Пульчеровская Л.П. Методы индикации и идентификации бактерий рода *Citrobacter* в воде открытых водоемов/Пульчеровская Л.П., Васильев Д.А., Золотухин С.Н., Алексеев М. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы Международной научно-практической конференции. Редколлегия: А.В. Дозоров, В.А. Исайчев, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин. 2009. С. 87-90.
3. Ахметова В.В. Оптимизация обменных процессов коров минеральной подкормкой/ Ахметова В.В., Пульчеровская Л.П., Мерчина С.В. Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 9. С. 41-44.
4. Пульчеровская Л.П. Разработка оптимальных количественных параметров соотношения цитробактерной культуры и гомологичного бактериофага для получения препарата с высокой активностью/ Пульчеровская Л.П., Золотухин С.Н., Васильев Д.А.

в сборнике: Профилактика, диагностика и лечение инфекционных болезней, общих для людей и животных. 2006. С. 253-255.

5. Золотухин С.Н. Неспецифическая профилактика смешанной кишечной инфекции телят и поросят/ Золотухин С.Н., Пульчеровская Л.П., Каврук Л.С. Практик. 2006. № 6. С. 72.

6. Пульчеровская Л.П. Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов CITROBACTER и их применение в диагностике/ Пульчеровская Л.П. диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени П.А. Столыпина. Ульяновск, 2004

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

8. Золотухин С.Н. Бактерии рода *Citrobacter* и их бактериофаги/ Золотухин С.Н., Пульчеровская Л.П., Васильев Д.А. в сборнике: Вопросы микробиологии, эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы. Сборник научных работ. Ульяновск, 2000. С. 53-58.

THERMOPHILIC BACTERIA

Zakharova P.V.

Keywords: *thermophilic bacteria, high temperatures, microbiology, microorganisms*

The article raises the question of thermophilic bacteria, describes their main representatives, the features of the vital activity of these microorganisms, as well as their significance

УДК 579.6

МИКРОБНАЯ ОБСЕМЕНЁННОСТЬ СОТОВЫХ ТЕЛЕФОНОВ

**Капитонов Д.Н. - студент 2 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологий, dmitrijkapitonov469@gmail.com**

**Научный руководитель - Пульчеровская Л.П., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** микроорганизма, микробная обсеменённость, телефоны, морфология.*

Работа посвящена изучению микроорганизмов, населяющих поверхность современных сотовых телефонов, определению их видовой принадлежности и изучение их патогенных свойств.

В настоящее время число заболеваний, возникающее по причине инфекционных агентов, все чаще регистрируется, поэтому необходимо знать степень обсеменённости окружающих нас объектов, в связи с этим была выбрана такая тема статьи.

Целью нашей работы стало: изучение видового состава микроорганизмов населения сотовых телефонов, и определить их патогенных свойств.

Исследования проводили на базе кафедры микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и ВСЭ Ульяновского ГАУ.

Объектами исследования стали мобильные телефоны студентов, которыми пользуются студенты ежедневно.

Для проведения исследования были произведены смывы с 5-ти сотовых телефонов. Смывы брали с помощью стерильных увлажненных тампонов и помещали в физраствор. Посев исследуемых проб проводили на индикаторные, общепотребительские и селективные питательные среды для определения их потенциальной эпидемиологической опасности. При проведении исследований использовали косвенный метод обнаружения возможного присутствия патогенных микроорганизмов в смывах. в исследуемых пробах определяли следующие показатели: количество мезофильно-аэробных

микроорганизмов (КМАФАнМ) и санитарно-показательные микроорганизмы (СПМО).

Для определения КМАФАнМ в исследуемых смывах к 2 мл физраствора, которая была использована для увлажнения тампона, прибавляли еще 8 мл стерильной воды. Тампон тщательно в течение 2-3 мин отмывали, получая исходное разведение. Из него готовили три последовательных десятикратных разведений. Затем из разведений смыва брали по 1 мл, вносили в стерильные чашки Петри, заливали расплавленным и остуженным МПА до 48°C. После застывания опытные чашки Петри помещали на 24 ч при 37°C в термостат после чего производили подсчет выросших колоний.

Устанавливали количество микроорганизмов в 1 мл исходного разведения смыва (для этого подсчитывают число колоний в чашке и полученную величину умножали на степень разведения смыва) [1,2]. Также производили посевы смывов на среду Кесслера с поплавком с целью обнаружения бактерий группы кишечной палочки (БГКП), которые инкубировали при температуре 37 °C. Через 24 ч из опытных пробирок со средой Кесслера в случае изменения окраски среды, (из исходной фиолетового до бледно-фиолетового) или ее помутнения с образованием пузырьков газа в поплавке (пробы 1 и 4) производили высев на среду Эндо и вновь помещали в термостат для культивирования. Из колоний, характерных для БГКП, готовили мазки, окрашивали их по методу Грама[3,4], изучали морфологические и тинкториальные свойства, идентифицировали по общепринятым тестам для бактерий группы кишечных палочек. Обнаружение БГКП в смывах с поверхностей свидетельствует о нарушении санитарного режима при пользовании телефонов.

Одновременно из исходных проб для выявления стафилококков производили посев смыва на среду накопления (солевой бульон - МПБ, содержащий 6,5 % NaCl) и затем на желточно-солевой агар. Просматривали посевы на плотных средах. Из подозрительных колоний готовили препараты, окрашивали по методу Грама. Определяли наличие каталазы. Обнаружили микроорганизмы вида *Staphylococcus aureus*. Они обладали следующими свойствами - неподвижные округлой формы, расположенные одиночно, парами и гроздьями. По методу Грама окрашивались положительно [5,6]. Из пробирок

с соевым бульоном делали высев на желточно-солевой (колонии имели форму плоских дисков (2-4 мм) белого, желтого, кремового и золотистого цвета с ровными краями; вокруг колоний образуются радужное кольцо и зона помутнения среды), проводили предварительную идентификацию, как описано выше [7]. Сделали вывод о возможном наличии *Staphylococcus aureus* в исследуемом образце (1-5 пробы). Кроме того, при посеве на МПА наблюдали рост бактерий рода *Bacillus* во всех опытных пробах.

Сальмонеллы выявляли на средах Эндо и ВСА [7]. Результат – отрицательный. Помимо микроорганизмов в пробах – 1,3,5 были выявлены плесневелые грибы, которые выделяли на среде Сабуро [6]. Все выделенные микроорганизмы высевали на кровяной агар с целью выявления гемолитических свойств [5,8]. Все исследуемые телефоны на своей поверхности имели по 1 и 2 вида гемолитических штаммов микроорганизмов принадлежавших к родам *Staphylococcus* и *Bacillus*. Результаты проведенных исследований представлены в таблице.

Таблица 1 – Результаты санитарно-микробиологических исследований

Наименование пробы	КМАФАнМ (м.к./мл смыва)	БГКП	Стафилококки	Бациллы	Сальмонеллы	Плесневые грибы
Проба 1	$1,6 \times 10^3$	+	+(гем)	+(гем)	-	+
Проба 2	$2,2 \times 10^3$	-	+	+(гем)	-	-
Проба 3	$3,8 \times 10^2$	-	+(гем)	+	-	+
Проба 4	$2,3 \times 10^3$	+	+(гем)	+(гем)	-	-
Проба 5	$5,5 \times 10^2$	-	+	+(гем)	-	+

В результате проведенных санитарно-микробиологических исследований сотовых студенческих телефонов можно сделать вывод, что они находятся в удовлетворительном состоянии. Потому что общее количество микроорганизмов находится в пределах от $3,8 \times 10^2$ до

$2,3 \times 10^3$ микробных клеток в 1 мл смыва. БГКП выделены в пробах 1 и 4, плесневые грибы выделены в пробах. Сальмонеллы в исследуемых пробах не выявлены.

Рекомендуем студентам следить за чистотой своих сотовых телефонов и протирать их ежедневно тампоном смоченном в содовом растворе[9,10].

Библиографический список:

1. Sadrtidinova G.R. Sanitary assessment of environmental objects by isolation of virulent phages/ G.R.Sadrtidinova, L.P. Pulcherovskaya, D.A. Vasiliev, S.N. Zolotuhin //Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences.- 2016. -№ 10 (58). С. 165-170.

2. Ефрейторова Е.О. Фаги и бактерии рода *Serratia* в объектах внешней среде/ Ефрейторова Е.О., Пульчеровская Л.П., Васильев Д.А., Золотухин С.Н. в сборнике: АГРАРНАЯ НАУКА и ОБРАЗОВАНИЕ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ: ОПЫТ, ПРОБЛЕМЫ и ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ. материалы VIII международной научно-практической конференции. 2017. С. 226-229.

3. 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.

4. 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.

5. Пульчеровская Л.П. Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов *Citrobacter* и их применение в диагностике: 03.02.03 – Микробиология: дисс. ... канд. биолог. наук /Пульчеровская Л.П.- Ульяновск, 2004.- 186с.

6. 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.

7. 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.

8. 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.

9. Пульчеровская Л.П. Методы индикации и идентификации бактерий рода *Citrobacter* в воде открытых водоемов// Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы Международной научно-практической конференции.-Ульяновск.- 2009.- С. 87-90.

10. Мухин Е.Б. Роль бактерий рода *Serratia* при производстве и сохранности пищевой продукции/ Мухин Е.Б., Пекарская Н.П., Шапирова Д.Р., Зиятдинова А.Р., Рахматуллова А.Р., Агапова К.А., Пульчеровская Л.П., Ефрейторова Е.О.В сборнике: Студенческий научный форум - 2015. VII Международная студенческая электронная научная конференция, электронное издание. 2015.

MICROBIAL CONTAMINATION OF CELL PHONES

Kapitonov D.N.

Keywords: *microorganisms, microbial contamination, telephones, morphology.*

The work is devoted to the study of microorganisms inhabiting the surface of modern cell phones, the determination of their species and the study of their pathogenic properties.

МИКРОФЛОРА КОМПЬЮТЕРНОЙ КЛАВИАТУРЫ

**Капитонов Д.Н. - студент 2 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологий**

**Научный руководитель - Пульчеровская Л.П., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: микробиология, микроорганизмы, микробная
обсеменённость, влажные салфетки, компьютерная клавиатура.

*В статье представлены результаты исследования микробного
состава микроорганизмов компьютерной клавиатуры при
использовании влажных салфеток ее для очистки.*

Самым часто используемым предметом быта в современной жизни стали всяческие электронные гаджеты, так, например, на первом месте это телефон, и ноутбук или компьютер. Мы много времени проводим за компьютером или ноутбуком, работая на нём или коротая время, не задумываясь о том, что может быть на его клавиатуре нас могут подстергать, опасные биологические агенты [3,4,5]. На неё микроорганизмы попадают разными путями, например, контактным, аэрогенным [1,2] и др.; с нашей кожи, от домашних животных и т.д. Для того чтобы наша техника была чистой мы протираем ее довольно часто влажными салфетками.

В связи с обозначенной проблемой, была поставлена цель: изучить микрофлору компьютерной клавиатуры, при уходе за ней с использованием влажных салфеток и без их использования.

Для проведения исследования мы использовали 6 ноутбуков, суть работы заключалась в том, что первые два протирали влажными салфетками марки «AURA» - влажные салфетки для детей и брали смывы для контроля микробной обсеменённости, так же поступали и с двумя следующими, только уже использовали влажные салфетки другой марки – «smart ЭКОНОМ» для всей семьи. Следующие два

ноутбука были контрольным, с них брали смывы не протирая салфетками.

В опытных пробах (смывах с клавиатуры) определяли: бактерии группы кишечной палочки (БГКП), наличие микроорганизмов, обладающих патогенными свойствами, таких как *S. aureus*, *Ps. aeruginosa*, бактерий рода *Proteus*, [6] бактерии рода *Streptococcus* и бактерий рода *Bacillus*.

Индикацию БГКП проводили с использованием индикаторной среды Кесслера с поплавком, а идентификацию с использованием селективной среды Эндо.

Бактерии *S. aureus* в смывах определяли с использованием желточно-солевого агара (посев тампоном) и накопительного 6,5% солевого бульона в пробирках разлитый по 5 мл (посев 0,2 мл смыва), затем действовали по общепринятой методике [8].

Ps. aeruginosa выделяли с использованием общеупотребительских питательных сред – мясопептонного агара и бульона. Отбирали колонии сине-зеленого цвета и запахом жасмина.

Бактерии рода *Proteus* выделяли с использованием сред Эндо и Плоскирева - отмечали характер роста на питательных средах – наличие роения-вуалеобразный налет. Также производили посев по Шукевичу.

Бактерии рода *Streptococcus* и в частности гемолитический стрептококк *Streptococcus pyogenes* выделяли на кровяном мясопептонном агаре с последующим высевом в бульон с 0,2% глюкозой.

Штаммы бактерий рода *Bacillus* выделяли на общеупотребительских питательных сред – мясопептонного агара и бульона.

У всех выделенных микроорганизмов определяли морфологию, тинкториальные и биологические свойства (в том числе гемолитические свойства) [7,9]. Результаты проведенных исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1- Результаты бактериологического исследования клавиатуры ноутбуков

Исследуемые объекты		БГКП	бактерии рода <i>Staphylococcus</i> (в том числе <i>S.aureus</i>)	<i>Ps. aeruginosa</i>	бактерии рода <i>Proteus</i>	Бактерии рода <i>Streptococcus</i>	бактерии рода <i>Bacillus</i>	Наличие гемолитических свойств
марка «AURA»	1	-	+/-	-	-	-	+	+
	2	-	+/-	-	-	-	+	+
марка – «smart ЭКОНОМ»	3	-	+/-	-	-	-	+	+
	4	+	+/-	-	-	+	+	+
контроль	5	+	+/-	+	-	+	+	+
	6	+	+/+	-	-	+	+	+

Из проведенных исследований и таблицы видно, что все исследуемые объекты (в контроле и опыте) содержали бактерии родов *Bacillus* и *Staphylococcus* (в 6 пробе дополнительно *S.aureus*) и в пробах не было бактерий рода *Proteus*. в пробах 4,5 и 6 были обнаружены БГКП. в 5 пробе выселилась *Ps. aeruginosa*. Бактерии рода *Streptococcus* были обнаружены в пробах: 4, 5 и 6. Самое опасное заключается в том, что все исследуемые пробы содержали гемолитическую флору.

Подводя итоги исследования можно сделать следующие выводы, о том, что в контрольных объектах (без использования влажных салфеток) было обнаружено самое большое разнообразие в видовом составе бактерий, здесь выделено 5 гетерогенных родов микроорганизмов. При использовании влажных салфеток марки «smart ЭКОНОМ» - 4 гетерогенных рода бактерий. Лучший результат показали влажные салфетки для детей марки «AURA» при их использовании были обнаружены только 2 рода гетерогенных бактерий. Главная опасность состоит в том, что все без исключения пробы содержали гемолитическую флору [10].

Библиографический список:

1. Ляшенко Е.А. Биоконтроль сальмонелл с использованием коммерческого бактериофага в мясе (тушек) кроликов/ Ляшенко Е.А., Пульчеровская Л.П., Ляшенко П.М., Куликова Е.С./ 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. 272-275.
2. Пульчеровская Л.П. Ветеринарно-санитарная экспертиза коровьего молока с целью выявления колиформных бактерий/ Пульчеровская Л.П., Ковалева Е.Н. 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. 282-296.
3. Пульчеровская Л.П. Антибактериальные препараты при лечении инфекционного отита у мелких домашних животных/ Пульчеровская Л.П. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы XI Международной научно-практической конференции. Ульяновск, 2021. С. 234-239.
4. Бульканова, Елена Анатольевна. Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов *Klebsiella*, конструирование на их основе биопрепарата: дис. ... канд. биологических наук 03.00.07, 03.00.23 /Е.А Бульканова. – Ульяновск:, 2006 – 162 с.
5. Ефрейторова Е.О. Распространенность бактерий вида *S. marcescens* в объектах окружающей среды и пищевых продуктах/ Ефрейторова Е.О., Пульчеровская Л.П., Васильев Д.А., Золотухин С.Н. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VII Международной научно-практической конференции. 2016. С. 204-211.
6. Пульчеровская Л.П. Мониторинг объектов окружающей среды на наличие бактерий рода *Citrobacter* и их фагов/ Пульчеровская Л.П., Васильев Д.А., Золотухин С.Н., Ефрейторова Е.О. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы

и пути их решения. Материалы VII Международной научно-практической конференции. 2016. С. 253-260.

7. Пульчеровская Л.П. Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов *Citrobacter* и их применение в диагностике: 03.02.03 – Микробиология: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. / Л.П. Пульчеровская.-Саратов, 2004- 20 с.

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

9. Пульчеровская Л.П. Индикация бактерий рода *Citobacter* с помощью реакции нарастания титра фага (РНФ)/ Пульчеровская Л.П., Золотухин С.Н., Васильев Д.А. Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 1 (21). С. 60-64.

10. Федотова, Татьяна Александровна, Андрей Геннадьевич Шестаков, and Дмитрий Аркадьевич Васильев. "Изучение биологических свойств бактерий вида *Pseudomonas stutzeri*." *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии* 3 (47) (2019): 116-123.

MICROFLORA OF A COMPUTER KEYBOARD

Kapitonov D.N.

Keywords: *microbiology, microorganisms, microbial contamination, wet wipes, computer keyboard.*

Abstract: *the article presents the results of a study of the microbial composition of microorganisms of a computer keyboard when using wet wipes to clean it.*

УДК : 597.6

МИКРОФЛОРА РУК

**Капитонов Д.Н., Мударисов И.Н. - студенты 2 курса факультета
ветеринарной медицины и биотехнологий**

**Научный руководитель - Пульчеровская Л.П., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: бактерии, микробиология, микрофлора рук, идентификация, стафилококки, стрептококки, *Ps. aeruginosa*, бактерий рода *Proteus*, *бациллы*.

В статье представлены результаты исследования микрофлоры рук.

Человеку всегда было интересно, что его окружает, в пример можно привести открытие микроорганизмов. Голландский естествоиспытатель Антон Лёвенгук (1632-1723), собственноручно шлифовавший линзы и собиравший простейшие микроскопы, с удивлением обнаруживал микроорганизмы во всех объектах, которые рассматривал: дождевой воде, настое сена, зубном налете и др. Подобно тому же любопытству и движимые им, мы тоже задались вопросом, а какая микрофлора живет на наших руках? Отличается ли она у людей разного возраста? в связи с этим, целью нашей исследовательской работы, было изучить обсемененность рук человека разных возрастных групп и их состав.

Для выполнения исследовательской работы, выбрали объекты исследования, ими оказали руки детей, в возрасте 5 лет (3чел.), 10 лет (3 чел.) и руки взрослого человека (3 чел.). Исследования проводили бактериологическим методом.

Пробы для проведения исследования отбирали методом смывов. Использовали ватные тампоны, которые захватывали стерильным пинцетом. При взятии смывов с рук протирали тампоном обе ладони рук, проводя не менее 5 раз по одной ладони и пальцам, затем

протирали участки между пальцами, ногти и под ногтями. Тампоны помещали в пробирки с 2 мл изотонического раствора натрия хлорида.

В опытных пробах (смывах с рук) определяли: бактерии группы кишечной палочки (БГКП), *S. aureus*, *Ps. aeruginosa*, бактерий рода *Proteus*, бактерии рода *Streptococcus* и определение общего числа бактерий в 1 мл смыва.

Индикацию БГКП проводили с использованием индикаторной среды Кесслера с поплавком, а идентификация с использованием селективной среды Эндо.

Бактерии *S. aureus* в смывах определяли с использованием желточно-солевого агара (посев тампоном) и 6,5% солевой бульон в пробирках разлитый по 5 мл (посев 0,2 мл смыва), затем по общепринятой методике.

Ps. aeruginosa выделяли с использованием общеупотребительских питательных сред – мясопептонного агара и бульона. Отбирали колонии сине-зеленого цвета и запахом жасмина.

Бактерии рода *Proteus* выделяли с использованием сред Эндо и Плоскирева - отмечали характер роста на питательных средах – наличие розово-красный налет. Также производили посев по Шукевичу.

Бактерии рода *Streptococcus* и в частности гемолитический стрептококк *Streptococcus pyogenes* выделяли на кровяном мясопептонном агаре с последующим высевом в бульон с 0,2% глюкозой.

Для определения общего микробного числа к 2 мл взятых смывов прибавляли 8 мл изотонического раствора натрия хлорида и получали разведение 1:5. Тампоны тщательно отмывали встряхиванием и затем 1 мл засеивали в чашку Петри[1] и заливали 15 мл расплавленного и остуженного до 45°C агара. Опытные чашки инкубировали в термостате при 37°C 24ч.

У всех выделенных микроорганизмов [2,3] определяли морфологию и тинкториальные свойства и по необходимости – биохимические свойства.

Во всех исследуемых смывах также были обнаружены бактерии рода *Bacillus*.

Результаты проведенных исследований представлены в таблице

1.

Таблица 1- Результаты бактериологического исследования

рук

Исследуемые объекты		БГКП	бактерии рода <i>Staphylococcus</i> . (в том числе <i>S.aureus</i>)	<i>Ps. aeruginosa</i>	бактерии рода <i>Proteus</i>	Бактерии рода <i>Streptococcus</i>	ОМЧ, КОЕ/мл	бактерии рода <i>Bacillus</i>	Наличие гемолитической флоры
дети 5 лет	1	-	+/-	-	-	-	2,1x10 ²	+	+
	2	-	+/-	-	-	+	1,6x10 ²	+	+
	3	-	+/-	-	-	-	1,3x10 ³	+	+
дети 10 лет	4	-	+/-	-	-	+	1,5x10 ³	+	+
	5	-	+/-	-	-	-	3,3x10 ²	+	+
	6	-	+/-	-	-	+	3,1x10 ³	+	+
студенты	7	+	+/-	-	-	-	1,3x10 ⁴	+	+
	8	+	+/-	-	-	+	6,3x10 ²	+	+
	9	-	+/-	+	-	+	5,1x10 ²	+	+

Из проведенных исследований и таблицы видно, что все исследуемые объекты содержали бактерии родов *Bacillus* и *Staphylococcus* и не содержали бактерий вида *S.aureus*. в пробах 7 и 8 были обнаружены БГКП. в 9 пробе выселялась *Ps. aeruginosa*. Бактерии рода *Streptococcus* были обнаружены в пробах: 2, 4, 6, 8 и 9. Общее микробное число в пробах находилось в пределах от 2,1x10² до 1,3x10⁴ КОЕ/мл. Самое опасное заключается в том, что все исследуемые пробы содержали гемолитическую флору.

Подводя итоги исследования можно сделать следующие выводы, что в основном не зависимо от возраста, кожу рук человека населяют стафилококки и стрептококки, микрофлора, являющаяся нормальной

микрофлорой рук, относиться к условно-патогенной микрофлоре [4,5,9], то есть при благоприятных условиях для них, а это трещины рук, порезы и снижение общей резистентности организма могут вызывать местные воспалительные процессы в виде гнойного воспаления [6-8]. А это уже является проблемой для человека, так, например, ветеринарный работник или работник пищевой промышленности не допускается до работы с такой патологией, потому что он может заразить животных, а работник пищевой промышленности обсеменить продукты питания, которые впоследствии могут стать причиной отравления человека, употребляющего этот продукт [10].

Библиографический список:

1. Ляшенко Е.А. Биоконтроль сальмонелл с использованием коммерческого бактериофага в мясе (тушек) кроликов/ Ляшенко Е.А., Пульчеровская Л.П., Ляшенко П.М., Куликова Е.С./ 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. 272-275.
2. Пульчеровская Л.П. Ветеринарно-санитарная экспертиза коровьего молока с целью выявления колиформных бактерий/ Пульчеровская Л.П., Ковалева Е.Н. 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. 282-296.
3. Пульчеровская Л.П. Антибактериальные препараты при лечении инфекционного отита у мелких домашних животных/ Пульчеровская Л.П. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы XI Международной научно-практической конференции. Ульяновск, 2021. С. 234-239.
4. Бульканова, Елена Анатольевна. Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов *Klebsiella*, конструирование на их основе биопрепарата: дис. ... канд.

биологических наук 03.00.07, 03.00.23 /Е.А Бульканова. – Ульяновск:, 2006 – 162 с.

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

6. Пульчеровская Л.П. Мониторинг объектов окружающей среды на наличие бактерий рода *Citrobacter* и их фагов/ Пульчеровская Л.П., Васильев Д.А., Золотухин С.Н., Ефрейторова Е.О. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VII Международной научно-практической конференции. 2016. С. 253-260.

7. Пульчеровская Л.П. Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов *Citrobacter* и их применение в диагностике: 03.02.03 – Микробиология: автореф. дисс. ... канд. биолог. наук. / Л.П. Пульчеровская.-Саратов, 2004- 20 с.

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

MICROFLORA OF HANDS

Kapitonov D.N., Mudarisov I.N.

Keywords: *bacteria, microbiology, microflora of hands, identification, staphylococci, streptococci, Ps. aeruginosa, bacteria of the genus Proteus, bacilli.*

The article presents the results of a study of the microflora of the hands.

ОСОБЕННОСТИ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОГО КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ПСИХРОФИЛОВ

**Кошкина В.А., студентка 3 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии**

**Романова А.А., студентка 4 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель – Сульдина Е.В., ассистент кафедры
микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и
ветеринарно-санитарной экспертизы
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** культивирование, психрофилы, криофилы, сублетальное понижение температуры.*

Статья посвящена изучению особенностей микроорганизмов, в частности психрофилов, обитающих в условиях пониженных температур.

Микроорганизмы, обитающие в экстремальных условиях окружающей среды, делятся на пять категорий термофилов, психрофилов, алкалифилов, ацидофилов и галофилов. Окружающая среда, которая считается экстремальной, заселяется этими особыми микроорганизмами, адаптированными к этим экологическим нишам. Применение психрофильных микроорганизмов в промышленных процессах открывает новую эру в биотехнологии. Благодаря своим уникальным биохимическим свойствам, их можно использовать в биотехнологических отраслях промышленности, занятых производством продуктов питания, ферментов и фармацевтических препаратов с добавленной стоимостью. Последние разработки показывают, что психрофилы являются хорошим источником новых катализаторов, представляющих промышленный интерес. Некоторые ферменты были выделены, гены успешно клонированы и экспрессированы в целевых хозяевах. Ферменты, разрушающие биополимер, такие как амилаза, пуллулаказы, ксиланазы, а протеазы

играют важную роль в пищевой, детергентной и целлюлозной промышленности. Клеточные мембраны психрофилов содержат поверхностно-активные вещества, обладающие уникальной стабильностью при низких температурах, которые можно использовать в фармацевтических препаратах. Процесс адаптации психрофилов к холоду включает в себя широкие изменения в структуре и молекулярной архитектуре, физиологии и биохимии этих организмов

Психрофилы- или *криофилы* – организмы нормально существующие и размножающиеся при относительно низких температурах. Психрофильные гетеротрофные бактерии в ответ на сублетальное понижение температуры увеличивают конформационную гибкость макромолекул и содержание ненасыщенных жирных кислот в составе мембранных липидов, синтезируют мембран-ассоциированные гликопротеины, антифризные протеины, группу белков общего стрессового ответа, специфичные и индуцибельные белки холодового шока, повышающие скорость роста. При замедлении и прекращении роста психрофилы включают процессы вторичного метаболизма, резко усиливают биосинтез адаптогенных экзополисахаридов. Тем самым они смягчают прямое воздействие солености и гидростатического давления на жизнеспособные клетки, блокируют вирусную атаку, влияют на микроструктуру и физико-химические свойства льда. Морские психрофильные и пьезопсихрофильные бактерии имеют большие по размеру геномы (2.6 до 6.4 м.п.н.), отражающие их адаптивность за счет генотипических изменений и имеющие повышенный потенциал к видообразованию.

Активные в холоде ферменты могут иметь важное применение в пищевой промышленности, переработке биомассы и молекулярной биологии. в частности, они привлекательны для пищевой промышленности, например, для переработки фруктовых соков и молока, поскольку в промышленности растет тенденция обработки пищевых продуктов в условиях низких температур во избежание порчи, а также изменения вкуса и пищевой ценности при температуре окружающей среды.

Библиографический список:

1 Ramana, K.V., Singh, Lokendra., Dhaked, R. K., Biotechnological Application of Psychrophiles and Their Habitat to Low-Temperature(Feb-2000) , Page(s): 87-101.

2. T. Nakagawa, Y. Fujimoto, M. Uchino, T. Miyaji, K. Takano, N. Tomizuka, 2003, Isolation and characterization of psychrophiles producing cold-active –galactosidase, Pages 154-157. <https://doi.org/10.1046/j.1472-765X.2003.01369.x>

3. А. И. Саралов, Адаптивность экстремофилов Archaea и Bacteria, 2019, Т. 88, № 4, стр. 377-400 DOI: 10.1134/S0026365619040104

**METHOD OF LOW TEMPERATURE CULTIVATION OF
PSYCHROPHILES**

Koshkina V. A., Romanova A.A.

Keywords: *cultivation, psychrophiles, cryophiles, sub-lethal temperature decrease*

The article is devoted to the study of the characteristics of microorganisms, in particular psychrophiles, living in conditions of low temperatures.

УДК : 597.6

САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КАРАНДАШЕЙ И РУЧЕК

**Мударисов И.Н., Капитонов Д.Н. - студенты 2 курса факультета
ветеринарной медицины и биотехнологий**

**Научный руководитель - Пульчеровская Л.П., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: бактерии, микробиология, карандаши, ручки, идентификация, стафилококки, стрептококки, *Ps. aeruginosa*, бактерий рода *Proteus*, бациллы, клостридии, плесневые грибы.

В статье представлены результаты исследования микрофлоры карандашей и ручек.

Микроорганизмы представляют собой своеобразную форму организации живой материи. Они имеют ряд особенностей: многочисленность, удивительная жизнеспособность, пластичность, повсеместное распространение [1]. Микроорганизмы способны вступать с организмом человека в самые разные взаимоотношения – от симбиоза до паразитизма [2,3]. Количество микроорганизмов на письменных принадлежностях колеблется и зависит от частоты их использования, количества обучающихся, использующих данные предметы.

В процессе обучения студенты используют различные принадлежности. К наиболее необходимым относятся ручка и карандаш, ластик, линейка. Повседневное использование письменных принадлежностей приводит к скоплению на них большого количества микроорганизмов [4,5]. При их передаче от одного студента другому, микроорганизмы попадают на руки обучающегося и могут служить причиной возникновения различных заболеваний. Следует отметить, что на поверхности письменных принадлежностей споры грибов и микробы присутствуют постоянно и с течением времени их количество увеличивается.

Для выполнения исследовательской работы, мы выбрали следующие объекты исследования: пять деревянных карандашей и пять шариковых ручек. Данные предметы использовались студентами достаточно длительный период времени. Исследования проводили бактериологическим методом.

Пробы для проведения исследования отбирали методом смывов. Использовали ватные тампоны, которые захватывали стерильным пинцетом. При взятии смывов с письменных принадлежностей протирали тампоном их, проводя не менее 5 раз по одному исследуемому объекту. Тампоны помещали в пробирки с 2 мл изотонического раствора натрия хлорида.

В опытных пробах (смывах с карандашей и ручек) определяли: бактерии группы кишечной палочки (БГКП), *S. aureus*, *Ps. aeruginosa*, бактерий рода *Proteus*, бактерии рода *Streptococcus*, бактерии рода *Bacillus*, наличие дрожжей и грибов и определение общего числа бактерий в 1 мл смыва.

Обнаружение энтеробактерий (БГКП) проводили с использованием индикаторной среды Кесслера с поплавком, а идентификация с использованием селективной среды Эндо.

Стафилококки (в том числе *S. aureus*) в смывах определяли с использованием желточно-солевого агара (посев тампоном) и 6,5% солевой бульон в пробирках разлитый по 5 мл (посев 0,2 мл смыва), затем по общепринятой методике.

Синегнойную палочку (*Ps. aeruginosa*) выделяли с использованием общепотребительских питательных сред – мясопептонного агара и бульона. Отбирали колонии сине-зеленого цвета и запахом жасмина.

Протей выделяли с использованием сред Эндо и Плоскирева - отмечали характер роста на питательных средах – наличие роения-вуалеобразный налет. Также производили посев по Шукевичу.

Бактерии рода *Streptococcus* (и в том числе гемолитический стрептококк *Streptococcus pyogenes*) выделяли на кровяном МПА с последующим высевом в МПБ с 0,2% глюкозой.

Выявление наличия плесневых грибов в исследуемых пробах производили на среде Чапека.

Для определения общего микробного числа к 2 мл взятых смывов прибавляли 8 мл изотонического раствора натрия хлорида и получали разведение 1:5. Тампоны тщательно отмывали встряхиванием и затем 1 мл засекали в чашку Петри [6,7] и заливали 15 мл расплавленного и остуженного до 450С агара. Опытные чашки инкубировали в термостате при 37оС 24ч.

У всех выделенных микроорганизмов [8,9] определяли морфологию и тинкториальные свойства и по необходимости – биохимические свойства.

Во всех исследуемых смывах также были обнаружены бактерии рода *Bacillus*.

Результаты проведенных исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1- Результаты бактериологического исследования рук

Исследуемые объекты	БГКП	Бактерий рода <i>Staphylococcus</i> . (в том числе <i>S.aureus</i>)	<i>Ps. aeruginosa</i>	Бактерий рода <i>Proteus</i>	Бактерий рода <i>Streptococcus</i>	Бактерий рода <i>Bacillus</i>	Анаэробы	Плесневые грибы	Наличие гемолитической флоры	ОМЧ, КОЕ/мл
1	+	+/-	-	-	+	+	-	-	+	1,1x10 ²
2	+	+/-	+	-	+	+	-	+	+	1,2x10 ²
3	-	+/-	-	-	-	+	-	+	+	1,3x10 ³
4	+	+/-	-	-	+	+	-	+	+	1,1x10 ²
5	-	+/-	-	-	-	+	+	-	+	3,3x10 ²
6	-	+/-	-	-	+	+	-	+	+	4,1x10 ²
7	+	+/-	-	-	-	+	-	+	+	1,3x10 ²
8	+	+/-	-	-	-	+	-	+	+	4,1x10 ²
9	-	+/-	-	-	-	+	-	+	+	2,1x10 ²
10	+	+/-	-	-	+	+	-	+	+	1,1x10 ²

Из проведенных исследований и таблицы видно, что бактерии рода *Proteus* отсутствовали во всех пробах, в то время как все исследуемые объекты содержали бактерии родов *Bacillus* и *Staphylococcus* и не содержали бактерий вида *S.aureus*. в пробах 1,2,4,7, 8 и 10 были обнаружены энтеробактерии (БГКП). Во 2 пробе высеялась *Ps. aeruginosa*. Плесневые грибы были выявлены в пробах 2,3,4,6,7,8,9,10. Бактерии рода *Streptococcus* были обнаружены в пробах: 1,2, 4, 6 и 10. Общее микробное число в пробах находилось

в пределах от $1,1 \times 10^2$ до $1,3 \times 10^3$ КОЕ/мл. Наиболее опасное заключается в том, что все исследуемые пробы карандашей и ручек содержали гемолитическую флору и в 5 пробе были обнаружены клостридии.

Подводя итоги проведенным исследованиям можно сделать следующие выводы, что ручки и карандаши могут быть опасными [10] и необходимо следить за их чистотой, периодически мыть или хотя бы иногда протирать раствором пищевой соды.

Библиографический список:

1. Ляшенко Е.А. Биоконтроль сальмонелл с использованием коммерческого бактериофага в мясе (тушек) кроликов/ Ляшенко Е.А., Пульчеровская Л.П., Ляшенко П.М., Куликова Е.С./ 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. 272-275.

2. Пульчеровская Л.П. Ветеринарно-санитарная экспертиза коровьего молока с целью выявления колиформных бактерий/ Пульчеровская Л.П., Ковалева Е.Н. 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. 282-296.

3. Пульчеровская Л.П. Антибактериальные препараты при лечении инфекционного отита у мелких домашних животных/ Пульчеровская Л.П. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы XI Международной научно-практической конференции. Ульяновск, 2021. С. 234-239.

4. Бульканова, Елена Анатольевна. Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов *Klebsiella*, конструирование на их основе биопрепарата: дис. ... канд. биологических наук 03.00.07, 03.00.23 /Е.А Бульканова. – Ульяновск:, 2006 – 162 с.

5. Ефрейторова Е.О. Распространенность бактерий вида *S. marcescens* в объектах окружающей среды и пищевых продуктах/

Ефрейторова Е.О., Пульчеровская Л.П., Васильев Д.А., Золотухин С.Н. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VII Международной научно-практической конференции. 2016. С. 204-211.

6. Пульчеровская Л.П. Мониторинг объектов окружающей среды на наличие бактерий рода *Citrobacter* и их фагов/ Пульчеровская Л.П., Васильев Д.А., Золотухин С.Н., Ефрейторова Е.О. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VII Международной научно-практической конференции. 2016. С. 253-260.

7. Пульчеровская Л.П. Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов *Citrobacter* и их применение в диагностике: 03.02.03 – Микробиология: автореф. дисс. ... канд. биолог. наук. / Л.П. Пульчеровская.-Саратов, 2004- 20 с.

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

9. Пульчеровская Л.П. Индикация бактерий рода *Citrobacter* с помощью реакции нарастания титра фага (РНФ)/ Пульчеровская Л.П., Золотухин С.Н., Васильев Д.А. Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 1 (21). С. 60-64.

SANITARY AND MICROBIOLOGICAL EXAMINATION OF PENCILS AND PENS

Mudarisov I.N., Kapitonov D.N.

Keywords: *bacteria, microbiology, pencils, pens, identification, staphylococci, streptococci, Ps. aeruginosa, bacteria of the genus Proteus, bacilli, clostridia, mold fungi.*

The article presents the results of a study of the microflora of pencils and pens.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДРОЖЖЕПОДОБНЫХ ГРИБОВ РОДА *CANDIDA*

Патькова П. С., Воргодяева Е.С. студентки 2 курса факультета
ветеринарной медицины и биотехнологии, vorgodyaeva70@mail.ru

Научный руководитель - Пульчеровская Л. П., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: грибы, клетки, заболевания, род, строение, особенности, морфология.

В данной статье рассматриваются морфологические особенности дрожжеподобных грибов рода *Candida*, их строение, разновидности, история открытия и заболевания, вызванные данным видом.

История грибов рода *Candida* и вызываемых ими заболеваний началась более двух тысячелетий назад. Еще греческий ученый Гиппократ (460-377 до н.э.) изучал болезнь "молочница" или *aphta alba*, названную так из-за белых округлых язв на слизистых оболочках полости рта. Соответственно, болезнь стала известна как "монилиаз" до 1923 года, когда датский микробиолог Кристин Беркхаут предложила назвать род *Candida* и вид *Candida albicans*. Название *Candida albicans* образовано от двух латинских слов: *toga candida* (тога, которую носили кандидаты древнеримского сената) и *albicans* - от латинского слова *albicare* – "отбеливатель", что связано с появлением колоний на питательной среде.

Ныне известное название рода *Candida* было закреплено только в 1954 году на VIII Ботаническом конгрессе в Париже и используется до сих пор. Количество видов грибов рода *Candida* постоянно увеличивается и в настоящее время составляет около 150 видов, а с учетом синонимов – почти 800. Большинство видов *Candida*. они - сапротрофы. Основными патогенами для человека являются около 20 видов.

Грибы рода *Candida* состоят из овальных почкующихся дрожжевых клеток (4-8 мкм), псевдогифов и септических гифов. *Candida albicans* характеризуется образованием ростовой трубки из бластоспоры (почки) при помещении в сыворотку [1]. Гифальные элементы считаются более агрессивными и патогенными, в то время как дрожжеподобная форма является комменсальной и менее патогенной. Кандидоз характеризуется только бесполом размножением, в то время как неполные споры, образующиеся в процессе жизнедеятельности, обычно называются "конидиями" (греч. *konis* – пыль). *C. albicans* может образовывать гроздевидные скопления бластоконидий (молодые грибковые клетки диаметром 2-5 мкм). Конидии *Candida blast* происходят из материнской клетки и располагаются на сужениях псевдомицелия [3]. Отличительной особенностью *albicans* также является образование хламидоконидий (спор с двойной плотной оболочкой) на концах или коротких боковых отростках гиф. Хламидоспоры служат для того, чтобы испытывать неблагоприятные условия

Отмечено, что при поверхностном кандидозе кожи и слизистых оболочек в очагах поражения преобладают бластоспоры, а при глубоких микозах обнаруживаются преимущественно вегетативные клетки. Температура оказывает важное влияние на морфогенез *Candida* [2,4]. Так, температура около 25 °С способствует образованию хламидоконидий. Более высокая температура – от 37 до 40 °С (аналогичный температурный диапазон может быть в организме потенциальных пациентов) и реже до 43С – способствует образованию гифов и псевдогифов.

Однако не все виды *Candida* способны расти при 37°С и выше, поэтому это свойство является важной патогенетической характеристикой и отделяет потенциально патогенные штаммы от сапрофитов внешней среды. Кандиды имеют структуру, типичную для всех эукариотических клеток: в цитоплазме присутствуют рибосомы, митохондрии, включения в виде гликогена, большое ядро, ограниченное ядерной мембраной, аппарат Гольджи, эндоплазматическая сеть.

Клеточная стенка является важнейшей структурой, обеспечивающей жизнедеятельность *Candida*, в частности *C.albicans*,

и ее взаимодействие с тканями хозяина [7]. Он состоит в основном из углеводов (80-90%), которые представлены бета-глюканом, хитином и маннаном. Компоненты клеточной стенки дрожжей и гифальных форм схожи по химическому составу, хотя и имеют некоторые количественные различия.

Электронная микроскопия показала изменчивость количества слоев клеточной стенки (от 3 до 8), которая зависит от техники посева, штамма и условий выращивания грибов [5,9]. Плазматическая мембрана *Candida* содержит высокий процент эргостерола и систему ферментов, обеспечивающих его биосинтез. Эта химическая особенность позволяет использовать мембрану в качестве мишени для противогрибковой терапии. На поверхности клетки имеются фимбрии длиной от 110 до 300 нм, содержащие высокогликозилированный гликопротеин.

Таким образом, многие виды *Candida*, в частности *C. albicans*, являются частью нормальной микрофлоры слизистых оболочек. При развитии заболевания в патогенез кандидозной инфекции вовлекаются как факторы патогенности *Candida*, так и защитная система организма хозяина [6,8]. Основным вопросом остается определение "пусковых" механизмов, которые приводят к нарушению баланса в системе кандидо-слизистая оболочка и преодолению механизмов очищения грибами.

В свою очередь, причиной развития инфекции является тот факт, что иммунная система человека не в состоянии сдержать быструю и массивную атаку кандидоза. Баланс между механизмами очистки, колонизации и развития кандидозной инфекции зависит от способности грибов *Candida* модулировать экспрессию факторов вирулентности в ответ на изменения окружающей среды в сочетании с компетентностью иммунной системы хозяина [10].

Библиографический список:

1. 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.
2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. Пульчеровская Л.П. Изучение повреждающего действия бактериофага в отношении бактерий рода *Serratia*/ Пульчеровская Л.П., Сартдинова Г.Р., Сверкалова Д.Г. Актуальные вопросы ветеринарной биологии. 2019. № 1 (41). С. 12-16.

7. Пульчеровская Л.П.Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов *Citrobacter* и их применение в диагностике: 03.02.03 – Микробиология: автореф. дисс. ... канд. биолог. наук. / Л.П. Пульчеровская.-Саратов, 2004- 20 с.

8. Пульчеровская Л.П. Устойчивость бактерий рода *Citrobacter* К антибиотикам/ Пульчеровская Л.П., Золотухин С.Н., Пульчеровская Е.О. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы

Международной научно-практической конференции. Редколлегия: А.В. Дозоров, В.А. Исайчев, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин. 2009. С. 82-87.

9. Sadrtidinova G.R. Sanitary assessment of environmental objects by isolation of virulent phages| Sadrtidinova G.R., Pulcherovskaya L.P., Vasiliev D.A., Zolotuhin S.N. Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. 2016. № 10 (58). С. 165-170.

10. Пульчеровская Л.П. Выбор антибиотиков при лечении циститов мелких домашних животных|Пульчеровская Л.П. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы XI Международной научно-практической конференции. Ульяновск, 2021. С. 240-248.

MORPHOLOGICAL FEATURES OF YEAST- LIKE FUNGI OF THE GENUS CANDIDA

Patkova P. S., Vorgodyaeva E. S.

Keywords: *fungi, cells, diseases, genus, structure, features, morphology.*

This article discusses the morphological features of yeast-like fungi of the genus Candida, their structure, varieties, history of discovery and diseases caused by this species.

УДК 578

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БАКТЕРИЙ ДО И ПОСЛЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СО СПЕЦИФИЧЕСКИМ БАКТЕРИОФАГОМ

Романова А.А. - студентка 4 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии, marselliya@yandex.ru

Научный руководитель - Пульчеровская Л. П. кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: *Escherichia coli*, *Serratia marcescens*, *Bacillus mycoides*, *Listeria monocytogenes* 56, биологические свойства, КОЕ.

В статье представлены результаты сравнения скорости размножения микроорганизмов до и после взаимодействия их с гомологичными бактериофагами.

Бактериофа́ги, или фа́ги — вирусы, заражающие бактериальные клетки. Ранее бактериофагами называли и вирусы архей, однако в настоящее время этот термин принято относить исключительно к бактериальным вирусам. Бактериофаги, как и любые иные вирусы, размножаются внутри клетки хозяина. [1,2,9]

Бактериофаги незримо присутствуют повсюду в нашем мире – в океане, почве, глубоководных источниках, питьевой воде и пище. Они – наиболее представленная форма жизни на Земле – от 10³⁰ до 10³² вирусных частиц в биосфере, - и играют ключевую роль в поддержании баланса всех исследованных микробных экосистем. Чем больше появляется новой информации о биологии, экологии и биологическом разнообразии бактериофагов, тем более интересным становится их исследование – и тем более очевидно, что к настоящему времени знание о вирусах микроорганизмов редко простирается дальше нескольких модельных систем [3,6].

Патогенные микроорганизмы в силу того, что с ними ведется постоянная борьба – становятся все более устойчивыми к большинству применяемых антибиотиков. в последнее время такая резистентная

флора все больше стали распространяться среди вполне здоровых людей. Это процесс очень тяжело контролировать и еще труднее предотвратить. Чем чаще используются антибиотики, тем быстрее теряется чувствительность у бактерий и тем сложнее становится лечить бактериальные болезни, вызванные ими у людей и животных. [4,5,8].

В связи с выше изложенным, целью наших исследований стал поиск альтернативного метода снижения антибиотикорезистентности микроорганизмов при проведении лечебных мероприятий.

В работе использовались пробы водопроводной воды, искусственно контаминированные бульонной культурой бактерий: *Escherichia coli*, *Serratia marcescens*, *Bacillus mycoides*, *Listeria monocytogenes* 56. в качестве фактора воздействия использовали бактериофаги: S-31 УлГАУ, Е-053 УлГАУ, В-012 УлГАУ, L-56 УлГАУ, выделенные авторским коллективом из окружающей среды и являющиеся строго специфичными в отношении бактерий изучаемых видов.

В две колбы со стерильной водопроводной водой (по 100 мл) вносили по 10 мл суточной бульонной культуры изучаемого штамма. в первую колбу (опытная колба) в объеме 2 мл вносили дополнительно фаг, активный в отношении бактерий. Во вторую колбу бактериофаг не вносили (контрольная колба). Опытную и контрольную колбы каждого микроорганизма помещали в термостат при температуре 30 °С, 37°С на 21 день. Спустя время фиксировали результаты общего микробного числа суточной культуры в опытных и контрольных пробах. Для проведения исследований использовали классический метод серийных разведений.

Количество выросших колоний подсчитали в каждой чашке, поместив ее вверх дном на темном фоне, пользуясь лупой с увеличением в 4 раза. Подсчитали число колоний и умножили на степень разведения. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Подсчет количества колоний в разведении.

Разведен ие	подсчет КОЕ /мл в суточных культурах					
	<i>Ser.mar.</i> опыт, м.к.	<i>Ser.mar.</i> контрол ь, м.к.	<i>E.coli</i> · опыт, м.к.	<i>E.coli</i> контрол ь, м.к.	<i>B.myc</i> · опыт, м.к.	<i>B.myc.</i> контрол ь, м.к.
10 ⁸	Не определено из-за диссоциации микрооргани зма	8	18	46	65	19
10 ⁹	2	3	5	5	7	2
10 ¹⁰	0	0	0	0	0	0
КОЕ/мл	2х10 ⁹	1,6х10 ⁹	3,4х10 ⁹	4,6х10 ⁹	6,8х10 ⁹	2х10 ⁹

Из таблицы 1 видно, что количество микроорганизмов у изучаемых штаммов в присутствии специфических фагов уменьшается, кроме специфичного *Bacillus mycoides*. Так, количество колоний *E. coli* в степени 10⁸ уменьшилось с 46 до 18; количество колоний у *B. mycoides* увеличилось с 19 до 65.

В результате проведенных исследований было установлено, что микроорганизмы после контакта со специфическим меняют свои биологические свойства и в частности меняется КОЕ - это показатель количества жизнеспособных микроорганизмов в единице объема (1 см³), в суточной культуре (1 мл). в условиях экспериментальной контаминации специфическим бактериофагом количество жизнеспособных бактерий в воде снижалось за счет взаимодействия бактерий со специфическим фагом и снижения продукции количества жизнеспособных клеток, что приводило к изменению КОЕ у всех исследуемых микроорганизмов, что говорит о снижении у него защитной функции [9]. в данном случае бактериофаг выступает как повреждающий фактор. Изученный в данном исследовании феномен может быть использован в качестве механизма, повышающего эффективность использования антибиотиков при лечении бактериальных инфекций или проведении дезинфекции поверхностей и уменьшением риска повышения бактериальной резистентности [7].

Библиографический список:

1. Золотухин С.Н. Малоизученные энтеробактерии и их роль в патологии животных. Ульяновск. 2004. С. 64–75
2. Ляшенко Е.А., Васильев Д.А., Золотухин С.Н. Индикация бактерий рода *Klebsiella* с помощью специфических бактериофагов в объектах ветеринарного надзора // в сб. «Бактериофаги: теоретические и практические аспекты применения в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности». Матер. Междунар. науч.-практ. конф. 2013. С. 36–40.
3. Ковалева Е.Н., Васильев Д.А. Специфические бактериофаги как средство биоконтроля пищевого листериоза //Биотика.– 2015. – №.1. – С.13-18.
4. Бульканова Е.А. Фагоидентификация бактерий рода *Klebsiella*/ Е.А.Бульканова, С.Н.Золотухин, Д.А. Васильев //Роль молодых ученых в реализации национального проекта "развитие АПК": Материалы международной научно-практической конференции.- 2007. -с. 222-225.
5. Контаминация пищевых продуктов инфекционным объектом *Serratia marcescens*. Ефрейторова Е.О., Пульчеровская Л.П., Золотухин С.Н., Васильев Д.А. // Актуал. вопр. контроля инфекц. болезней животных / Всерос. науч.-исслед. ин-т ветеринар. вирусологии и микробиологии. -Покров, 2014.-Ч. 2.-С. 270-275.-Рез. англ.-библиогр.: С.274. шифр 15-79. Ветеринария. Реферативный журнал. 2015. № 3. С. 537.
6. 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.
7. 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.

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. 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.

COMPARATIVE ANALYSIS OF BIOLOGICAL PROPERTIES OF BACTERIA BEFORE AND AFTER INTERACTION WITH A SPECIFIC BACTERIOPHAGE

Romanova A.A.

Keywords: *Escherichia coli*, *Serratia marcescens*, *Bacillus mycoides*, *Listeria monocytogenes* 56, biological properties, CFU.

The article presents the results of comparing the rate of reproduction of microorganisms before and after their interaction with homologous bacteriophages.

АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ МИКРООРГАНИЗМОВ

Романова А.А. - студентка 4 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии, marselliya@yandex.ru

Научный руководитель - Пульчеровская Л. П. кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: Антибиотик, *Escherichia coli*, *Serratia marcescens*, *Bacillus mycoides*, *Listeria monocytogenes* 56, резистентность.

В работе рассматривается чувствительность микроорганизмов к антибиотикам после взаимодействия их с гомологичными бактериофагами.

Бактериофаги (греч. *phagos* - пожирающий, лат. *bacteriophaga* - разрушающий бактерии) — это вирусы бактерий, обладающие способностью специфически проникать в бактериальные клетки, репродуцироваться в них и при выходе потомства вызывать в большинстве случаев разрушение (лизис) бактерий. [1,6,8]

Бактериофаги незримо присутствуют повсюду в нашем мире. Они – наиболее представленная форма жизни на Земле – от 10^{30} до 10^{32} вирусных частиц в биосфере, - и играют ключевую роль в поддержании баланса всех исследованных микробных экосистем.

Широкое внедрение антибиотиков в медицину и ветеринарию привело к значительному повышению резистентности микроорганизмов к ним. Резистентные бактерии можно разделить на две группы: 1) устойчивые к одному антибиотику и 2) устойчивые одновременно к нескольким антибиотикам (множественная резистентность). [2,3]

Патогенные микроорганизмы, в силу того, что с ними ведется постоянная борьба – становятся все более устойчивыми к большинству применяемых антибиотиков. в последнее время такая резистентная флора все больше стали распространяться среди вполне здоровых

людей. Это процесс очень тяжело контролировать и еще труднее предотвратить. Чем чаще используются антибиотики, тем быстрее теряется чувствительность у бактерий и тем сложнее становится лечить бактериальные болезни, вызванные ими у людей и животных. [4,5].

В связи с выше изложенным целью наших исследований стал поиск альтернативного метода снижения антибиотикорезистентности микроорганизмов при проведении лечебных мероприятий.

В работе использовались пробы водопроводной воды, искусственно контаминированные бульонной культурой бактерий: *Escherichia coli*, *Serratia marcescens*, *Bacillus mycoides*, *Listeria monocytogenes* 56. в качестве фактора воздействия использовали бактериофаги: S-31 УлГАУ, Е-053 УлГАУ, В-012 УлГАУ, L-56 УлГАУ, выделенные авторским коллективом из окружающей среды и являющиеся строго специфичными в отношении бактерий изучаемых видов.

В две колбы со стерильной водопроводной водой (по 100 мл) вносили по 10 мл суточной бульонной культуры изучаемого штамма. в первую колбу (опытная колба) в объеме 2 мл вносили дополнительно фаг, активный в отношении бактерий. Во вторую колбу бактериофаг не вносили (контрольная колба).

Опытную и контрольную колбы каждого микроорганизма помещали в термостат при температуре 30 °С, 37°С на 21 день. Спустя время фиксировали результаты антибиотикочувствительности.

Изучение чувствительности микроорганизма к антибиотикам проводилось согласно действующей нормативной документации с использованием диско-диффузионного метода. Для приготовления исследуемой суспензии использовали суточные культуры штаммов *S. marcescens*, *E. coli*, *B. mycoides*, *L. monocytogenes* 56, выделенные из контрольных колб (без контакта со специфическим бактериофагом) и опытных колб.

Не позднее, чем через 15 мин после инокуляции на поверхность питательной среды наносили диски с антибактериальными препаратами. Аппликацию дисков проводили с помощью стерильного пинцета. Расстояние от диска до края чашки и между дисками было (15-20) мм. Таким образом, на одну чашку диаметром 100 мм помещали не более 6-ти дисков. Диски равномерно контактировали с поверхностью

агара, для чего их аккуратно прижимали пинцетом. Непосредственно после аппликации дисков чашки Петри помещали в термостат вверх дном и инкубировали при температуре 30°C, 37°C в течение (18–24) ч. Диффузия антибиотика в агар приводит к формированию зоны подавления роста микроорганизмов вокруг дисков.

При измерении зон задержки роста ориентировались на зону полного подавления видимого роста. Не обращали внимания на очень мелкие колонии, выявляемые в пределах зоны задержки роста только при особых условиях освещения или увеличении, и едва заметный налет у края зоны. Результат учитывали по величине диаметра зоны подавления роста вокруг диска, измеренной в миллиметрах (рис. 1-4, табл. 1).

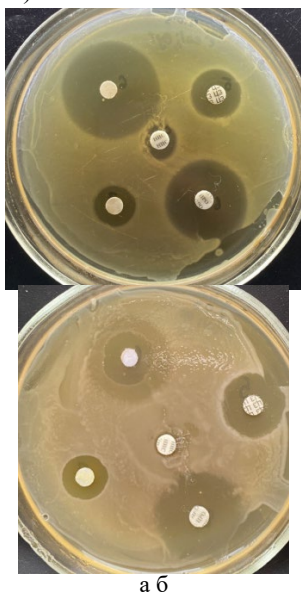


Рис. 1. Результаты определения резистентности бактерий рода *E. coli* к антибиотикам: из опытной колбы(а), из контрольной колбы (б)

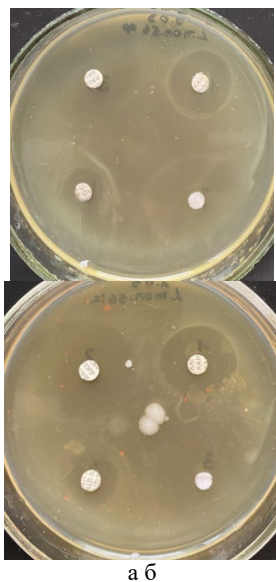
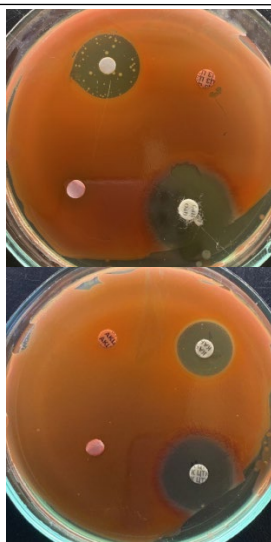


Рис. 2. Результаты определения резистентности бактерий рода *L. monocytogenes* 56 к антибиотикам: из опытной колбы(а), из контрольной колбы(б)



а б

Рис. 3. Результаты определения резистентности бактерий рода *B. mycoides* к антибиотикам: из опытной колбы (а), из контрольной колбы (б)



а б

Рис. 4. Результаты определения резистентности бактерий рода *S. marcescens* к антибиотикам: из опытной колбы(а), из контрольной колбы (б)

Таблица 1 – Результаты определения антибиотикочувствительности бактерий

Антибиотик/микроорганизм	<i>E.coli</i> без фага	<i>E.coli</i> с фагом	<i>L. monocytogenes</i> 56 без фага	<i>L. monocytogenes</i> 56 с фагом	<i>B. mycoides</i> без фага	<i>B. mycoides</i> с фагом	<i>S. marcescens</i> без фага	<i>S. marcescens</i> с фагом
Канамицин	19	12	24	20	21	22	19	21
Амоксициллин	11	0	30	30	22	23	0	0
Бициллин	14	19	0	30	36	39	0	0
Цефотаксим	20	23	13	14	19	22	22	21
Цефазолин	20	20	24	28	31	31	0	0
Манурал	24	16	8	13	20	20	20	20
Фурагин	0	14	10	12	18	22	0	0
Цефтриаксон	24	27	12	20	26	27	19	19
Нистатин	0	8	8	0	0	8	0	0

Из таблицы 1 видно, что чувствительность к антибиотикам у изучаемых штаммов в присутствии специфических фагов повышается. Так, задержка роста в сегменте *E. coli* «цефтриаксон» увеличилась с 24-х мм до 27-и мм; в сегменте *L. monocytogenes* 56 «Цефазолин» – с 24-х мм до 28-ми мм, в сегменте *B. mycoides* «Фурагин» – с 18-и мм до 22-х мм, в сегменте *S. marcescens* «Цефазолин» – с 24-х мм до 28-ми мм, в сегменте *B. mycoides* «Канамицин» – с 19-и мм до 21-го мм.

В результате проведенных исследований было установлено, что в условиях экспериментальной контаминации специфическим бактериофагом количество бактерий в воде снижалось за счет взаимодействия бактерий со специфическим фагом и также приводило к изменению некоторых биологических свойств микроорганизма, т.е. в присутствии бактериофага снизилась резистентность патогена к антибиотикам, что говорит о снижении у него защитной функции и повышении чувствительности к химическим факторам [9]. в данном случае бактериофаг выступает как повреждающий фактор. Изученный в данном исследовании феномен может быть использован в качестве механизма, повышающего эффективность использования антибиотиков при лечении бактериальных инфекций или проведении дезинфекции поверхностей и уменьшением риска повышения бактериальной резистентности [7,10].

Библиографический список:

1. Золотухин С.Н. Малоизученные энтеробактерии и их роль в патологии животных. Ульяновск. 2004. С. 64–75
2. Ляшенко Е.А., Васильев Д.А., Золотухин С.Н. Индикация бактерий рода *Klebsiella* с помощью специфических бактериофагов в объектах ветеринарного надзора // в сб. «Бактериофаги: теоретические и практические аспекты применения в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности». Матер. Междунар. науч.-практ. конф. 2013. С. 36–40.
3. Ковалева Е.Н., Васильев Д.А. Специфические бактериофаги как средство биоконтроля пищевого листериоза //Биотика.– 2015. – №.1. – С.13-18.
4. Бульканова Е.А. Фагоидентификация бактерий рода *Klebsiella*/ Е.А.Бульканова, С.Н.Золотухин, Д.А. Васильев //Роль молодых ученых

в реализации национального проекта "развитие АПК": Материалы международной научно-практической конференции.- 2007. -с. 222-225.

5. Контаминация пищевых продуктов инфекционным объектом *Serratia marcescens*. Ефрейторова Е.О., Пульчеровская Л.П., Золотухин С.Н., Васильев Д.А. // Актуал. вопр. контроля инфекц. болезней животных / Всерос. науч.-исслед. ин-т ветеринар. вирусологии и микробиологии. -Покров, 2014.-Ч. 2.-С. 270-275.-Рез. англ.-библиогр.: С.274. шифр 15-79. Ветеринария. Реферативный журнал. 2015. № 3. С. 537.

6. 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.

7. 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.

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. 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.

10. Ахметова В.В. Качественный состав молока коров при скормливании препарата "AMINOBIOL"/ В.В.Ахметова, Л.П.Пульчеровская, Е.В. Свешникова, М.Е.Дежаткин, Н.А. Любин//Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. -2019. -Т. 238.- № 2.- С. 13-18.

ANTIBIOTIC RESISTANCE OF MICROORGANISMS

A.A. Romanova

Keywords: Antibiotic, *Escherichia coli*, *Serratia marcescens*, *Bacillus mycoides*, *Listeria monocytogenes* 56, resistance.

The paper considers the sensitivity of microorganisms to antibiotics after their interaction with homologous bacteriophages. Keywords: Antibiotic, Escherichia coli, Serratia marcescens, Bacillus mycoides, Listeria monocytogenes 56, resistance. The paper considers the sensitivity of microorganisms to antibiotics after their interaction with a homologous bacteriophage.

УДК 004.9: 579.2

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МИКРОБИОЛОГИИ

**Чекалин А.М., студент 4 курса экономического факультета,
chekalin.artim@yandex.ru**

**Научный руководитель – Феокистова Н.А., к.б.н., доцент
ФГБОУ Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** программы, статистическая обработка, данные, микробиология, STATISTICA, STATA, SPSS, MS Excel*

В данной статье рассмотрена информация об использовании информационных технологий в микробиологической практике. Описаны программные продукты - STATISTICA, STATA, SPSS, MS Excel.

Все программы статистической обработки данных, которые используются в микробиологии, можно разделить на профессиональные, полупрофессиональные (популярные) и специализированные. Статистические программы относятся к наукоемкому программному обеспечению, цена их часто недоступна индивидуальному пользователю. Профессиональные пакеты программ имеют большое количество методов анализа, популярные пакеты - количество функций, достаточное для универсального применения. Специализированные же пакеты ориентированы на какую-либо узкую область анализа данных [1].

Самой часто упоминаемой (и используемой) в отечественных статьях является приложение MS Excel из пакета офисных программ компании Microsoft MS Office. Причины этого кроются в широком распространении этого программного обеспечения, наличии русскоязычной версии, тесной интеграцией с MS Word и PowerPoint. Однако, MS Excel - это электронная таблица с достаточно мощными математическими возможностями, где некоторые статистические функции являются просто дополнительными встроенными формулами [2].

SPSS (Statistical Package for Social Science) – это самый часто используемый пакет статистической обработки данных с более чем 30-

и летней историей. Отличается гибкостью, мощностью применения для всех видов статистических расчетов используемых в биологии. Недавно вышла 13-я англоязычная версия [3].

STATA – это профессиональный статистический программный пакет с data-management system, который может применяться для биомедицинских целей. Один из самых популярных в образовательных и научных учреждениях США наряду с SPSS [4].

STATISTICA включает большое количество методов статистического анализа (более 250 встроенных функций) объединенных следующими специализированными статистическими модулями: основные статистики и таблицы, непараметрическая статистика, дисперсионный анализ, множественная регрессия, нелинейное оценивание, анализ временных рядов и прогнозирование, кластерный анализ, факторный анализ, дискриминантный функциональный анализ, анализ длительностей жизни, каноническая корреляция, многомерное шкалирование, моделирование структурными уравнениями и др. Несложный в освоении этот статистический пакет рекомендуют для биомедицинских исследований любой сложности. Производителем программы является фирма StatSoft Inc. (США), которая выпускает статистические приложения, начиная с 1985 года.

Помимо этих, достаточно часто используемых программ, также используют пакеты NCSS, MINITAB 14, STATGRAPHICS PLUS, PRISM [5].

Библиографический список:

1. Бажмина Д.М. Применение информационных технологий (qr-кодов) в преподавании микробиологии / Д.М. Бажмина //Естественные науки и медицина: теория и практика. – 2022. – С. 10-16.
2. Широков А.А. Современные информационные технологии в биотехнологических и микробиологических исследованиях А.А. Широков, Е.Д. Карелина // Всероссийская ежегодная научно-техническая конференция «Общество, наука, инновации» (НТК-2012). – 2012. – С. 97-98.

3. Арутюнова И.П. Информационные технологии в учебном процессе / И.П. Арутюнова, О.М. Швец // Образование. Инновации. Качество. – 2008. – С. 73-74.

4. Колесник И.М. Использование информационных технологий в преподавании дисциплины «Медицинская и санитарная микробиология» для студентов специальности «Биология (биотехнология)» / И.М. Колесник, Е.В. Недвецкая // Актуальные вопросы микробиологии в науке и преподавании. – 2018. – С. 52-54.

5. Мелкумян А.Р. Разработка номенклатуры микробиологических исследований в системе ЦЛС ЕМИАС Москвы / А.Р. Мелкумян // Лабораторная служба. – 2016. – Т. 5. – №. 4. – С. 69-73.

INFORMATION TECHNOLOGY IN MICROBIOLOGY

Chekalin A.M.

Keywords: *programs, statistical processing, data, microbiology, STATISTICA, STATA, SPSS, MS Excel*

This article discusses information on the use of information technology in microbiological practice. Described are software products - STATISTICA, STATA, SPSS, MS Excel.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЙОГУРТОВ РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**Шидловская А.М., студентка 3 курса агрономического
факультета, anastasiashidlovskaya@yandex.ru**

**Научный руководитель – Сюткина А.С., кандидат ветеринарных
наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ**

Ключевые слова: микробиологические исследования, йогурт, микроорганизмы.

Проведена оценка органолептических, физико-химических и микробиологических показателей двух видов йогуртов от разных производителей в период хранения. Проведен сравнительный анализ обоих продуктов.

Актуальность: Интерес потребителей к функциональным продуктам питания молочной продукции с каждым годом нарастает. Эксперты Международной Молочной Федерации(ММФ) называют их «продуктами здоровья» и считают, что в XXI веке эти продукты будут занимать наибольший объем в производстве молочных продуктов.

В Стратегии развития пищевой и перерабатывающей отрасли на период до 2030 года прописаны условия развития молокоперерабатывающей промышленности, связанные с реализацией инновационных подходов к решению проблем отсутствия устойчивая динамика развития сырьевой базы

В соответствии со Стратегией повышения качества продукции в Российской Федерации до 2030 года, нацеленной на комплексное решение поставленных задач, определяются приоритеты в области обеспечения надлежащего качества пищевой продукции, формирования полноценного питания и увеличения продолжительности жизни населения.

В широком ассортименте молочной продукции кисломолочные продуктов том числе йогурты, за счет высокой популярности среди

населения, занимают лидирующие позиции по объемам производства и реализации. Используемые в их технологиях симбиотические закваски молочнокислых бактерий в процессе ферментации способны продуцировать биологически активные вещества, влияющие на процессы гомеостаза в организме человека[1].

В качестве объектов исследований были взяты образцы йогуртов двух Кировских производителей: первый образец - йогурт «ВЯТУШКА» с черникой и сахаром с массовой долей жира 4 % от ЗАО «Кировский молочный комбинат», Кировская область, город Киров; второй образец - йогурт фруктовый «Черника» массовая доля жира 3,5% от ОАО «Вожгальский маслосырзвод», Кировская область, Куменский район, с.Вожгалы.

Качество кисломолочных продуктов определяется следующим порядком: оценка органолептических и физико-химических показателей в соответствии с ГОСТ 31981-2013, микробиологических показателей по ГОСТ 32901-2014.

При изучении текста на этикетке обратили внимание на дату изготовления, срок годности, название продукта, изготовителя, место изготовления, состав, пищевую ценность продукта (табл.1, 2).

Таблица 1 - Сравнительные характеристики исследуемых образцов йогурта

Наименование продукта	Йогурт «ВЯТУШКА» с черникой и сахаром с массовой долей жира 4 %, 125г	Йогурт фруктовый «Черника» массовая доля жира 3,5%, 150г
Изготовитель	ЗАО «Кировский молочный комбинат»	ОАО «Вожгальский маслосырзвод»
ГОСТ, ТУ	ГОСТ 31981-2013, ТУ 10.51.52-018-00433093-2015	ГОСТ 31981-2013
Состав:		
Молоко	Нормализованное, сухое обезжиренное	Нормализованное, сухое обезжиренное

Наполнитель	Пищевой «Черника»(черника; сахар; вода; загуститель пектин; натуральный ароматизатор «Черника»; красители: бетанин, антоциан; регулятор кислотности лимонная кислота)	Фруктово-ягодный (сахар; черника; вода; стабилизатор пектин; ароматизатор идентичный натуральному «Черника»; красители: антоциан, кармин; регулятор кислотности лимонная кислота)
Сахар	+	+
Стабилизатор	желатин	Модифицированный кукурузный крахмал, желатин
Закваска	закваска	Йогуртная
Количество молочнокислых микроорганизмов, КОЕ/г	Не менее 1×10^7	Не менее 1×10^7
Температура хранения	4+-2	4+-2
Срок годности	14 суток с даты производства	14 суток

Таблица 2 – Средние значения пищевой ценности исследуемых образцов

Средние значения пищевой ценности (содержание в 100г):	Йогурт «ВЯТУШКА» с черникой и сахаром с массовой долей жира 4 %	Йогурт фруктовый «Черника» массовая доля жира 3,5%
Жиры,г	4,0	3,5
Белок,г	3,9	2,9
Углеводы,г	15,5	15,3
Энергетическая ценность (калорийность), кДж/ккал	480/115	435/104

Также на этикетке указано соответствие образцов стандартам. Таким образом, у Продукта №1 системы менеджмента сертифицированы на соответствие стандартам ИСО 9001, ИСО 22000. Продукция произведена по ГОСТу 31981-2013 и ТУ 10.51.52-018-00433093-2015.

Продукт №2 соответствует требованиям: тр тс 033 2013 о безопасности молока и молочной продукции, тр тс 021 2011 о безопасности пищевой продукции, тр тс 022 2011 пищевая продукция

в части ее маркировки, тр тс 029/2012. Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств. Произведен по ГОСТу 31981-2013.

Так как оба производителя заявили, что использовали ГОСТ 31981-2013 «Йогурты. Общие технические условия», то исследования будут проводиться относительно данного стандарта. Так же в исследовании был использован ГОСТ 32901-2014 «МОЛОКО и МОЛОЧНАЯ ПРОДУКЦИЯ. Методы микробиологического анализа».

Йогурт - кисломолочный продукт с повышенным содержанием сухих обезжиренных веществ молока, произведенный с использованием смеси заквасочных микроорганизмов - термофильных молочнокислых стрептококков и болгарской молочнокислой палочки, концентрация которых должна составлять не менее чем 10^7 КОЕ в 1 г продукта, с добавлением или без добавления различных немолочных компонентов[2].

Были проведены следующие определения микробиологических показателей:

- бактерий группы кишечных палочек - по ГОСТ 9225 и нормативным документам, действующим на территории государств, принявших стандарт; ГОСТ 32901-2014, т.к. предыдущий устарел;

- дрожжей, плесеней - по ГОСТ 10444.12 и нормативным документам, действующим на территории государств, принявших стандарт

- *Staphylococcus aureus* - по ГОСТ 30347 и нормативным документам, действующим на территории государств, принявших стандарт;

- молочнокислых микроорганизмов - по ГОСТ 10444.11 и нормативным документам, действующим на территории государств, принявших стандарт[3].

Таблица 3 – Результаты микробиологических исследований образцов йогурта

Питательная среда, исслед. организмы	Разведение	Описание, получившихся результатов, в начале исследования		Описание, получившихся результатов, в конце исследования		Нормы по ТР ТС[4]
		1 образец Йогурт «Вятушка»	2 образец Йогурт Вожгалский	1 Образец Йогурт «Вятушка»	2 образец Йогурт Вожгалский	
МПА, кМАФАн микроорганизмов	10^8	2×10^8	$0,5 \times 10^8$	104×10^8	1×10^8	не менее 1×10^7 мол очно-кислых микроорганизмов
	10^7	$3,5 \times 10^7$	1×10^7	54×10^7	-	
MRS- 2, MRS-4	$10^8, 10^7$	$10-100 \times 10^8$	$10-20 \times 10^7$	$10-50 \times 10^8$	$2-5 \times 10^7$	Не менее 1×10^7
Санитарно-показательные микроорганизмы						
Среда Петрович, для Staphylococcus	10^5	1×10^5	2×10^5	Не обнаружено		не допускается в 1г продукта
Среда Эндо, на наличие БГКП	$10^6, 10^5$	Не обнаружено		Не обнаружено		не допускается в 0,01г продукта
Среда Сабуро, на наличие микроскопических грибов	10^6	1×10^6	8×10^6	сплошной рост	сплошной рост	не допускаются; (на конец срока годности не более Д-50 П-50 КОЕ/г)
	10^5	23×10^5	сплошной рост	сплошной рост	сплошной рост	

Для анализа полученных результатов (табл.3) проводили микроскопию мазков, окрашенных по методу Грама, микроорганизмов выросших на питательных средах.

В результате исследований установлено, что в представленных образцах йогуртов в начале и в конце заявленных сроков реализации, при соблюдении температурного режима хранения количество молочнокислых микроорганизмов соответствует показателям, заявленному на упаковке.

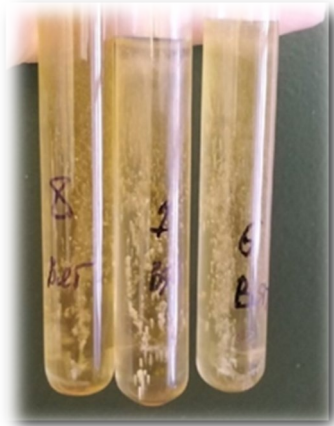


Рис. 1 - Рост микроорганизмов на среде МRS- 2



Рис. 2 - Рост на среде Петрович

К концу срока годности упаковка образца №1 Йогурт «Вятушка» вздулась, при этом, после вскрытия источала неприятный гнилостно-кислый запах. Внешних изменений в упаковке образца №2 Йогурт Вожгальский не наблюдалось.

Все образцы, исследованной продукции соответствуют заявленным нормативам: по наличию общего количества микроорганизмов в йогуртах с компонентами должно быть не менее 1×10^7 КОЕ, что соответствует полученным данным. в образце №1 к концу срока годности число микроорганизмов увеличилось, а у образца №2 снизилось. Не обнаружены БГКП, что соответствует ГОСТу. в образцах первого производителя обнаружены нетипированные бактерии рода *Staphylococcus*sp, возможно входящие в состав заквасочной микрофлоры (рис.2). При этом *Staphylococcus aureus* не обнаружен. в начале и в конце срока годности во всех исследуемых образцах йогуртов зафиксировали наличие микроскопических грибов. При этом, согласно нормативной документации в начале срока годности не допускается содержание в продукте микроскопических грибов.

Заключение: в результате проведенного исследования установлено, что йогурты Кировских производителей соответствуют

нормативной документации по основным показателям безопасности продуктов питания. Заявленные концентрации молочно-кислых микроорганизмов к концу срока реализации сохраняются, однако обнаруживаются дрожжеподобные микроскопические грибы как в начале, так и в конце срока реализации.

Библиографический список:

1. Стратегия развития машиностроения для пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации на период до 2030 года, утверждена от 30 августа 2019 г. № 1931-р. [Электронный ресурс] – URL: KNMcVWfv5ZveFs1FtrfxqAyjlED28JsG.pdf (Дата обращения 10.02.2022)
2. Межгосударственный стандарт. Йогурты. Общие технические условия. [Электронный ресурс] – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200107778> (Дата обращения 10.02.2022)
3. Межгосударственный стандарт. Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа. [Электронный ресурс] - URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200115745> (Дата обращения 10.02.2022)
4. Технический регламент Таможенного союза "О безопасности молока и молочной продукции" (ТР ТС 033/2013) (с изменениями на 10 июля 2020 года) [Электронный ресурс] - URL: <https://docs.cntd.ru/document/499050562> (Дата обращения 01.02.2022)

COMPARATIVE EVALUATION OF YOGHURTS FROM DIFFERENT MANUFACTURERS OF THE KIROV REGION

Shidlovskaya A.M.

Keywords: *microbiological studies, yogurt, microorganisms.*

Microbiological studies were carried out for the presence of microorganisms in the composition of two samples of yoghurts from different manufacturers. A comparative analysis of both products was carried out. The calculation and isolation, and then the description of microorganisms grown on nutrient media were performed.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ МОЛОДНЯКА

Самоварова К. А. студентка 3 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии

**Научный руководитель – Дежаткина С.В., доктор биологических
наук, профессор ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: онтогенез, рост, развитие, молодняк, животное.

В работе отмечены особенности роста молодняк свиней, дана оценка их качеств в эмбриональный и постэмбриональный периоды онтогенеза. Приведены результаты среднесуточного прироста поросят.

Одна из отличительных особенностей развития животных - неравномерность роста не только организма в целом, но и отдельных частей тела, органов и тканей, особенно скелета, что приводит к большим изменениям телосложения в разном возрасте [1, 2, 4]. с возрастом масса скелета по отношению к массе тела уменьшается у крупного рогатого скота от 35 до 10%, у овцы - от 18 до 7% и у лошади - от 30 до 13%. в период эмбриогенеза у большинства с/х животных интенсивнее растут трубчатые кости, составляющие остоу передних и задних конечностей. и сравнительно медленно растет плоский костяк – осевой скелет (кости позвоночного столба, ребра, кости таза и др.). в период постэмбриогенеза интенсивно начинает расти плоский костяк, а трубчатые кости растут значительно медленнее. в связи с этим пропорция телосложения новорожденного животного в значительной степени отличается от взрослых особей. Нормально развитый жеребенок, теленок, ягненок, поросенок отличается относительной высоконогостью, укороченным и плоским, неглубоким туловищем, узким задом, приподнятым крестцом, короткой шеей, широкой головой. А с возрастом их пропорции телосложения постепенно меняются и туловище удлиняется, становится более широким и глубоким, линия верха спины выравнивается, голова приобретает удлиненную форму и шея становится длинной [3-5].

Доказано, что в зародышевую фазу эмбрионального периода интенсивнее других растёт нервная ткань, затем костная, а в последующем усиливается рост мышечной ткани и внутренних органов. А после рождения и до наступления половой зрелости интенсивно растёт мышечная ткань, а после наступления половой зрелости усиливается отложение жира [6]. Отсюда выделяют три группы органов по скорости их роста: 1 - быстрорастущие (кожа, мышцы, сердце, кишечник, поджелудочная железа); 2 - среднерастущие (кровь, селезенка, желудок, почки); 3 - медленно растущие (головной мозг, легкие, печень, семенники, яичники, щитовидная железа) [7]. Исследования показывают, что процессы роста и развития изменяются в онтогенезе и филогенезе животных как под действием генетических факторов, так и под влиянием внешней среды. Идет изменение и биологических свойств и хозяйственно-полезных признаков организма молодняка сельскохозяйственных животных, что даёт возможность регулировать, направлять эти изменения в нужную для человека сторону [8, 10-11]. У свиней можно выделить следующие особенности их роста: Во-первых - низкая скорость роста в эмбриональный период и высокая в постэмбриональный (табл. 1).

Таблица 1 - Среднесуточный прирост поросят в онтогенезе

Эмбриональный период	Постэмбриональный период
9,6 г	228 г

Во-вторых - высокая интенсивность роста в постэмбриональный период, определяемая по кратности увеличения живой массы молодняка, если средняя масса поросят при рождении составляет 1,2 кг, то во взрослом состоянии достигает 250 кг. В-третьих – рост свиней после рождения относительно дольше, чем в эмбриогенезе, по сравнению с другими сельскохозяйственными животными (табл. 2).

Таблица 2 - Продолжительность роста животных в постэмбриогенезе

Вид животного	Продолжительность роста
Свинья	в 9,6 раз
КРС	в 5,9 раз
Лошади	в 5,3 раз
Овцы	в 4,8 раз

При оценке племенных и продуктивных качеств свиней учитывают их развитие, живую массу и длину туловища, до 6 месяцев развитие определяется только по живой массе, а после 6 - по живой массе и длине туловища.

Библиографический список:

1. Ахметова В.В. Показатели углеводного обмена при коррекции минерального и энергетического питания свиней /В.В. Ахметова, Н.А. Любин, М.Е. Дежаткин //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 4 (44). - С.123-126.

2. Дежаткина, С.В. Показатели липидного обмена у свиноматок при использовании соевой окары /С.В. Дежаткина, Н.А. Любин, В.В. Ахметова //Материалы Международной научно-практической конференции: Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентноспособности продуктивности животноводства в современных экономических условиях АПК РФ. Ульяновск, 2015.- С. 79-81.

3. Григорьев В. Факторы резистентности у свиней в постнатальном онтогенезе /В. Григорьев, И. Хакимов, С. Дежаткина //Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2020. - № 5. – С.44-50.

4. Дежаткина, С.В. Показатели кальций-фосфорного обмена в тканях свиней при скормливании соевой окары /С.В. Дежаткина, Н.А. Любин, М.Е. Дежаткин //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. - № 2. – С. 76-79.

5. Свешникова, Е.В. Влияние биологически активной добавки на морфо-биохимические показатели у свиней /Е.В. Свешникова, С.В. Дежаткина, Н.А. Любин //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. - № 3 (35). – С. 38-41.

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. Биодобавки на основе модифицированного и обогащённого аминокислотами цеолита при выращивании молодняка

индекс /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.

8. Дежаткина С.В. Физиологические механизмы и эффект действия добавки-соевой окары на организм свиней /С. Дежаткина, А. Дозоров, Н. Любин, М. Дежаткин //Зоотехния. -2018.- № 7. - С. 21-24.

9. Дежаткина, С.В. Обоснование использования цеолитов осадочного типа в животноводстве /С.В. Дежаткина, Н.А. Любин, В.В. Ахметова, Т.М. Шлёнкина, М.Е. Дежаткин //Национальная научно-практическая конференция: Наука в современных условиях: от идеи до внедрения. – 2018. – С. 137-141.

10. Дежаткина С.В. Обмен веществ и продуктивность животных при использовании комплексной подкормки /С.В. Дежаткина, Н.А. Любин, М.Е. Дежаткин //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 1 (41). - С. 79-85.

11. Дежаткина С.В. Диатомит-источник легкодоступного кремния /С.В. Дежаткина, Н.В. Шаронина, Ш.Р. Зялалов //Животноводство России. – 2021. - № 2. – С. 41-42.

ONTOGENESIS OF YOUNG ANIMALS

Samovarova K.A.

Keywords: *ontogenesis, growth, development, young, animal.*

The paper notes the peculiarities of the growth of young pigs, assesses their qualities in the embryonic and postembryonic periods of ontogenesis. The results of the average daily growth of piglets are presented.

ПРИКЛЮЧЕНИЯ ВОЛЖАНКИ

Васильева А.А.- обучающаяся Биоквантума
Научный руководитель – Васильева Ю.Б., к.вет.н., педагог
дополнительного образования
«Кванториум» г.Ульяновск

Ключевые слова: родник, минеральная вода, квест, исследование воды.

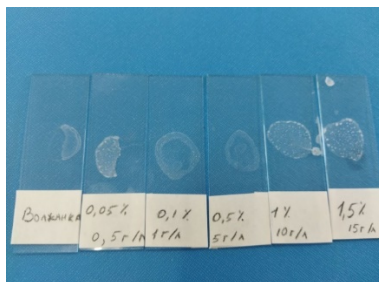
Автор приводит результаты разработки интерактивной игры «Приключения Волжанки». «Приключения Волжанки» - это увлекательное путешествие, которое позволяет в игровой форме узнать интересные факты о воде, провести увлекательные эксперименты и почувствовать себя настоящим учёным-исследователем с возраста 4+. Игра проводится в виде викторины-квеста. Пройдя все этапы приключения Волжанки, участники получают дополнительные знания в области краеведения, узнают полезные качества воды, а также приобретают навыки лабораторных работ.

Для разработки игры «Приключения Волжанки» мы познакомились с историей памятника природы Ульяновской области и изготовили интерактивный макет «Ундория» с 3-D моделями ундорозавра и плезиозавра, далее мы изучили полезные свойства минеральной воды и сконструировали мини-лабораторию «10 опытов с минеральной водой» [1-3]. Далее мы разработали лэпбук с викториной, игровое поле в виде карты с локациями квеста, 3-D пазл с частями бутылки. Для проведения квеста мы написали сценарий, инструкцию для участников, продумали ресурсы (место, время, продолжительность, материалы, организация игрового пространства, маршрут передвижений, поощрения). Для информирования участников использовали Навигатор дополнительного образования детей Ульяновской области Интерактивная игра "ПРИКЛЮЧЕНИЯ ВОЛЖАНКИ" (dopobr73.ru) [4].

На 3D-макете «Ундория» мы разместили модели древних животных и ландшафта Ундории, подготовили панорамный вид источника минеральной воды и показали схему образования родника со светодиодной подсветкой. Для изготовления макета мы использовали природные материалы побережья реки Волга в районе села Ундоры: гравий, голубую глину, песок, раковины моллюсков, в том числе останки древних белемнитов. 3D-макет «Ундория» позволяет наглядно прикоснуться к истории природного памятника природы Ульяновской области и осуществить виртуальное путешествие в древние времена.

Для изготовления мини-лаборатории «10 опытов с минеральной водой» мы провели исследования проб воды в лаборатории Биоквантума детского технопарка Кванториум. Мы определили цвет, прозрачность, запах, вкус проб с помощью органов чувств. Провели микроскопию воды при помощи светового электронного микроскопа Levenhuk с системой фото- и видеосъемки. Определили кислотно-щелочной уровень с помощью индикаторных полосок, рН-метра. Определили степень минерализации воды путём изготовления микропрепаратов [4].

Мы выяснили, что для оценки качества минеральной воды могут быть использованы биотесты с растительными индикаторами и простейшими организмами. Мы изготовили индикаторные полоски с соком краснокочанной капусты.



Используя простые и доступные тесты, мы разработали набор для экспериментальных работ. Мини-лаборатория «10 опытов с минеральной водой» позволяет исследовать органолептические свойства минеральной воды, наличие солей, примесей, кислотность.

Далее мы подготовили сценарий квеста. По легенде участникам игры нужно добраться до источника минеральной воды, чтобы освободить героиню ВОЛЖАНКУ. Вместе с героями квеста Плезиозавриком и Ундорозавриком мы переносимся в Древнюю Ундорию и попадаем во времена Юрского периода. На дне Русского моря мы находим бутылку с секретной картой. Чтобы добраться до цели нам нужно посетить 7 локаций: Долину кристаллов, Чёртов гребень, Русское море, Реликтовый лес, Лощину ледников, Древнюю Ундорию и Источник Волжанка.

Испытания квеста представлены в трёх вариантах:



- ИЗУЧАЙ



- ИГРАЙ



- ИССЛЕДУЙ

«ИЗУЧАЙ» - это познавательные видео-ролики с проверкой полученных знаний в виде викторины.

«ИГРАЙ» - это активности в виде подвижных заданий.

«ИССЛЕДУЙ» - это увлекательные эксперименты, позволяющие приобрести навыки лабораторных работ.

При правильном выполнении испытания мы получаем фрагмент пазла и переходим к следующему заданию. Если испытание выполнено неправильно, то можно получить подсказку, отгадав загадку. Пройдя все этапы квеста, мы сможем собрать пазл и освободить главную героиню ВОЛЖАНКУ. ВОЛЖАНКА поздравит нас с победой и с удовольствием напоит полезной, освежающей и очень вкусной минеральной водичкой!

Мы провели игру «Приключения Волжанки» в детском саду №188 «Алые паруса», в МБОУ СШ №9 и детском технопарке Кванториум.



Рис. 2. Игра «Приключения Волжанки»

По результатам проведённых мероприятий мы получили положительные отзывы от участников и их родителей.

Рекомендуем игру «Приключения Волжанки» для проведения в школах, детских садах, в кружках, лагерях и на различных мероприятиях.

Библиографический список:

1. Васильева А.А. Древняя вода на столе / Материалы студенческой научной конференции «Навстречу науке» 2019-03-331-334.pdf - Яндекс.Документы (yandex.ru)

2. Васильева А.А. «Древняя вода на столе» <https://rnc73.ru/wp-content/uploads/2022/02/vasileva-drevnyaya-voda-na-stole-luchshee-detskoe-izobretenie.pdf?ysclid=laoz0us95m218958854>

3. Васильева А.А. «Древняя вода на столе» Реактор - Проекты (reactor.su)

4. ГОСТ Р 54316-2011 «Воды минеральные природные питьевые».

5. Интерактивная игра "ПРИКЛЮЧЕНИЯ ВОЛЖАНКИ" (dopobr73.ru).

ADVENTURES OF VOLZHANKA

Vasilyeva Alice

Keywords: *spring, mineral water, quest, water research.*

The author presents the results of the development of the interactive game "Adventures of Volzhanka". The Adventures of Volzhanka" is an exciting journey that allows you to learn interesting facts about water in a playful way, conduct fascinating experiments and feel like a real research scientist from the age of 4+. The game is held in the form of a quiz-quest. After going through all the stages of the Volzhanka adventure, participants gain additional knowledge in the field of local history, learn useful water qualities, and also acquire laboratory skills.

УДК 665.5

РАЗРАБОТКА АРОМАКОМПОЗИЦИИ "БОДРОЕ УТРО"

Дикова В. - обучающаяся Биоквантума

**Научный руководитель – Васильева Ю.Б., к.вет.н., педагог
дополнительного образования
«Кванториум» г.Ульяновск**

Ключевые слова: ароматические масла, когнитивистика, ароматерапия, исследования, дыхательная проба, создание композиций, ЭЭГ, виброизображения, синхронизация межполушарного взаимодействия.

Автором разработана оригинальная композиция ароматических масел "Бодрое утро" (лимон, ваниль, можжевельник) и проведено исследование её влияния на эмоциональный фон у детей. в качестве вспомогательных тестов использовали арт-методики свободного правополушарного рисования неведущей рукой и одновременного рисования двумя руками «Зеркальный рисунок» без и под действием ингаляции аромакомпозиции.

Любознательность человека, природа с ее катаклизмами, зависимость от нее и чувство самосохранения заставляли людей во все времена изучать целебные свойства растений. Постепенно люди познавали полезные и токсические свойства растений и их ароматов, по крупицам накапливая новые знания. Каждый человек окружён различными запахами, но предпочтение отдаёт приятным [2-6].

Цель работы - сконструировать оригинальную аромакомпозицию, оказывающую влияние на психоэмоциональный фон.

Объект исследования: ароматические масла.

Предмет исследования: разработка аромакомпозиции.

Гипотеза: мы предположили, что разработанная композиция будет положительно влиять на эмоциональный фон детей.

Материалы: эфирные масла, ватные диски и палочки, комплект модулей «BiTronicsNeuroLab», программа БиоТестер VibraImage [1, 7].

Мы провели диагностическое исследование среди обучающихся 36 группы Биоквантума в виде дыхательной и кожной проб, используя основные методологические принципы ароматерапии

В дыхательной пробе участвовало 8 обучающихся и 30 эфирных масел

Участники вдыхали ароматы на расстоянии 10 см от носа в течение 3-5 секунд. Признаки наличия аллергических реакций мы учитывали на протяжении 10ч. в результате наблюдений ни у одного участника аллергические проявления не зарегистрировали.

На основе ответов участвовавших, мы установили наиболее понравившиеся масла: лимон, ваниль, сосна, апельсин, мандарин, грейпфрут, можжевельник.

Именно с этими ароматическими маслами мы провели кожную пробу по общепринятой методике. Возможное проявления реакций организма учитывали на протяжении 10 ч. в результате проведённых исследований, аллергических реакций ни у одного участника обнаружено не было.

Согласно таблице совместимости масел и предпочтений исследуемых, мы разработали композицию эфирных масел «Бодрое утро», состоящую из следующих компонентов: лимон, ваниль, можжевельник.

Затем мы провели исследование влияния данной композиции на эмоциональный фон детей. в качестве теста мы использовали методику свободного правополушарного рисования под действием ингаляции масел при работающей аромалампе. в исследовании приняло участие 8 обучающихся Кванториума. На выполнение работы испытуемым давалось 10 минут, в течение которых они должны были нарисовать рисунок «аромата» не ведущей рукой. У всех 8-ми испытуемых мы отметили улучшение психоэмоционального состояния сразу после тестирования.

Проведённое исследование мы подтверждали оценкой психологического и эмоционального состояния в программе БиоТестер VibriImage. Данная программа предназначена для проведения тестирования состояния человека до, после и во время любых внешних воздействий [1].

Далее мы изучили продолжительность тонизирующего эффекта композиции «Бодрое утро». Для введения в кратковременный стресс мы использовали тест одновременного рисования двумя руками. Участники на время рисовали одновременно двумя руками рисунок до действия композиции и во время ингаляции. Мы установили, что в среднем время выполнения теста уменьшилось на 0.23 мин.

Для изучения продолжительности тонизирующего эффекта аромакомпозиции «Бодрое утро» мы использовали комплект модулей BiTronics NeuroLab, который позволяет считывать электроэнцефалограмму человека (ЭЭГ) [7].

Перед исследованием у испытуемых наблюдали чередование альфа (спокойное бодрствование) и бета (активная работа) ритмов мозга в пределах допустимых норм (50-70% альфа-ритма). в течение 5 минут после испытания без композиции у участников наблюдали в основном бета-ритм. Участники продолжительно выходили из стрессового состояния. в течение 5 минут после испытания с композицией у участников наблюдали, как альфа, так и бета-ритмы. Участники быстро восстановили первоначальное состояния.

Выводы:

1. В результате дыхательной и кожной проб аллергических реакций на используемые эфирные масла не было выявлено.
2. В результате первой части исследований мы установили, что аромакомпозиция «Бодрое утро» положительно влияет на психоэмоциональное состояние детей
3. В результате второй части исследований мы доказали, что аромакомпозиция «Бодрое утро» имеет тонизирующий эффект.

На основании исследований, наша гипотеза подтвердилась и мы выяснили, что аромакомпозиция "Бодрое утро" положительно влияет на эмоционально состояние детей. Наши исследования, направленные на изучение влияния эфирных масел на организм человека, будут продолжаться.

Библиографический список:

1. Виброизображение / В.А.Минкин. – СПб.: Реноме, 2007.
2. Глушко С. - Как применять эфирные масла. Психологические причины заболеваний. – 2020.

3. Николаевский В.В. Ароматерапия / В.В. Николаевский // Нетрадиционное растениеводство, экология и здоровье. - Симферополь, 1999. - С.787-792.

4. Основные методологические принципы применения ароматерапии в восстановительном лечении – И.А. Буренина. – 2009.

5. Сентябрьев Н.Н., Караулов В.В., Кайдалин В.С., Камчатников А.Г. - Эфирные масла в спортивной практике (монография). – 2009.

6. Сравнительная оценка влияния эфирных масел на психофизиологический статус человека - Кириллова А.В, Панова С.А., Лесова Л.Д. - 2011.

7. Учебная лаборатория по нейротехнологиям. Методическое пособие. Естественно-научное направление / Бережной Даниил Сергеевич. – М.: Битроникс, 2021.

DEVELOPMENT OF THE AROMA COMPOSITION CHEERFUL MORNING

Dikova V.

Keywords: *aromatic oils, cognitive science, aromatherapy, research, respiratory test, composition creation, EEG, vibration images, synchronization of interhemispheric interaction.*

The author has developed an original composition of aromatic oils "Cheerful morning" (lemon, vanilla, juniper) and conducted a study of its effect on the emotional background in children. As auxiliary tests, art techniques of free right-hemisphere drawing with an ignorant hand and simultaneous drawing with two hands "Mirror drawing" without and under the influence of inhalation of the aroma composition were used.

ПРОКАЧАЙ ВНИМАНИЕ

**Дикова Виктория, Беспалова Марина, Калимуллов Тимур,
Терёшкин Никита - обучающиеся Биоквантума и Робоквантума
Научные руководители – Васильева Ю.Б., к.вет.н., педагог
дополнительного образования, Чоракаев О.Э, к.т.н., педагог
дополнительного образования
«Кванториум» г.Ульяновск, школьный Кванториум ГИЛ 102**

***Ключевые слова:** развитие внимания, корректурная проба, нейрофизиология, нейропсихология, программа коррекции внимания.*

Авторы разработана программа коррекции процессов внимания у дошкольников старшего возраста. Программа включает комплекс упражнений, развивающих концентрацию, устойчивость внимания и снижающих эмоциональное напряжение у детей.

Зачем развивать внимание в раннем возрасте? Недостаточно сформированный навык внимания влечет за собой появление рассеянности, забывчивости и неусидчивости. Рассеянность серьезно навредит ребенку в школе – ему трудно сосредоточиться на уроке, сконцентрироваться на решении задач и выделить время для подготовки домашнего задания. Одна из важнейших проблема первоклассника - это адаптация к школьной жизни.

Адаптация к школе - это процесс физического и психологического привыкания ребенка к новым социальным условиям в рамках учебного учреждения и переход к определённому школьному обучению. После динамичных, эмоциональных игр дошкольника новая жизнь кажется утомительной и не всегда интересной. Школьная дисциплина требует большого напряжения, поэтому первокласснику трудно управлять своими чувствами и желаниями [1-4].

С приходом в школу они начинают овладевать учебной деятельностью: школьники должны «научиться учиться», т.е. запоминать учебный материал, формулировать ответ, решать задачу.

Мы предположили, что комплекс упражнений, развивающих концентрацию, устойчивость внимания и снижающий эмоциональное напряжение будет способствовать успешной школьной адаптации детей.

Нашей командой был разработан нейро-интенсив «ВниманииеonKids». Он предназначен для детей старшего дошкольного возраста - 6-7 лет. Интенсив рассчитан на 3 недели, 12 занятий. Каждое занятие состоит из 4 этапов: дыхательная гимнастика – 5 минут, нейро-упражнения – 10 минут, когнитивные игры – 15 минут и комплексная релаксация – 15 минут. Каждую неделю проходит одна и та же программа, но с усложнением. в таблице 1 представлена программа.

Таблица 1 – Программа нейроинтенсива

	ПН	ВТ	ЧТ	ПТ
1. нед.	1. Дыхательная гимнастика 2. Шульте - 5 цифр. 3. Найди 3 отличия. 4. Комплекс отдыха.	1. Дыхательная гимнастика 2. Полки с игрушками - 2 полки. 3. Что слышно? - 7 звуков. 4. Комплекс отдыха.	1. Дыхательная гимнастика 2. Найди пары – 16 фигур. 3. «Ухо-Нос» 4. Комплекс отдыха.	1. Дыхательная гимнастика 2. Нейрогимнастика. 3. Съедобное не съедобное. 4. Комплекс отдыха.
2. нед.	1. Дыхательная гимнастика 2. Шульте 20 цифр. 3. Найди 5 отличия. 4. Комплекс отдыха.	1. Дыхательная гимнастика 2. Полки с игрушками - 5 полок. 3. Что слышно? - 10 звуков. 4. Комплекс отдыха.	1. Дыхательная гимнастика 2. Найди пары – 20 фигур. 3. «Ухо-Нос» с увеличенным темпом. 4. Комплекс отдыха.	1. Дыхательная гимнастика 2. Нейрогимнастика. 3. Летает не летает. 4. Комплекс отдыха.
3. нед.	1. Дыхательная гимнастика 2. Шульте 20 цифр + обратный счёт. 3. Найди 10 отличия. 4. Комплекс отдыха.	1. Дыхательная гимнастика 2. Полки с игрушками - 7 полок. 3. Что слышно? - 12 звуков. 4. Комплекс отдыха.	1. Дыхательная гимнастика 2. Найди пары – 24 фигур. 3. «Ухо-Нос» с высоким темпом. 4. Комплекс отдыха.	1. Дыхательная гимнастика 2. Нейрогимнастика 3. Живое не живое. 4. Комплекс отдыха.

В комплекс релаксации входит:

1. аудиальная система (воспроизведение музыки, расслабляющих звуков);
2. зрительная система (воспроизведение картинок с природой, показ мультфильмов по предпочтениям детей);
3. ароматическая система (создание аромакомпозиции с маслами);
4. тактильная система (прикосновения к интерактивным игрушкам, слаймам, кинетическому песку).

Для оценивания эффективности игр и упражнений была применена методика корректурной пробы Бурдона.

Для регистрации этапа расслабления ребёнка использовали комплект BiTronicslab «Юный нейромоделист» (рис.1). При помощи набора можно отслеживать альфа ритм головного мозга. На голове испытуемого была закреплена повязка с электродами, а за ухом электрод на липком кружке. Затем повязка и электрод были подключены к плате Arduino, скетч был загружен через Arduino IDE и через программу Bitronics Studio.

Альфа активность регистрировали на частоте 8-13 Гц с закрытыми глазами в затемнённой комнате, в затылочных отведениях.



Рис.1. Комплект «Юный нейромоделист» BiTronicslab.

Было проведено пробное тестирование на подростках.

Тестирование включало: снятие корректурной пробы и альфаритма, проведение дыхательной гимнастики, проведение игр и упражнений, проведение комплексной релаксации, повторное снятие корректурной пробы.

В первом этапе была проведена корректурная проба Бурдона.

На втором этапе была проведена дыхательная гимнастика «Золотой путешественник». Гимнастика проходила в приятной обстановке, на стульях и с выключенным светом.

На третьем этапе использовали таблицу Шульте (25 цифр) и игру «Найди отличия» (7 отличий), параллельно работал секундомер. в таблице Шульте испытуемый подходил к доске и по порядку показывал ручкой на цифры от 1 до 25. Далее была проведена игра, под названием "найди отличия". в этой игре участник выходил к доске и находил различия на картинках. На четвертом этапе была проведена комплексная релаксация. Все участники отметили, что чувствуют себя расслаблено.

На пятом этапе провели повторное обследование с выявлением альфаритма на ЭЭГ. Затем повторное проведение корректурной пробы.

В результате пробного тестирования были получены первичные данные. Требуется дополнительные тестирования на детях старшего дошкольного возраста.

Библиографический список:

1. Ахутина Т. В. Преодоление трудностей учения: нейропсихологический подход / Т. В. Ахутина, Н. М. Пылаева. – СПб.: Питер, 2008. – 320 с.
2. Особенности развития зрительно-моторной координации у детей 6,5-7,5 лет - Н.Н. Каданкова, Ю.В. Прохорова – 2009. – С.56.
3. Психология внимания / Ю.Б. Гиппенрейтер, В.Я. Романова. - М.: АСТ, Астрель. - 2008. – 238 с.
4. Сравнительный анализ когнитивного развития детей 7-8 лет при разных стилях семейного воспитания - Е.В. Киричатая, Е.В. Казакова – 2015.

PUMP YOUR ATTENTION

Dikova V., Bepalova M., Kalimullov T., Tereshkin N.

Keywords: *attention development, correction test, neurophysiology, neuropsychology, attention correction program.*

The authors have developed a program for correcting the processes of attention in older preschoolers. The program includes a set of exercises that develop concentration, attention stability and reduce emotional stress in children.

СЫПНОЙ ТИФ

**Дубенцова В.В., студентка 2 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии, lega.dubentsova@mail.ru**

**Научный руководитель - Пульчеровская Л. П. кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: сыпной тиф, возбудитель, *Rickettsia prowazekii*, диагностика, лечение, профилактика.

В данной статье представлена информация об инфекционном заболевании – сыпном тифе. Описаны основные сведения по истории, эпидемиологии, специфике клинических проявлений и диагностики заболевания, а также возможности его профилактики.

Болезнь известна человечеству сотни лет, её инфекционная природа доказана в 1876 году врачом О.О. Мочутковским путём самозаражения. Предположение об участии вшей в распространении сыпного тифа впервые высказал Гамалея в 1908 г. Морфологические изменения головного мозга и сосудистых стенок описал Л. Ф. Попов. Возбудитель был обнаружен в крови больных Риккетсом и Р. Удлером в 1909 г., а также Станиславом Провачеком в 1913 г. в честь С. Провачека возбудитель получил название «риккетсия Провачека». Прежде сыпной тиф был распространён повсеместно, большие эпидемии наблюдались во время войн, голода и иных социальных потрясений (отсюда множество названий этой болезни— военный, голодный тиф, тюремная лихорадка и др.) [8,9]. в бывшем СССР в 1958 году были зарегистрированы единичные случаи болезни. Возможно повышение заболеваемости в связи с распространённостью педикулёза.

В настоящее время увеличивается распространённость педикулёза, которая служит предпосылкой для ухудшения эпидемиологической обстановки по заболеваемости эпидемическим сыпным тифом.

Случаи заболевания сыпным тифом не регистрировались с 1998 года, однако за этот период были выявлены случаи болезни Брилля (рецидивной формы эпидемического сыпного тифа) в ряде регионов России и городе Москве.

Возбудитель сыпного тифа - *Rickettsia prowazekii* - неподвижные грамотрицательные микроорганизмы, спор не образуют, имеют 2 антигена, один из которых группоспецифический (общий с риккетсиями Музера), другой видоспецифический. Подобно вирусам риккетсии являются облигатными внутриклеточными паразитами, их развитие и размножение происходит преимущественно в клетках эндотелия сосудов [1,3,7]. У риккетсий выделен токсин, имеющий белковую природу; он тесно связан с живыми риккетсиями и поэтому рассматривается как эндотоксин.

Заболевание относится к антропонозам. Источником возбудителя инфекции является только больной человек, период заразительности которого соответствует продолжительности нахождения риккетсий в крови: в последние 2-3 дня инкубационного периода, в течение всего лихорадочного периода и еще от 2-3 до 7-8 дней апирексии. Механизм передачи возбудителя от больного человека к здоровому - трансмиссивный, переносчиком являются вши. Насосавшись крови больного человека, вошь становится заразной через 5-6 дней и остается таковой до конца жизни (через 2-3 недели вошь обычно погибает от риккетсиозной инфекции). Проникшие в организм человека риккетсии интенсивно размножаются в цитоплазме клеток эндотелия. Из разрушенных клеток риккетсии попадают в кровь. Высвобождается эндотоксин. в результате происходит заражение [2]. Этот процесс происходит в течение инкубационного и в первые 1-2 дня начального периодов. Находящийся в крови риккетсиозный токсин обладает выраженным сосудорасширяющим действием, что приводит к паралитической гиперемии и замедлению кровотока, снижению диастолического артериального давления.

Инкубационный период длится в среднем от 10 до 14 сут. Сыпной тиф протекает циклически, в течении болезни выделяют обычно три периода: начальный - от момента повышения температуры тела до появления сыпи на коже; разгар - со времени появления сыпи до окончания лихорадки; выздоровление - со дня нормализации

температуры тела до исчезновения всех клинических симптомов заболевания [4,6]. Частыми симптомами инфекции являются затяжная лихорадка, усталость, головная боль, тошнота, боли в области живота и запор или диарея. Они продолжаются примерно до 5–30 сут.

Диагностируется заболевание методом ПЦР или иммунофлуоресцентным анализом [5,10]. Анализы на антитела не помогают диагностировать инфекцию сразу после того, как кто-то заболел, но могут подтвердить диагноз позже.

Этиотропная терапия проводится антибиотиками группы тетрациклинов. Доксидиклин можно применять лицам любого возраста. При непереносимости этих препаратов может быть назначен хлорамфеникол или (в случаях тяжелого течения) левомицетина сукцинат.

В настоящее время при лечении больных тетрациклинами (или левомицетином) прогноз благоприятный даже при тяжелом течении болезни. Летальные исходы наблюдались очень редко (менее 1%), а после введения в практику антикоагулянтов летальных исходов не наблюдается.

Она включает такие меры, как борьба с педикулезом, санитарная обработка очагов распространения, в том числе и тщательная обработка (дезинсекция) жилья и личных вещей больных [9]. Специфическая профилактика производится лицам, вступающим в контакт с больными, проживающим в неблагополучных по эпидемиологической обстановке районах.

Таким образом, сыпной тиф является достаточно распространенной проблемой в наше время. При должном внимании общественности к этому заболеванию будут выработаны соответствующие методы для предотвращения данного заболевания.

Библиографический список:

1. 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.
2. 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.

3. Шапирова Д.Р Микробиологическое исследование орхидей с признаками бактериальной гнили/ Д.Р.Шапирова, А.Р. Зиятдинова, Е.Д. Ценева, Е.О.Ефрейторова, Г.Р. Садртдинова, Л.П. Пульчеровская, Н.Н. Карамышева, Д.Г. Сверкалова //Студенческий научный форум – 2016: материалы VIII Международной студенческой электронной научной конференции. электронное издание.- 2016.

4. Ахметова В.В. Показатели тканевого метаболизма организма животных на фоне цитратцеолитовой добавки/ В.В.Ахметова, А.З. Мухитов, Л.П. Пульчеровская// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.- 2018.- № 4 (44). -С. 118-122.

5. Цапалина Е.В. Антибиотикорезистентность бактерий рода *Citrobacter*/ Е.В.Цапалина, Л.П.Пульчеровская, С.Н. Золотухин //СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ -2014:материалы VI Международной студенческой электронной научной конференции: Электронное издание. 2014.

6. Пульчеровская Л.П. Методы индикации и идентификации бактерий рода *Citrobacter* в воде открытых водоемов//Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы Международной научно-практической конференции.-Ульяновск.- 2009.- С. 87-90.

7. Садртдинова Г.Р. Оценка качества внешней среды методом выделения из неё фагов/ Г.Р. Садртдинова, Л.П.Пульчеровская, Д.А. Васильев, С.Н.Золотухин //Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем.: материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Киров.- 2016-. С. 221-225.

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

9. Ульчина А.А. Микрофлора тела человека /Ульчина А.А., Пульчеровская Л.П., Золотухин С.Н. 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. 64-69.

10. Пульчеровская Л.П. Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов *Citrobacter* и их применение в диагностике: 03.02.03 – Микробиология: автореф. дисс. ... канд. биолог. наук. / Л.П. Пульчеровская.-Саратов, 2004- 20 с.

TYPHUS FEVER

Dubentsova V. V.

Keywords: *typhus fever, the causative agent, Rickettsia prowazekii, diagnosis, treatment, prevention.*

This article provides information about an infectious disease – typhus. The basic information about the epidemiology, the specifics of clinical manifestations and diagnosis of the disease, as well as the possibilities of its prevention were described.

УДК 616.9

ХОЛЕРА

**Захарова Н.А., студентка 2 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии, natasha_zakharova_9090@mail.ru**

**Научный руководитель - Пульчеровская Л. П., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: холера, интоксикация, обезвоживание, вибрион, исследования, возбудители, иммуноглобулин, водно-электролитный обмен, профилактика, лечение, вакцинация.

Статья посвящена рассмотрению заболевания холеры, характеристике возбудителя. Так же в статье приведена многая информация о данном заболевании, в том числе микробиологические исследования.

Холера - это острая кишечная инфекция, вызванная холерными вибрионами. Холера относится к классу опасных инфекций, которым подвержены только люди. Передаются вибрионы через зараженную воду. Они могут попасть в организм человека и через немытые фрукты и овощи или продукты, не подвергающиеся термической обработке (моллюски, креветки, вяленую или слабосоленую рыбу).

Особенно вольготно холерные вибрионы чувствуют себя в молоке, мясе и рыбе, если к ним к тому же добавлена соль. Кроме того, вибрионы могут переноситься мухами.

Холера является опасным антропонозным, инфекционным заболеванием. Оно протекает с интоксикацией и нарушением водно-электролитного обмена, что приводит к обезвоживанию. Путь заражения холерой фекально-оральный, способствует поражению тонкого кишечника, при тяжелом течение с диареей и рвотой, обезвоживанием. Данное заболевание обладает высокой летальностью.

Вид *V. cholerae* относится к роду *Vibrio* семейству *Vibrionaceae* отделу *Cracilicutes*. Род *Vibrio* насчитывает 55 видов, из которых

наибольшее значение для человека имеют *V. cholerae*, *V. parahaemolyticus*, *V. alginolyticus*, *V. vulnificus* и *V. fluvialis*.

V. cholerae представлена в виде изогнутых, коротких, подвижных палочек. Для вибрионов характерен полиморфизм, так же они являются монотрихами. Используется окраска по методу Лейфсона [13]. Одним из диагностических признаков является подвижность вибрионов.

Холерные вибрионы предпочитают аэробные условия выращивания, но при этом они факультативные анаэробы. Они являются щелочелюбивыми микроорганизмами. Из питательных сред для культивирования вибрионов используются: МПА, ТСBS-агар, СЭДХ, Монсура. При выделении возбудителя холеры используется пептонная вода.

Возбудители холеры обладают сахаролитической и протеолитической активностью. Вибрионы при сбраживании глюкозы, сахарозы, маннозы, маннита, лактозы, крахмала образуют кислоту без газа [15]. Ферментация глюкозы может протекать как в аэробных, так и в анаэробных условиях [12,14]. Так же вибрион не ферментирует арабинозу, лактозу и инозин. Обладают способностью ферментировать маннозу, сахарозу.

Во внешней среде вибрионы обладают чувствительностью к солнечным лучам [7,11]. Хорошо сохраняются в водоемах и при низких температурах. Холерные вибрионы при 50 °С погибают через 30 минут, при 80 °С - через 5 минут. Чувствительны к действию дезинфектантов [8].

Бактериологический метод является основным для диагностики холеры. в качестве материала для исследования используют испражнения, рвотные массы, смывы с объектов [5,6,9]. Для экспрессной диагностики применяют метод флюоресцирующих антител - МФА, полимеразную цепную реакцию - ПЦР, реакцию иммобилизации вибрионов - РИВ, реакцию непрямо́й гемагглютинации - РНГА.

Постинфекционный иммунитет при холере непродолжительный, обусловлен антителами и фагоцитами. У заболевших антитела выявляют на 5-7 день после заболевания. Антитела играют основную роль в иммунитете при холере. Антимикробные иммуноглобулины блокируют лиганды и препятствуют прилипанию вибрионов.

При возникновении подозрения на холеру больных необходимо госпитализировать. Наиболее важной задачей при лечении является восстановить водно-солевой обмен, при помощи применения солевых растворов [1,2]. Лечение так же дополняют антибиотиками (тетрацилин, ципрофлоксацин, ломефлоксацин, левомецетин).

Профилактика холеры включает неспецифические и специфические мероприятия. К неспецифической профилактике относят: санитарно-гигиенические мероприятия; выявление больных; карантин [4]. К специфической профилактике относят вакцинацию, невосприимчивость сохраняется 3-8 месяцев. Так же в районах эпидемической опасности проводят экстренную профилактику, назначают массовое применение тетрациклина [3,10].

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. Пульчеровская Л.П. Индикация бактерий рода *Citobacter* с помощью реакции нарастания титра фага (РНФ)/ Л.П.Пульчеровская, С.Н.Золотухин, Д.А. Васильев //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2013.- № 1 (21).- С. 60-64.
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: 03.02.03 – Микробиология: дисс. ... канд. биолог. наук /Пульчеровская Л.П.- Ульяновск, 2004.- 186с.

8. Пульчеровская Л.П. Изыскание альтернативных средств и методов для диагностики заболеваний, вызываемых бактериями рода *Citrobacter* / 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. Васильев Д.А. 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.

15. Пульчеровская Л.П. Методы индикации и идентификации бактерий рода *Citrobacter* в воде открытых водоемов// Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы Международной научно-практической конференции.-Ульяновск.- 2009.- С. 87-90.

CHOLERA

Zakharova N.A.

Keywords: *cholera, intoxication, dehydration, vibrio, studies, pathogens, immunoglobulin, water-electrolyte metabolism, prevention, treatment, vaccination.*

The article is devoted to the consideration of cholera disease, the characteristics of the causative agent. The article also provides a lot of information about this disease, including microbiological studies.

СОСТАВ КРОВИ

**Захарова Н.А., студентка 2 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии
Научный руководитель –Зялалов Ш.Р., ассистент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: *кровь, свойства, вязкость, реакция среды, свёртывание.*

В статье даны физико-химические свойства крови: вязкость, плотность, реакция среды, свертывание и другие. Изучение свойств крови важно для состояния диагностики состояния и заболеваний животных по анализу крови.

Кровь считается подвижной соединительной тканью, а не просто циркулирующей жидкостью по системе сосудов, под действием силы ритмически сокращающегося сердца. Кровь животных состоит из плазмы и форменных элементов, их содержание зависит от вида животных. Для характеристики крови как внутренней среды организма выделяют её следующие физико-химические свойства: плотность, вязкость, поверхностное натяжение, кислотно-щелочное равновесие, коллоидно-осмотическое давлением, свертывание. в состав кровяной плазмы входит 90-93% воды и 7-10% сухого вещества [1, 3-4]. Белок состоит из: фибриногена, параглобулина, сывороточного альбумина, незначительного количества серомукоида. Химический состав крови, плазмы и форменных элементов у крс, мрс и свиней незначительно различается [5-6]. в состав цельной крови крупного рогатого скота входит 80,89 % воды и 19,11% сухого остатка; кровяная плазма содержит 91,36% воды и 8,64% сухого остатка; форменные элементы состоят из 59,18% воды и 40,82% сухого остатка. Удельный вес крови животных между 1,052 и 1,060, удельный вес плазмы от 1,027 до 1,034, удельный вес красных кровяных телец 1,09-1,08 [7]. Из-за разницы в удельных весах плазмы и эритроцитов эритроцитам свойственно оседать на дно сосуда, а сверху остается слой прозрачной светло-желтой сыворотки. Удельный вес плазмы, которая лишена фибрина - 1,0244.

Удельный вес фибрина, полученного при дефибринировании крови - 0,7-0,8. Цвет крови придаёт гемоглобин, а именно железо, которое в нем находится. Исключением является ледяные рыбы, или белокровки. Это единственный вид позвоночных, в крови у которых нет эритроцитов и гемоглобина — поэтому кровь бесцветна. в её крови содержится в 25 раз меньше железа, чем у других жителей океана, а кровеносная система содержит огромное количество белков и сахаров. Вязкость крови зависит от содержания в плазме сухих веществ, числа и объема форменных элементов, так же вязкость зависит от количества эритроцитов. У эритроцитов вязкость в 80 раз больше вязкости плазмы. Вязкость крови при 38 °С равна 5° Энглера. Удельная теплота крови - 0,88 ккал; дефибринированной - 0,9; сыворотки- 0,95; форменных элементов- 0,66 ккал. Реакция крови животных является слабощелочной за счет наличия в ней Na_2HCO_3 , Na_2HPO_4 . Электропроводность цельной крови меньше, чем плазмы, так как электропроводность форменных элементов незначительна [8-11].

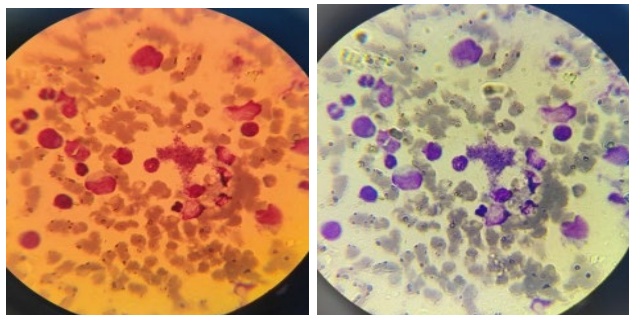


Рис. 1 – Исследование крови

Процесс свертывания крови заключается в переходе фибриногена в фибрин. Он состоит из плотных переплетающихся волокон и образует густую сеть. Свертывание крови можно замедлить несколькими способами. При помощи действия холода, углекислого газа, а так же прибавлением различных химических веществ.

Библиографический список:

1. Зялалов Ш.Р. Влияния 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.
2. 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.
3. 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.
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.
5. 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.
6. 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.
7. Воротникова И.А. Влияние подкормки из наноцеолита и соевой окары на содержание общего белка и его фракций в крови индеек Воротникова И.А., Дежаткина С.В., Панкратова Е.В., Дежаткин И.М. //Ученые записки Казанской государственной академии

ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2020. - Т. 243. - № 3. - С. 64-68.

8. 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.

9. 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.

10. Свешникова Е.В. Влияние биологически активной добавки на морфо-биохимические показатели у свиней /Е.В. Свешникова, Н.А. Любин, С.В. Дежаткина //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - № 3 (35). - С. 38-42.

11. Дежаткина, С.В. Показатели кальций-фосфорного обмена в тканях свиней при скармливании соевой окары /С.В. Дежаткина, Н.А. Любин, М.Е. Дежаткин //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. - № 2. – С. 76-79.

BLOOD IS CHARACTERIZED BY PROPERTIES

Zakharova N.A.

Keywords: *blood, properties, viscosity, reaction of the medium, coagulation.*

The article discusses the physico-chemical properties of blood: viscosity, density, reaction of the medium, coagulation and others. The study of blood properties is important for the state of diagnosis of the condition and diseases of animals by blood analysis.

БАКТЕРИАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ РОСТА

**Захарова П.В., студентка 2 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии, zakharova_polina_02_02@mail.ru**

**Научный руководитель – Пульчеровская Л.П., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** бактериальные факторы роста, витамины, аминокислоты, микроорганизмы*

В приведенной работе освещается вопрос о веществах, нужных для обеспечения нормальной жизнедеятельности бактериальной клетки, называемые бактериальными факторами роста, приводятся примеры, а также описывается их значение для микроорганизмов

Бактериальные факторы роста — различные вещества, необходимые для жизнедеятельности бактерий, которые они не синтезируют или синтезируют недостаточно быстро и должны извлекать из среды обитания. К ним относятся аминокислоты, витамины группы В, железо-порфирины, некоторые ди- и полиамины, а также ряд разнообразных факторов, относящихся к различным классам химических соединений.

Потребности в бактериальных факторах роста различных видов микроорганизмов широко варьируют. Согласно современным представлениям потребности в бактериальных факторах роста возникли вследствие утраты способности бактериальными клетками синтезировать их в результате мутаций. Было показано, что виды, не нуждающиеся в определенных бактериальных факторах роста, способны синтезировать эти факторы. Кроме того, установлено, что с помощью мутагенных агентов из микробной популяции, не нуждающейся в бактериальных факторах роста, можно получить мутанты, обладающие потребностями в определенных бактериальных факторах роста; при этом нарушается определенный этап биосинтеза бактериальных факторов роста. Процесс возникновения потребностей

в бактериальных факторах роста может быть смоделирован путем выделения из прототрофной (не требующей бактериальные факторы роста) популяции мутантов с определенными питательными потребностями. Разнообразие потребностей в бактериальных факторах роста у микробов различных видов и различных штаммов одного вида является результатом мутаций в генах, детерминирующих структуру ферментов, участвующих в синтезе определенных бактериальных факторов роста.

Одной из наиболее многочисленных групп бактериальных факторов роста являются витамины, которые обычно входят в состав коферментов или простетических групп ферментов.

Бактериальные факторы роста для *Cl. acetobutylicum* и ряда других бактерий является парааминобензойная кислота. Важным свойством парааминобензойной кислоты является ее способность предотвращать бактериостатическое действие сульфаниламидов. Потребности в парааминобензойной кислоте как бактериальном факторе роста могут быть в значительной мере снижены или полностью устранены добавлением в ростовую среду пуриновых оснований. Последние в значительной мере снижают и бактериостатическое действие сульфаниламидов.

Фолиевая кислота является бактериальным фактором роста для *Lactobacillus casei*, *Streptococcus faecalis* и других микроорганизмов. Потребность в фолиевой кислоте может быть заменена серином, метионином, тимином и пуриновыми основаниями. Метаболически активными производными фолиевой кислоты являются ее восстановленные формы, в синтезе которых используется в качестве предшественника парааминобензойная кислота. Сульфаниламиды блокируют реакции перехода парааминобензойной кислоты в восстановленные производные фолиевой кислоты. Подобные реакции характерны для микробной клетки, но не для клеток высших организмов, что и определяет причину бактериостатического действия сульфаниламидов на бактерии при относительно меньшем вредном влиянии на клетки человека и высших животных.

Биотин (витамин Н) является термостабильным бактериальным фактором роста для большого количества патогенных и сапрофитных

микроорганизмов. Одной из наиболее важных функций биотина является его участие в реакциях карбоксилирования кетокислот.

Никотиновая кислота и ее производные: никотинамид (витамин РР), дифосфопиридиннуклеотид, трифосфопиридиннуклеотид требуются как бактериальные факторы роста для различных патогенных и сапрофитных микроорганизмов. Так, дифосфопиридиннуклеотид (V-фактор) необходим для некоторых гемофильных микробов; никотиновая кислота является бактериальным фактором роста для *Corynebacterium diphtheriae* и других микроорганизмов. Дифосфо- и трифосфопиридиннуклеотиды участвуют в клеточных окислительно-восстановительных реакциях. Потребность в никотиновой кислоте не всегда устраняется добавлением в среду ее производных.

Рибофлавин (витамин В₂) входит как простетическая группа в состав многих ферментов, участвующих в окислительно-восстановительных реакциях, и является бактериальным фактором роста для молочнокислых бактерий и патогенных стрептококков.

Тиамин (витамин В₁) является бактериальным фактором роста для многих видов микроорганизмов. Потребность в тиамине некоторых микроорганизмов может быть заменена тиазольным компонентом тиамина, у других, например, некоторых штаммов *Brucella*, — пиримидиновым компонентом. Для роста некоторых гонококков тиамин требуется в форме пирофосфата. Тиамин входит в состав коферментов, участвующих в реакциях декарбоксилирования.

Витамин В₁₂ требуется в очень незначительных количествах для роста *Lactobacillus* и мутантных штаммов *E. coli*. в природе витамин В₁₂ синтезируется исключительно микроорганизмами. Однако большинство микроорганизмов это соединение не синтезирует и не требует его для роста. Витамин В₁₂ может находиться в форме кофермента, участвующего в обратимой изомеризации глутамата в β-метиласпартат. Этот же кофермент требуется для перевода метилмалонилкофермента А в сукцинилкофермент А — реакции, существенной в метаболизме пропионата. Витамин В₁₂ участвует также в биосинтезе серина, метионина, тимина и пуриновых оснований.

Железопорфирины (гемы) являются компонентами каталазы, пероксидазы и цитохромов, осуществляющих окислительно-

восстановительные реакции. Железопорфирины являются бактериальными факторами роста для *Haemophilus influenzae*, некоторых штаммов *Mycobacterium tuberculosis*, *Fusiformis melaninogenicus* и *Bacteroides melaninogenicus*.

Аминокислоты являются наряду с витаминами многочисленной группой бактериальных факторов роста. Клетки многих видов микроорганизмов способны синтезировать все аминокислоты самостоятельно, но встречаются виды, требующие для роста нескольких аминокислот. Так, *Streptococcus equinus* требует для роста 17 аминокислот. Потребности микроорганизмов в аминокислотах могут изменяться в зависимости от состава среды. Бактерии, требующие витамин Вв, могут в его отсутствие расти лишь при добавлении в среду многих аминокислот, тогда как в присутствии витамина потребность в аминокислотах исчезает в результате появления у клеток способности к их синтезу. Потребность в аминокислотах может возникнуть за счет генетического нарушения одного из этапов биосинтеза определенных аминокислот. в этих случаях предшественники, синтезируемые после блокированного этапа, могут заменять требуемую аминокислоту как бактериальный фактор роста.

Знание потребностей различных видов микроорганизмов в определенных бактериальных факторах роста является важным для идентификации патогенных микробов. Медицинское значение бактериальных факторов роста определяется необходимостью создания соответствующих питательных сред, что необходимо для микробиологической диагностики инфекционных заболеваний. Кроме того, ряд бактериальных факторов роста используется для создания оптимальных условий культивирования вакцинных штаммов в вакцинно-сывороточном производстве.

Библиографический список:

1. Бактериофаги рода *Citrobacter* /Васильев Д.А., Пульчеровская Л.П., Золотухин С.Н. Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 3 (39). С. 40.
2. Ульчина А.А. Микрофлора тела человека /Ульчина А.А., Пульчеровская Л.П., Золотухин С.Н. 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. 64-69.

3. Пульчеровская Л.П. Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов *Citrobacter* и их применение в диагностике: 03.02.03 – Микробиология: автореф. дисс. ... канд. биолог. наук. / Л.П. Пульчеровская.-Саратов, 2004- 20 с.

4. Sadrtidinova G.R. Sanitary assessment of environmental objects by isolation of virulent phages| Sadrtidinova G.R., Pulcherovskaya L.P., Vasiliev D.A., Zolotuhin S.N.Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. 2016. № 10 (58). С. 165-170.

5. Пульчеровская Л.П. Выбор антибиотиков при лечении циститов мелких домашних животных/ Пульчеровская Л.П. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы XI Международной научно-практической конференции. Ульяновск, 2021. С. 240-248.

6. Пульчеровская Л.П. Устойчивость бактерий рода *Citrobacter* К антибиотикам/ Пульчеровская Л.П., Золотухин С.Н., Пульчеровская Е.О. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы Международной научно-практической конференции. Редколлегия: А.В. Дозоров, В.А. Исайчев, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин. 2009. С. 82-87.

7. Пульчеровская Л.П. Методы индикации и идентификации бактерий рода *Citrobacter* в воде открытых водоемов// Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы Международной научно-практической конференции.-Ульяновск.- 2009.- С. 87-90.

8. Золотухин С.Н. Чувствительность патогенных энтеробактерий, выделенных при диареях молодняка животных к антибиотикам и специфическим бактериофагам/ Золотухин С.Н., Мелехин А.С., Васильев Д.А., Каврук Л.С., Молофеева Н.И., Пульчеровская Л.П., Коритняк Б.М., Бульканова Е.А. в сборнике: Профилактика, диагностика и лечение инфекционных болезней, общих для людей и животных. 2006. С. 233-236.

9. Пульчеровская Л.П. Разработка оптимальных количественных

параметров соотношения цитробактерной культуры и гомологичного бактериофага для получения препарата с высокой активностью/ Пульчеровская Л.П., Золотухин С.Н., Васильев Д.А. в сборнике: Профилактика, диагностика и лечение инфекционных болезней, общих для людей и животных. 2006. С. 253-255.

10. Детекция биопленок, образованных бактериями рода *Klebsiella*, при помощи агаризованной среды / Г.Р. Садртдинова, Е.А. Ляшенко, А.Г. Шестаков, Д.А. Васильев // в сборнике: Актуальные вопросы контроля инфекционных болезней животных. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 55-летию ВНИИВВиМ. - 2014. - С. 106-111.

BACTERIAL GROWTH FACTORS

Zakharova P.V.

Keywords: *bacterial growth factors, vitamins, amino acids, microorganisms*

The work highlights the issue of substances necessary to ensure the normal functioning of a bacterial cell, called bacterial growth factors, provides examples, and also describes their significance for microorganisms

БАКТЕРИУРИЯ

**Захарова П.В., студентка 2 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии, zakharova_polina_02_02@mail.ru**

Научный руководитель – Пульчеровская Л.П., кандидат

биологических наук, доцент

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: бактериурия, бактерии в моче, мочевыделительная система

В данной статье раскрывается вопрос о бактериурии, её основных причинах, видах, описываются клинические признаки, а также приведены методы её выявления и лечения

Бактериурия — наличие бактерий в свежесобранной моче. Бактерии могут проникать в мочу различными путями: из воспалительных очагов почек, мочевого пузыря, предстательной железы или желез заднего отдела мочеиспускательного канала, при инструментальных вмешательствах (катетеризации, цистоскопии, бужировании, камнедроблении и т.д.). Установлено, что микробы не проникают из кровеносного русла в мочу через неповрежденные почки [1]. Поэтому разделение бактериурии на истинную, когда микробы вегетируют и размножаются в мочевых путях, и ложную, при которой микробы якобы попадают из крови через почку, не размножаясь. Микробы могут размножаться как в пораженном органе, так и в моче, которая является для них хорошей питательной средой. При этом увеличение степени бактериурии за счет размножения бактерий в почечной лоханке и мочеточнике происходит лишь при стазе мочи в верхних мочевых путях. Микроорганизмы размножаются в мочевом пузыре при любом источнике инфекции. Степень выраженности бактериурии тем больше, чем дольше инфицированная моча находится в мочевом пузыре, то есть чем реже больной опорожняет мочевой пузырь. Важное значение при этом имеют патологические процессы, приводящие к нарушению опорожнения мочевого пузыря,

например, аденома предстательной железы, стриктура уретры, врожденный фимоз и пр.

Поскольку в переднем отделе мочеиспускательного канала нередко растёт и размножается микрофлора, бактерии обнаруживают в моче иногда и у здоровых людей [2,3]. Поэтому исключительно важно отличать бактериурию, обусловленную пиелонефритом, циститом или другими воспалительными заболеваниями, от загрязнения мочи постоянно вегетирующей микрофлорой мочеиспускательного канала.

Выявить бактериурию можно путем определения содержания количества микробов в 1 мл средней порции мочи, полученной при мочеиспускании, определения содержания бактерий в начальной и средней порциях мочи, а также посева на специальные среды мочи, полученной с помощью надлобковой пункции мочевого пузыря (этот метод исключает попадание микробов в мочу из уретры, однако он сложен и поэтому применение его ограничено).

Определяется степень выраженности бактериурии различными методами: посев мочи на различные питательные среды; микроскопия осадка мочи с использованием светлопольного (ФК-4) и темнопольного (МФА-2) фазово-контрастных устройств; с помощью химических тестов [4,5]. Наиболее простым и достаточно точным оказался упрощенный метод посева мочи стерильной платиновой петлей на агар в определенных секторах чашки Петри по Гулду.

В клинической практике применяются три метода выявления бактериурии с помощью химических тестов: нитритный тест, предложенный Гриссом в модификации Слея, основанный на восстановлении нитратов, содержащихся в моче, под влиянием бактерий в нитриты; ТТХ-тест, предложенный Симмонсом и Уильямсом, основанный на восстановлении бесцветного трифенилтетразолийхлорида в красный трифенилформазан при наличии микробов в моче; тест Брауде, основанный на выделении пузырьков кислорода после добавления к моче 3% перекиси водорода под действием каталазы, выделяемой бактериями.

По данным В.С. Рябинского, высокая степень бактериурии, то есть содержание 100 000 и больше микробов в 1 мл мочи, наблюдается у 64,4% больных острым пиелонефритом и у 62,6% больных хроническим пиелонефритом [6]. У остальной части больных

пиелонефритом микробы в моче отсутствуют или содержатся в небольшом количестве. в последнем случае с целью выявления бактериурии показано проведение бактериологического исследования первой и второй порций мочи. Первую порцию мочи засевают на одну чашку Петри, а вторую — на другую. в случае загрязнения мочи микрофлорой мочеиспускательного канала рост колоний бактерий будет лишь в первой чашке Петри или количество колоний во второй чашке Петри будет значительно меньше.

В одних случаях бактериурия протекает без клинических признаков поражения органов мочевой системы, в других — по типу цистита, пиелонефрита, простатита, уретрита [7]. Наблюдается субфебрильная или гектическая температура, нарушение мочеиспускания. Моча становится мутной из-за большого количества микробов, при стоянии ее или центрифугировании осадок образуется с трудом или совсем не образуется. Реакция мочи различна в зависимости от флоры.

Лечение при бактериурии должно быть направлено на устранение очага инфекции в организме, ликвидацию нарушенного пассажа мочи, повышение реактивных сил организма. Назначают антибиотики, нитрофураны, сульфаниламидные препараты и химиопрепараты (гексаметилентетрамин, 5-НОК, невидграмон и др.), показано диетическое лечение.

Эпидемиологическое значение бактериурии определяется возможностью распространения возбудителей болезней, относящихся главным образом к группе инфекций с фекально-оральным механизмом передачи (брюшной тиф, паратифы А и Б и др.) [8]. При этом основную эпидемиологическую опасность представляют бактерионосители, у которых выделение брюшнотифозных или паратифозных бактерий с мочой наблюдается продолжительное время. Эпидемиологическое значение бактериурии в этом случае, помимо ее длительности, определяется массивностью выделения возбудителя с мочой, эффективностью организации противоэпидемических мер (диспансерное наблюдение) и во многом зависит от степени санитарной культуры бактерионосителя.

Бактериурия имеет место у 1/3 больных брюшным тифом и редко — у реконвалесцентов. Меньшее эпидемиологическое значение имеет

бактериурия при бруцеллезе (примерно в 10% случаев) и лептоспирозах [9]. При лептоспирозах наиболее опасно в эпидемиологическом отношении попадание лептоспир с мочой в водоисточники. При дифтерии, туляремии, дизентерии и других инфекциях эпидемиологическое значение бактериурии крайне незначительно.

Бактериурия, встречающаяся при ряде вирусных (грипп, эпидемический гепатит, корь и др.) и грибковых заболеваний, в эпидемиологическом отношении изучена недостаточно [10].

Библиографический список:

1. Бактериофаги рода *Citrobacter* /Васильев Д.А., Пульчеровская Л.П., Золотухин С.Н. Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 3 (39). С. 40.
2. Ульчина А.А. Микрофлора тела человека /Ульчина А.А., Пульчеровская Л.П., Золотухин С.Н. 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. 64-69.
3. Пульчеровская Л.П. Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов *Citrobacter* и их применение в диагностике: 03.02.03 – Микробиология: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. / Л.П. Пульчеровская.-Саратов, 2004- 20 с.
4. Sadrtidinova G.R. Sanitary assessment of environmental objects by isolation of virulent phages| Sadrtidinova G.R., Pulcherovskaya L.P., Vasiliev D.A., Zolotuhin S.N.Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. 2016. № 10 (58). С. 165-170.
5. Пульчеровская Л.П. Выбор антибиотиков при лечении циститов мелких домашних животных/ Пульчеровская Л.П. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы XI Международной научно-практической конференции. Ульяновск, 2021. С. 240-248.
6. Пульчеровская Л.П. Устойчивость бактерий рода *Citrobacter* К антибиотикам/ Пульчеровская Л.П., Золотухин С.Н., Пульчеровская Е.О. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе

развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы Международной научно-практической конференции. Редколлегия: А.В. Дозоров, В.А. Исайчев, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин. 2009. С. 82-87.

7. Пульчеровская Л.П. Методы индикации и идентификации бактерий рода *Citrobacter* в воде открытых водоемов// Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы Международной научно-практической конференции.-Ульяновск.- 2009.- С. 87-90.

8. Золотухин С.Н. Чувствительность патогенных энтеробактерий, выделенных при диареях молодняка животных к антибиотикам и специфическим бактериофагам/ Золотухин С.Н., Мелехин А.С., Васильев Д.А., Каврук Л.С., Молофеева Н.И., Пульчеровская Л.П., Коритняк Б.М., Бульканова Е.А. в сборнике: Профилактика, диагностика и лечение инфекционных болезней, общих для людей и животных. 2006. С. 233-236.

9. Пульчеровская Л.П. Разработка оптимальных количественных параметров соотношения цитробактерной культуры и гомологичного бактериофага для получения препарата с высокой активностью/ Пульчеровская Л.П., Золотухин С.Н., Васильев Д.А. в сборнике: Профилактика, диагностика и лечение инфекционных болезней, общих для людей и животных. 2006. С. 253-255.

0. Детекция биопленок, образованных бактериями рода *Klebsiella*, при помощи агаризованной среды / Г.Р. Садурдинова, Е.А. Ляшенко, А.Г. Шестаков, Д.А. Васильев // в сборнике: Актуальные вопросы контроля инфекционных болезней животных. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 55-летию ВНИИВВиМ. - 2014. - С. 106-111.

BACTERIURIA

Zakharova P.V.

Keywords: *bacteriuria, bacteria in urine, urinary system*

This article reveals the question of bacteriuria, its main causes, types, describes clinical signs, and also provides methods for its detection and treatment

УДК 577.354.2

ФОТОРЕЦЕПТОРЫ

**Захарова П.В., студентка 2 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель – Дежаткина С.В., доктор
биологических наук, профессор
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: фоторецепторные клетки, фототрансдукция, адаптация, родопсин, свет.

В приведенной статье рассматривается один из видов рецепторов – фоторецепторы, их строение, особенности механизма действия, а также значение для животных и ветеринарной медицины

Фоторецепторы - клетки, специфически реагирующие на свет. Фоторецепторы бывают двух типов - неспециализированные, к которым относятся одиночные светочувствительные клетки, рассеянные по телу (например, у червей, ланцетника), и специализированные, т. е. зрительные клетки глаз позвоночных и беспозвоночных животных. Фоторецептор содержат светочувствительный зрительный пигмент и осуществляют процесс фоторецепции - трансформации энергии поглощенного света в нервный сигнал[1,2]. Сетчатка глаза позвоночных и человека содержит два типа фоторецепторов - палочки и колбочки. Палочки способны отвечать возбуждением на поглощение даже одного кванта света и ответственны за сумеречное зрение. Колбочки примерно в сто раз менее чувствительны, чем палочки, и являются фоторецепторами дневного зрения. Благодаря различной спектральной чувствительности колбочки обеспечивают цветовосприятие.

Пресинаптические окончания палочек (так называемая сфераула) и колбочек заполнены многочисленными синаптическими пузырьками, концентрирующимися главным образом вдоль длинной оси фоторецептора. Дендриги нейронов второго порядка (горизонтальных

и биполярных клеток), как правило, глубоко вдаются в пресинаптические окончания [1,4].

После полной адаптации к темноте проницаемость плазматической мембраны наружного сегмента для ионов натрия становится очень высокой; при пороговых освещенностях натриевый ток уменьшается на одну фото-изомеризацию (обесцвечивание одной молекулы родопсина). в ответ на одну фотоизомеризацию в палочке возникает потенциал порядка 1 мВ, в колбочке — нескольких десятков микровольт. Поглощение одного кванта света одной молекулой родопсина приводит к появлению в цитоплазме наружного сегмента большого числа молекул внутриклеточных посредников. в наружных сегментах фоторецептора совершаются два основных физиологических процесса - фототрансдукция и адаптация. Фототрансдукция - сложный, многокомпонентный процесс, начинающийся с фотохимической изомеризации ретиналя в молекуле зрительного пигмента и заканчивающийся уменьшением ионной проводимости плазматической мембраны наружного сегмента, в результате чего на ней возникает гиперполяризационный электрический потенциал. Он и является тем нервным сигналом, который распространяется вдоль фоторецептора до пресинаптического окончания и с помощью синаптического медиатора передается нейронам второго порядка - горизонтальным и биполярным клеткам сетчатки [2,3]. Изучены структура и топография молекулы родопсина в фоторецепторной мембране диска, а также механизмы светозависимой регуляции. Советскими учеными установлена полная аминокислотная последовательность родопсина и предложена модель расположения его полипептидной цепи в мембране в виде семи альфа-спиральных «столбов», пересекающих липидный бислой мембраны. Описан ферментативный каскад усиления слабого светового сигнала: квант света изомеризует ретиналь, затем происходят конформационные перестройки в белковой части молекулы родопсина. Возникший в наружном сегменте гиперполяризационный потенциал электротонически (безмиульно) распространяется до пресинаптического окончания и уменьшает скорость выделения из него деполяризующего медиатора [3,4]. Обнаружена электрическая связь между отдельными фоторецепторами в сетчатке позвоночных.

Благодаря такому электрическому синцитию рецепторный потенциал, генерируемый в одном фоторецепторе как бы расплывается по соседним.

Библиографический список:

1. Любин, Н.А. Физиология животных : методические рекомендации для преподавателя-исследователя (элективный курс) для аспирантов направления подготовки 03.03.01 - Физиология / Н. А. Любин, С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова. - Ульяновск : УГСХА им. П.А.Столыпина, 2015. - 258 с.

2. Любин, Н.А. Частная физиология : учебное пособие для аспирантов по направлению подготовки 06.06.01 - Биология, профиль 03.03.01 - Физиология / Н. А. Любин, С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова. - Ульяновск : УГСХА им. П.А.Столыпина, 2016. - 154 с.

3. Григорьев В. Факторы резистентности у свиней в постнатальном онтогенезе /В. Григорьев, И. Хакимов, С. Дежаткина //Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2020. - № 5. – С.44-50.

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.

5. 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.

6. 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.

7. 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.

8. 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.

9. Проворова Н.А. Гистологическая характеристика печени кур-несушек при скармливании соевой окары /Н.А., Проворова, Н.В. Шаронина, А.З. Мухитов //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2017.- № 4 (40). - С. 169-173.

10. Никитина И.А. Влияние наноструктурированной добавки на качественный состав мяса индеек /И.А. Никитина, С.В. Дежаткина, Н.В. Шаронина, А.З. Мухитов, М.Е. Дежаткин, А.В. Куптулкин //Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2019. - Т. 238. - № 2. - С. 139-142.

11. Дежаткина С.В. Диатомит-источник легкодоступного кремния /С.В. Дежаткина, Н.В. Шаронина, Ш.Р. Зялалов //Животноводство России. – 2021. - № 2. – С. 41-42.

PHOTORECEPTORS

Zakharova P.V.

Keywords: *photoreceptor cells, phototransduction, adaptation, rhodopsin, light*

This article discusses one of the types of receptors – photoreceptors, their structure, features of the mechanism of action, as well as the importance for animals and veterinary medicine

УДК 631.53

ВЫРАЩИВАНИЕ РАССАДЫ БОЛГАРСКОГО ПЕРЦА

Зимаева Валерия - обучающаяся Биоквантума
Научный руководитель – Васильева Ю.Б., педагог ДО, к.вет.н.,
«Кванториум» г. Ульяновск

Ключевые слова: болгарский перец, биотехнология выращивания, рассада, уход за растениями.

В работе описывается собственный опыт выращивания рассады болгарского перца в домашних условиях.

Болгарский перец - это разноцветный овощ, который мы можем найти в любом продуктовом магазине. Его используют при приготовлении множества блюд. Кушать его можно как в сыром, так и в запеченном виде. А пользу, которую он приносит, раскрыли очень давно. Наша семья тоже очень любит этот овощ, и мы готовим из него разные блюда. У нас он растет в огороде и осенью мы собираем неплохой урожай. А вот можно ли его вырастить дома?

В болгарском перце очень много витамина С, гораздо больше, чем в черной смородине, лимонах и апельсинах. Ежедневное употребление 40 грамм сладкого перца восполняет суточную потребность человека в витамине С. Кроме того в болгарском перце много витамина Р (рутина). Он нужен нашему организму для нормальной работы кровеносной системы.

Еще в составе перца много провитамина А, витаминов группы в каротина. Кроме всего этого перец богат магнием, цинком, йодом, калием, кальцием, железом и другими минеральными веществами. Весь этот список говорит о том, что это очень ценный овощ, который необходим для правильного питания.

Необходимо отметить и то, что болгарский перец очень полезен для желудка, его вкус невозможно ни с чем перепутать. Его употребление положительно отражается на состоянии костей и ногтей, также перец способствует улучшению памяти. Он помогает при бессоннице, при депрессии, при стрессе [1-4].

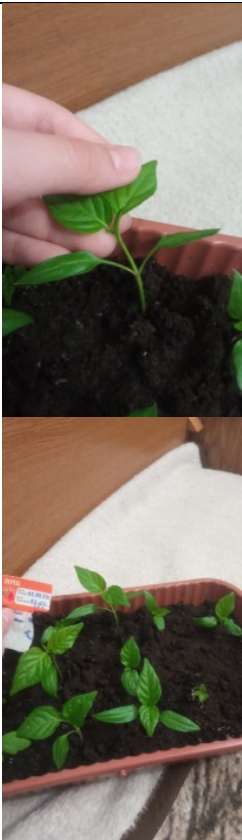
Цель вырастить болгарский перец в домашних условиях.

Для проведения нашего эксперимента по выращиванию болгарского перца в домашних условиях понадобилась почва, семена, посадочный инвентарь и фотоаппарат (таблица 1).

Таблица 1 – выращивание болгарского перца в домашних условиях

Дата	Деятельность	Фотоотчет
09.02.2022	Подготовка грунта и семян. В магазине выбираем торфогрунт для рассады и семена сладкого болгарского перца. Готовим контейнеры для посадки	
10.02.2022	Работа с семенами. Утром готовим семена для посадки. Для этого семена заворачиваем в ватные диски и помещаем в слабый раствор марганцовки на 20 минут. По истечению этого времени семена промываем в воде и оставляем их на сутки во влажном ватном диске для проращивания.	
11.02.2022	Высадка семян. Землю в контейнере выравниваем и на расстоянии 2 см делаем маленькие углубления. Поливаем эти ямки водой. Кладем в них семена и присыпаем землей. Поливаем обильно и ставим на подоконник над батареей. Чтобы семена проросли им нужно тепло. Температура воздуха должна быть от 24 до 26 градусов.	
13.02.2022	Контейнер с семенами сбрызгиваем водой, чтобы земля не высохла, а семена лучше проросли.	

21.02.2022	Появились первые ростки. Из 10 посаженных семян взшло 7. Разрыхляем почву и снова умеренно поливаем. Вода для полива должна быть теплой. Такую воду готовим заранее. Наливаем воду в банку и несколько дней отстаиваем.	
10.03.2022	Наблюдение и уход за растением. Следим за температурой и за влажностью почвы. Перцы очень чувствительны к холоду. При их выращивании температура воздуха должна быть не менее +20 днем и не ниже +17 ночью. Кроме того перец любит влагу и испытывает в ней постоянную потребность. При недостаточном увлажнении рост его может остановиться, потому что растение будет	

	экономить влагу. У рассады появилось по 4 листочка.	
13.03.2022 2	Рассаде становится тесно в маленьком горшочке и я пересаживаю ее в более просторную емкость. При пикировании нужно увлажнить почву в горшочке. Делаем в ней лунку. Осторожно саженец помещаем в лунку. Пальцами аккуратно прижимаю почву к корням.	

20.04.2022 2	Продолжаем наблюдать за ростом перца. Растения подросли. Проводим подкормку минеральным и удобрениями.	

По проведенному эксперименту по выращиванию болгарского перца в домашних условиях можно сделать вывод, что нам удалось вырастить рассаду перца в домашних условиях.

Библиографический список:

1. Звонарев Н. Перец, баклажаны. Сорты, выращивание, уход, рецепты. - Журнал «Сезон у дачи» №2. - 2011.
2. Пышная О. Как правильно выращивать перцы. Газета «Огород». Секреты урожая. №1. - 2012.
3. Т. Октябрьская. Как правильно выращивать рассаду овощей.
4. Лебедева А. Как правильно выращивать овощи в квартире. Журнал «Любимый продукт» №7. - 2011.

GROWING SEEDLINGS OF BULGARIAN PEPPER

Zimaeva V.

Keywords: *Bulgarian pepper, biotechnology of cultivation, seedlings, plant care.*

The paper describes our own experience of growing Bulgarian pepper seedlings at home.

ЗОЛОТИСТЫЙ СТАФИЛОКОКК

**Зубаерова Г.И., студентка 2 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологий, nucsik@mail.ru**

**Научный руководитель – Пульчеровская Л.П., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: бактерия, токсины, гемолиз, коагулазный тест, паттогенный штамм, устойчивость, бессимптомное протекание болени, заболевания, распространение

В статье представлен обзор по теме золотистый стафилококк как комменсал микробиоты человека, его биологические свойства и характеристика как условно-патогенного микроорганизма, как причина кожных инфекций макроорганизма и возбудителя пищевых отравлений.

Патогенные штаммы золотистого стафилококка часто способствуют инфекциям, продуцируя факторы вирулентности, такие как мощные белковые токсины, и экспрессию белка клеточной поверхности, которые связывают и инактивируют антитела. *S. aureus* является одним из ведущих патогенов смерти, связанных с устойчивостью к противомикробным препаратам, и появление устойчивых к антибиотикам штаммов, таких как метициллинрезистентный *S. aureus*, является мировой проблемой в клинической медицине. Несмотря на многочисленные исследования и разработки, вакцина против *S. aureus* не была одобрена.

В медицинской литературе бактерия часто упоминается как *S. aureus*, появляется как стафилококки (виноградopodobные кластеры) при просмотре через микроскоп и имеет большие, круглые, золотистые-желтые колонии, часто с гемолизом, при выращивании на пластинках кровяного агар [1]. размножается бесполым путем бинарного деления. Полное разделение дочерних клеток опосредуется аутолизом *S. aureus* и в его отсутствие или при целенаправленном ингибировании дочерние клетки остаются прикрепленными друг к другу и появляются

в виде кластеров. *S. aureus* положителен к каталазе [2]. Тесты на каталазную активность иногда используются для отличия стафилококков от энтерококков и стрептококков. Ранее *S. aureus* дифференцировали от других стафилококков с помощью коагулазного теста. Однако не все штаммы *S. aureus* являются коагулаз-положительными, и неправильная идентификация видов может повлиять на эффективные меры лечения и борьбы.

У человека *S. aureus* может присутствовать в верхних дыхательных путях, слизистой оболочке кишечника и коже как член нормальной микробиоты [3]. Однако, поскольку *S. aureus* может вызывать заболевание при определенных условиях хозяина и окружающей среды, он характеризуется как "патобионт". в то время как данный микроб обычно действует как комменсальная бактерия, бессимптомно колонизируя около 30% человеческой популяции, он иногда может вызывать заболевание. в частности, *S. aureus* является одной из наиболее распространенных причин бактериемии и инфекционного эндокардита. Кроме того, он может вызывать различные инфекции кожи и мягких тканей, особенно при нарушении кожных или слизистых барьеров.

Инфекции *S. aureus* могут распространяться при контакте с гноем из инфицированной раны, контакте кожа к коже с инфицированным человеком и контакте с предметами, используемыми инфицированным человеком [4], такими как полотенца, простыни, одежда или спортивный инвентарь. Эндопротезирование суставов подвергает человека особому риску развития септического артрита, стафилококкового эндокардита (инфекции сердечных клапанов) и пневмонии [5]. Микроорганизм является важной причиной хронических инфекций биопленок на медицинских имплантатах, а репрессор токсинов является частью пути инфекции.

Золотистый стафилококк может годами оставаться в организме незамеченным. Как только симптомы начинают проявляться, хозяин заразен еще на две недели, а общая болезнь длится несколько недель. Однако, если его не лечить, болезнь может быть смертельной. Глубоко проникающие инфекции *S. aureus* могут быть тяжелыми.

Кожные инфекции являются наиболее распространенной формой инфекции *S. aureus*. Это может проявляться по-разному, в том числе

и небольшими доброкачественными фурункулами, целлюлитом, и более тяжелыми, инвазивные инфекциями мягких тканей. Наличие *S. aureus* у лиц с атопическим дерматитом нет показаний к лечению пероральными антибиотиками, так как доказано, что это не приносит пользы пациенту. Однако, актуальные антибиотики в сочетании с кортикостероиды были найдены, чтобы улучшить состояние. Колонизация бактерии вызывает воспаление [6] при атопическом дерматите; считается, что он эксплуатирует дефекты кожного барьера людей с атопическим дерматитом, вызывая экспрессия цитокинов и, следовательно, обострение симптомов.

S. aureus это бактерия, обычно ответственная за все основные инфекции костей и суставов. Это проявляется в одной из трех форм: остеомиелит, септический артрит, и инфекция от эндопротезирование суставов.

Она часто встречается в биопленки образуется на медицинских устройствах, имплантированных в организм или на ткани человека. Он обычно встречается с другим патогеном, *Candida albicans*, образуя многовидовые биопленки [7,8]. Последний, как подозревают, помогает *S. aureus* проникать в ткани человека. Более высокая смертность связана с многовидовыми биопленками.

Биопленка *S. aureus* является основной причиной инфекций, связанных с ортопедическими имплантатами, но также встречается и на сердечных имплантатах, сосудистые трансплантаты. После имплантации поверхность этих устройств покрывается белками-хозяевами, которые обеспечивают богатую поверхность для прикрепления бактерий и образования биопленок. Как только устройство заражается, оно должно быть полностью удалено, так как Биопленка *S. aureus* не может быть разрушена антибиотиками.

Текущая терапия для биопленочно-опосредованные инфекции *S. aureus* включают хирургическое удаление инфицированного устройства с последующим лечением антибиотиками. Но такое лечение антибиотиками само по себе не эффективно для искоренения таких инфекций. Альтернативой послеоперационному лечению антибиотиками является использование загруженных антибиотиками растворимых шариков сульфата кальция.

Есть мнение, что собаки медицинских работников должны рассматриваться как значительный источник устойчивого к антибиотикам *S. aureus*, особенно во время вспышки [9]. в исследовании 2008 года было обнаружено, что только около 90% *S. aureus*, колонизированных в домашних собаках, были устойчивы по крайней мере к одному антибиотику [10]. Носовая область считается наиболее важным местом передачи инфекции между собаками и людьми.

Библиографический список:

1. Золотухин С.Н. Малоизученные энтеробактерии и их роль в патологии животных. Ульяновск. 2004. С. 64–75
2. Ляшенко Е.А., Васильев Д.А., Золотухин С.Н. Индикация бактерий рода *Klebsiella* с помощью специфических бактериофагов в объектах ветеринарного надзора // в сб. «Бактериофаги: теоретические и практические аспекты применения в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности». Матер. Междунар. науч.-практ. конф. 2013. С. 36–40.
3. Ковалева Е.Н., Васильев Д.А. Специфические бактериофаги как средство биоконтроля пищевого листериоза // Биотика. – 2015. – № 1. – С. 13-18.
4. Бульканова Е.А. Фагоидентификация бактерий рода *Klebsiella*/ Е.А.Бульканова, С.Н.Золотухин, Д.А. Васильев // Роль молодых ученых в реализации национального проекта "развитие АПК": Материалы международной научно-практической конференции.- 2007. -с. 222-225.
5. Контаминация пищевых продуктов инфекционным объектом *Serratia marcescens*. Ефрейторова Е.О., Пульчеровская Л.П., Золотухин С.Н., Васильев Д.А. // Актуал. попр. контроля инфекц. болезней животных / Всерос. науч.-исслед. ин-т ветеринар. вирусологии и микробиологии. -Покров, 2014.-Ч. 2.-С. 270-275.-Рез. англ.-библиогр.: С.274. шифр 15-79. Ветеринария. Реферативный журнал. 2015. № 3. С. 537.
6. 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.

7. 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.

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. 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.

10. Садртдинова Г.Р. Детекция биопленок, образованных бактериями рода *Klebsiella*, при помощи агаризованной среды / Г.Р. Садртдинова, Е.А. Ляшенко, А.Г. Шестаков, Д.А. Васильев // в сборнике: Актуальные вопросы контроля инфекционных болезней животных. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 55-летию ВНИИВВиМ. - 2014. - С. 106-111.

STAPHYLOCOCCUS AUREUS

Zubaerova G.I.

Keywords: *bacteria, toxins, hemolysis, coagulase test, pathogenic strain, resistance, asymptomatic course of pain, diseases, spread*

The article presents an overview on the topic of Staphylococcus aureus as a commensal of the human microbiota, its biological properties and characteristics as a conditionally pathogenic microorganism, as a cause of skin infections of the macroorganism and the causative agent of food poisoning.

THIOMARGARITA MAGNIFICA

**Зубаерова Г.И., студентка 2 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологий, nucsik@mail.ru**

**Научный руководитель – Пульчеровская Л.П., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: геном, клетки-гиганты, транскрипция и трансляция, мембранные ДНК-содержащие органеллы, геном, нуклеотиды, секретины VI типа, полиплоидизации, рибосомы

*В статье представлены сведения по особенностям строения, биологии бактерий относящихся к группе сероокисляющих гамма-протеобактерий вида — *Thiomargarita magnifica*.*

Ученые исследовали подводную биоту в Карибском море. На затонувших палых листьях мангровых деревьев были замечены обрастания из очень тоненьких, но различимых невооруженным глазом белых ниточек длиной до 20 мм.

Размеры клеток оказались рекордными для бактерий в целом как группы. Каждая такая клетка, имеющая вытянутую форму, одним своим концом закреплена на субстрате. Средний размер клеток вдоль длинной оси составил примерно 1 см. Поперечное сечение этих клеток — окружность диаметром до 150 мкм. В центральной части клетки находится огромная вакуоль (75–85% от общего объема). Клетка покрыта двумя липидными мембранами, в пространстве между которыми размещается клеточная стенка, построенная из пептидогликанов. в цитоплазме обнаруживается большое количество гранул, которые отражают свет и придают бактерии белый цвет. Анализ показал, что эти гранулы состоят из молекулярной серы. На нити присутствуют разделенные промежутками сужения, которые становятся все более глубокими по мере приближения к верхнему концу бактерии. Однако внутреннее пространство вакуоли и цитоплазмы даже в этих местах остается непрерывным. Полное смыкание мембраны происходит с некоторой периодичностью лишь в области самого

верхнего такого пояса — именно так от гигантской прикрепленной клетки отпочковывается маленькая дочерняя клетка, которая пассивно перемещается в воде до тех пор, пока не прикрепится к подходящему субстрату, после чего сможет расти и со временем начать производить дочерние клетки. в подводной части среди сплетений корней деревьев формируется очень специфическая среда обитания [1]. Сплетения корней препятствуют активному течению, так что вода здесь застаивается. Мертвая органика разлагается бактериями гниения, и в результате их жизнедеятельности накапливаются неорганические соединения серы и азота в высокой концентрации. Концентрация кислорода, напротив, снижена.

В цитоплазме клетки огромное количество компактных структур [2], содержащих ДНК. Анализ изображений с электронного микроскопа неожиданно показал, что каждая такая структура отделена от окружающей цитоплазмы липидной мембраной. в сущности, это мембранные ДНК-содержащие органеллы, каковых ранее не наблюдали. Внутри этих органелл при использовании электронной микроскопии кроме геномной ДНК выявляются также и множественные рибосомы.

Секвенирование и сборка генома бактерий были проведены для нескольких отдельных клеток. Размер генома оказался равен 12 миллионам пар нуклеотидов. Этот геном вмещает около 11 000 отдельных генов, что больше, чем у всех прочих родственных бактерий и чем у подавляющего большинства изученных бактерий. Среди всех генов необычно высокую долю (около 25%) составляют гены синтеза вторичных метаболитов — так называют синтезируемые клеткой вещества, которые нужны не столько для непосредственного контроля роста и размножения бактерии [3], сколько для адаптации к переменам условий среды и для вытеснения потенциальных конкурентов в зоне непосредственной близости. Агрессивность по отношению к возможным нежелательным соседям подтверждается также наличием большой группы генов, отвечающих за работу системы секреции VI типа. Эта система секреции — оружие, которое некоторые бактерии могут использовать, чтобы вводить токсины в клетки других бактерий, оказавшихся в роли нежеланных соседей [4]. Механизм введения токсина похож на тот, что работает в шприце. Видимо, неспроста

ученые не нашли у никаких симбионтов, хотя гигантским клеткам в целом формирование симбиозов весьма свойственно.

Все гигантские бактерии размножаются почкованием. Эта особенность согласуется с тем фактом, что в геномах бактерий оказались утрачены многие гены, задействованные в делении большинства обычных бактерий. с другой стороны, гены, отвечающие за рост клетки в длину, оказались дублированы.

Были выявлены дубликации и преобразования, а также утраты и в группах генов, обслуживающих метаболизм бактерий, в том числе, связанных с хемосинтезом. Огромное количество генов, выявленных в геноме [5], входят в состав разнообразных систем токсин-антитоксин, функциональная роль которых для нашей пока не ясна.

Как уже можно было понять из предшествующего рассказа, геном в клетках представлен большим числом копий. Ведь по всему объему и по всей периферии клетки постоянно должны происходить множественные биохимические реакции. Диффузии молекул явно было бы недостаточно для своевременного попадания всех необходимых белков в нужные части огромной клетки. Так что полиплоидность для клеток-гигантов — единственно возможное решение.

Одной из особенностей генома оказалось присутствие большого количества «эгоистичных элементов» в виде интронов I и II групп, транспозонов, генов сайт-специфических рекомбиназ. Это не характерно для большинства бактерий, но, вместе с тем, это общая черта всех полиплоидных бактерий-гигантов. Полиплоидность, вероятнее всего, как раз и служит непосредственной причиной этого явления — функционирование множественных копий генома в единичной клетке приводит к снижению эффективности отсеивающего отбора, который у большинства обычных гаплоидных бактерий [6] строго ограничивает распространение таких элементов. Вышеупомянутые системы «токсин-антитоксин» вполне могли распространиться по этой же причине. Вместе с тем это не исключает возможности, что по крайней мере некоторые из таких «эгоистичных элементов» генома в конечном итоге «одомашнились» и выполняют важные для бактерии адаптивные функции.

Микроскопические размеры клеток бактерий и архей объясняют наличием нескольких ограничений: 1) отсутствие активного

внутриклеточного транспорта и, как следствие, зависимость от химической диффузии [7], которая эффективна только на расстояниях в пределах нескольких микрометров; 2) ограничения по количеству рибосом, которые клетка способна произвести в единицу времени и которые необходимы для синтеза достаточного количества строительных белков, поддерживающих рост и самообновление клетки определенного размера; 3) ограничения по количеству АТФ, который клетка способна произвести за определенное время и которого должно быть достаточно для энергообеспечения всех внутриклеточных процессов.

Ввиду того, что площадь мембран, которые служат местом формирования большей части АТФ, с увеличением линейного размера клетки возрастает медленнее [8], чем объем клетки, в котором протекают энергозатратные процессы, энергоэффективность по мере увеличения клетки снижается. Все эти схемы предполагают, что с увеличением размера метаболические потребности бактериальной клетки [9] растут быстрее, чем способность клетки поддерживать их, что устанавливает критический предел роста. Ученые предполагают, что преодоление вышеобозначенных ограничений стало возможным благодаря полиплоидизации, а также благодаря формированию системы дополнительных мембран во внутреннем пространстве клетки, наличие которых позволило решить вопросы энергоснабжения, структурирования цитоплазмы и эффективной транспортировки некоторых метаболитов в каждом отдельном участке гигантской клетки. с решением этой же задачи в принципе мог быть связан также и эволюционный тренд на увеличение клетки в длину. в сущности, речь идет о компартментализации, которая в целом более характерна для группы эукариот и считается их наиважнейшей эволюционной инновацией.

Бактерии похоже, являют собой пример конвергенции, отражая способность природы неоднократно находить схожие эволюционные решения [10], иногда связанные даже с усложнением структурно-функциональной организации.

Библиографический список:

1. Ляшенко Е.А. Биоконтроль сальмонелл с использованием коммерческого бактериофага в мясе (тушек) кроликов/ Ляшенко Е.А., Пульчеровская Л.П., Ляшенко П.М., Куликова Е.С./ 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. 272-275.

2. Пульчеровская Л.П. Ветеринарно-санитарная экспертиза коровьего молока с целью выявления колиформных бактерий/ Пульчеровская Л.П., Ковалева Е.Н. 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. 282-296.

3. Пульчеровская Л.П. Антибактериальные препараты при лечении инфекционного отита у мелких домашних животных/ Пульчеровская Л.П. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы XI Международной научно-практической конференции. Ульяновск, 2021. С. 234-239.

4. Ефрейторова Е.О. Фагоиндикация бактерий рода *Serratia*/ Ефрейторова Е.О., Пульчеровская Л.П., Васильев Д.А., Золотухин С.Н., Павлова И.Б., Юдина Т.Г. в книге: Бактериофаги: теоретические и практические аспекты применения в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности. Материалы Третьей научно-практической конференции с международным участием. 2016. С. 67-68.

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

6. Пульчеровская Л.П. Мониторинг объектов окружающей среды на наличие бактерий рода *Citrobacter* и их фагов/ Пульчеровская Л.П., Васильев Д.А., Золотухин С.Н., Ефрейторова Е.О. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы

и пути их решения. Материалы VII Международной научно-практической конференции. 2016. С. 253-260. 38

7. Мерчина С.В. Качественные показатели речной рыбы при поражении описторхозом/ Мерчина С.В., Пульчеровская Л.П., Ахметова В.В., Лаишевцев А.И. Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2018. Т. 80. № 3 (77). С. 298-306.

8. Акимов Н.В. Бактерии, без которых человеку не выжить/ Акимов Н.В., Пульчеровская Л.П., Дежаткина С.В., Любин Н.А. в сборнике: СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ - 2017. IX Международная студенческая электронная научная конференция. 2017.

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

10. Пульчеровская Л.П Индикация бактерий рода *Citobacter* с помощью реакции нарастания титра фага (РНФ)/ Пульчеровская Л.П., Золотухин С.Н., Васильев Д.А. Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 1 (21). С. 60-64.

THIOMARGARITA MAGNIFICA

Zubaerova G.I.

Keywords: *genome, giant clones, transcription and translation, membrane DNA-containing organelles, genome, nucleotides, type VI secretions, polyploidizations, ribosomes*

The article presents information on the features of the structure and biology of bacteria belonging to the group of sulfur-oxidizing gamma—proteobacteria of the species - Thiomargarita magnifica.

УДК 665.5

ОСОБЕННОСТИ ПАУКООБРАЗНЫХ

Исаев Кир – обучающийся Биоквантума
Научный руководитель – Васильева Ю.Б., педагог ДО, к.вет.н.,
«Кванториум» г. Ульяновск

***Ключевые слова:** пауки, биология, анатомия, морфология, виды, отличия от насекомых, виды паутины.*

В работе приводятся данные по особенностям паукообразных, их внешнего строения, описываются их отличительные видовые признаки и уникальные свойства паутины.

Не секрет, что пауки для человека являются одним из самых неприятных существ. Взрослые и особенно дети испытывают страх, брезгливость и отвращение к паукам и, зачастую стремятся их убить при встрече. Однако, именно пауки - великолепные ткачи. Даже название классу паукообразных дано благодаря способности пауков плести паутину. Существует миф Древней Греции о молодой девушке по имени Арахна. в нем повествуется о превращении девушки в паука за то, что она осмелилась соперничать с богиней в искусстве ткачества. Так Арахне было суждено всю жизнь плести паутину, а пауков стали называть в ее честь – арахнидами [1].

Пауки были первыми среди самых ранних животных, которые жили на земле. По данным ученых первые пауки на нашей планете появились приблизительно четыреста миллионов лет назад. и вышли они из воды.

На сегодняшний день на Земле существует более 20 тысяч видов пауков. Есть среди них совершенно безобидные, а есть ядовитые (например, каракурт). Есть совсем крошечки (пауки вида *Patu digua*) - с размером брюшка 0,37 мм, а есть огромные (пауки-птицееды) с размером брюшка 9 см, а если с ногами, то и все 20-25 см. Есть черные или коричневые (например, часто живущие в наших домах сенокосцы или пауки-волки), а есть ярко окрашенные - с разноцветными полосками или какими-нибудь узорами (например, у пауков-

крестовиков пятнышки на спинке образуют крест). Большинство видов сухопутные, но есть и живущие под водой (водяной паук). в основном пауки живут в течение 1 года (дольше всех живут птицееды – до 20 лет) [2].

Как показал мой опрос, многие считают пауков насекомыми, но это не так. Пауки - не насекомые! Пауки относятся к классу паукообразных. Их тело разделено только на два отдела – головогрудь и брюшко. Головогрудь состоит из прочного материала-хитина. Соединяет эти два отдела маленькая трубочка. Пауки лишены, такого органа обоняния, как усики, которые имеют все насекомые, челюсть у них так же отсутствует. в передней части-головогруды расположены мозг, глаза и ноги. в задней, в брюшке - сердце, дыхательная и пищеварительная система, а так же аппарат для плетения паутины. Довольно часто у пауков встречается по четыре пары глаз (но есть виды не имеющие их вовсе). У большинства пауков зрение очень слабое. Количество конечностей пауков впечатляет, их чаще всего целых шесть пар. Самое поразительное, что первая пара конечностей, выполняющая функции челюсти находится в районе головы, отличается от остальных она наличием очень острых когтей. Именно на них и расположены ядовитые железы паука. Они используются для прокола тела жертвы и ввода яда и для защиты от врагов. Следующая пара конечностей выполняет хватательные движения, их паук использует вместо рук. У всех пауков в отличие от насекомых четыре, а не три пары ходильных ног.

Известно, что пауки ядовиты почти все, но мало кто из них способен прокусить кожу человека, поэтому опасности для людей большинство пауков не представляет. Но есть и такие особи, укус которых может сильно навредить человеку.

Мозг паука до сих пор полностью не исследован, он довольно сложен, причем у каждой разновидности свое строение [3].

Всех пауков объединяет то, что все они без исключения плетут паутину.

Сверху всё тело паука покрыто плотной, жёсткой оболочкой — экзоскелетом. Единственный недостаток экзоскелета пауков — то, что он не может растягиваться и увеличиваться в размере, обеспечивая постоянный рост своего владельца. Вырастая, паук меняет старый

экзоскелет на новый, большего размера, который зарождается под старым ещё до его смены. Этот процесс смены старого экзоскелета называется линькой. Паук линяет 5–7 раз в своей жизни. Пауки, которые могут жить очень долго, линяют каждый год — но не потому, что они продолжают расти, а потому что их кожа изнашивается, подобно одежде.

Все без исключения виды пауков – хищники. Однако их рацион сильно зависит от размеров, методов охоты и места проживания. Большинство из них плетут ловчие сети для охоты. Некоторые питаются лягушками, ящерицами и даже небольшими птицами, но большинство охотится на насекомых. Каждый из них за день съедает насекомых больше массы своего тела. Но встречаются и исключения - пауки-вегетарианцы. Они живут в тропических лесах и едят отростки листьев акаций.

Регулируя численность насекомых, они служат для поддержания баланса нашей экологической системы. Подсчитано, что один паук, в среднем, потребляет 0,089 грамма насекомых в день [2].

Пауки участвуют в почвообразовании.

Если самих пауков разглядывать неприятно, и многие даже их боятся, то паутина, созданная ими, невольно привлекает внимание и вызывает восхищение. Она напоминает изящное кружево.

Паутина - это нити, производимые с помощью прядильного аппарата, который является индивидуальной особенностью пауков. Она представляет собой вязкую жидкость, которая застывая на воздухе, образует длинные тонкие нити, имеющие клейкие пузырьки.

Задавая вопрос, зачем пауку паутина, мне все без исключения давали один и тот же ответ: для охоты. Это верно. Но этим вовсе не исчерпываются ее функции. Дополнительно она применяется для утепления норок перед зимовкой, защищая их от холода и влаги; для создания коконов, в которых созревает потомство; для защиты от дождя – из нее пауки делают навесы, которые не дают воде попасть в «домик».

Паутины, которые плетут пауки, бывают разной формы. Чаще всего это круглая форма, но также бывают квадратные, плоские, в форме воронки, купола, колокола. А еще бывают паутины с крышками, чтобы попавшееся насекомое не смогло выбраться.

Паутина прочная и может порваться от своего веса, только если паук выплетет ее длиной в 50 метров.

Самая тонкая измеренная нить была толщиной 0,02мм. Поэтому отдельная паутинка заметна, только когда попадает в луч света. Растягивается ниточка без разрыва в 2-4 раза, причем без потери прочности. Паутина способна притягивать к себе молекулы воды. Ведь многие из вас наблюдали удивительное явление - как утреннюю росу собирает невесомая тончайшая паутина [1-3].

Паук – замечательный архитектор, а паутина уникальный природный материал.

Библиографический список:

1. Марусик Ю.М., Ковблюк Н.М. Пауки Сибири и Дальнего Востока России. - М.: КМК. - 2011. - 344 с.
2. Сейфулина Р.Р., Карцев В.М. Пауки средней полосы России: Атлас-определитель. - М.: Фитон. - 2011. - 608 с.
3. Старобогатов Ю.И. Система и филогения Arachnida // Палеонтологический журнал. - 1990. - Т. 24. - С. 4-17.

FEATURES OF ARACHNIDS

Isaev K.

Keywords: *spiders, biology, anatomy, morphology, species, differences from insects, types of web.*

Annotation. *The paper provides data on the features of arachnids, their external structure, describes their distinctive species characteristics and unique properties of the web.*

УДК 636.09

КОНЦЕНТРАЦИЯ ГЕМОГЛОБИНА В КРОВИ ЖИВОТНЫХ

**Казакова Ю.Е., студентка 2 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологий**

**Научный руководитель – Зялалов Ш.Р., ассистент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: гемоглобин, кровь, физиологическая норма, анемия.

Статья содержит данные о физиологическом показателе - гемоглобине, его значении при заболеваниях, о методах определения его концентрации в крови у сельскохозяйственных животных.

У здоровых животных концентрация гемоглобина (г/л) составляет: крупный рогатый скот - 100-130; овца- 90-133; коза - 100-150; лошадь - 80-140; свинья – 90-110; собака - 110-170 [7]. Повышение концентрации гемоглобина называется гиперхромемией. Наблюдается при миоглобинурии, диарее, гипергидрозе, эмфиземе легких. При анемии чаще наблюдается олигохромемия или снижение количества гемоглобина [1-5]. Повышение метгемоглобина в крови отмечают при отравлениях нитратами и нитритами, салицилатами, сульфаниламидами, а увеличение сульфгемоглобина-при хронических запорах, лекарственных отравлениях [6-7].

Определение уровня гемоглобина также имеет прогностическое значение. Прекращение снижения или постепенное повышение концентрации гемоглобина является благоприятным признаком, а снижение его количества до 50 г/л - неблагоприятным признаком. Обнаружение показателя 30 г/л является потенциально смертельным симптомом для животного. Гемоглобин (Hb) – белок хромопротеид, состоит из белка глобина и 4 молекул гема. Молекула Hb содержит двухвалентное железо, обладающее способностью присоединять и отдавать кислород [8-12].

В капиллярах легких Hb присоединяет кислород и становится оксигемоглобином (HbO₂). Каждый атом Fe присоединяет 1 молекулу

O₂. в капиллярах тканей Hb, отдавая кислород, превращается в *восстановленный*. Недостаток Hb является причиной анемии. Hb, соединенный с молекулой CO₂, называется *карбогемоглобином*. Hb легко соединяется с угарным газом, при этом образуется *карбоксигемоглобин*.

Примерно 0,1% угарного газа связывает 80% гемоглобина – гипоксия. При действии на Hb сильных окислителей – они окисляют двухвалентное железо до трехвалентного железа – и Hb превращается в *метгемоглобин*. При большом количестве метгемоглобина в крови кислород тканям не отдается, т.к. трехвалентное железо образует стойкое не распадающееся соединение с кислородом, смерть наступает от гипоксии (удушья).

У с/х животных содержание метгемоглобина в крови возрастает при отравлении нитратами, что связано с поеданием зеленых кормов, выращенных на высоких дозах азотных удобрений. в скелетных и сердечных мышцах находится мышечный Hb, называется *миоглобин*. Он сходен с гемоглобином, но способен больше присоединять кислород (обладает большим сродством с кислородом).

В крови здоровых животных и кур содержится следующее количество эритроцитов: крупный рогатый скот - 5,0-7,5; овцы - 7,0-12,0; козы - 12-18; лошади - 6,0-9,0; свиньи - 6,0-7,5; собаки - 5,2-8,4; куры - 3,0-4,0 на 10 /л. Снижение числа эритроцитов обычно наблюдается при анемиях. Эритроцитопения развивается также при инфекционной анемии у лошадей, гематурии у крупного рогатого скота, а также при употреблении токсических веществ. Повышенный уровень эритроцитов - эритроцитоз (полицитемия) чаще встречается при заболеваниях, связанных с потерей жидкости, особенно неонатальной диспепсии и диарее. У всех здоровых животных ЦП равен 1+0,15, т.е. диапазон переменных варьируется от 0,85 до 1,15.

Библиографический список:

1. Зялалов Ш.Р. Влияния 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.

2. Любин Н.А. Физиолого-биохимический статус коров при использовании препарата «Аминобиол»/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.

3. 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.

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.

5. 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.

6. 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.

7. Воротникова И.А. Влияние подкормки из наноцеолита и соевой окары на содержание общего белка и его фракций в крови индеек Воротникова И.А., Дежаткина С.В., Панкратова Е.В., Дежаткин И.М. //Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2020. - Т. 243. - № 3. - С. 64-68.

8. 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.

9. 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.

10. Свешникова Е.В. Влияние биологически активной добавки на морфо-биохимические показатели у свиней /Е.В. Свешникова, Н.А. Любин, С.В. Дежаткина //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - № 3 (35). - С. 38-42.

11. 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.

THE CONCENTRATION OF HEMOGLOBIN IN THE BLOOD OF ANIMALS

Kazakova Yu.E.,

Keywords: *hemoglobin, blood, physiological norm, anemia.*

The article contains data on the physiological indicator - hemoglobin, its value in diseases, on methods for determining its concentration in the blood of farm animals.

УДК 665.5

РАЗРАБОТКА АНТИСЕПТИЧЕСКОЙ АРОМАКОМПОЗИЦИИ

Калимуллов Тимур - обучающийся Биоквантума
Научный руководитель – Васильева Ю.Б., к.вет.н., педагог
дополнительного образования
«Кванториум» г.Ульяновск

Ключевые слова: эфирные масла, растительное сырьё, антисептическая композиция.

В данной работе мы подбираем компоненты растительной композиции, которую можно рекомендовать для антисептической обработки рук.

Лекарственные травы - незаменимые помощники. Большинство таких растений оказывают противовоспалительное, болеутоляющее и бактерицидное действие, подавляя факторы, вызвавшие сбой в работе организма. Основная задача - поиск и подбор растений, которые обладают наиболее оптимальными антисептическими свойствами [1, 3].

Цель исследования — подобрать растительные компоненты и метод создания антисептической композиции.

Методами исследования являются приготовление антисептической композиции методом напара и составления аромакомпозиции эфирных масел. Приготовление напара похоже на приготовление настоев, однако, в этом, случае залитое кипятком сырьё томится 8-10 часов при высокой температуре. в старину напары готовили в печи, оставляя на ночь. Второй метод – приготовление смеси эфирных масел [2, 4].

В процессе анализа литературных источников определили наиболее эффективную антисептическую композицию для приготовления напара: корень бадана, черноплодная рябина, крапива и хвощ.

В ходе работы обнаружили некоторые минусы композиции, приготовленной методом напара. Это трудоёмкость приготовления и небольшой срок хранения.

Второй вариант приготовления антисептической композиции - это смесь ароматических растительных масел, обладающих многосторонним действием на организм: противомикробным, противовирусным, противогрибковым, противовоспалительным, регенерирующим, кровоостанавливающим. в ходе работы протестировали 32 ароматических масла с оформлением дневника наблюдений, проводили кожную пробу для исключения аллергических реакций.

По результатам исследований выбрали композицию из совместимых эфирных масел: чайное дерево, шалфей, кипарис и лимон. Для приготовления препарата на 10 мл базового масла (виноградной косточки) брали по 2-3 капли каждого эфирного масла. в базовое масло капельно добавляли эфирные масла. Флакон брали из тёмного стекла, плотно закрывающийся. Полученную смесь аккуратно перемешивали вращательными движениями и оставляли на час (Рис. 1).

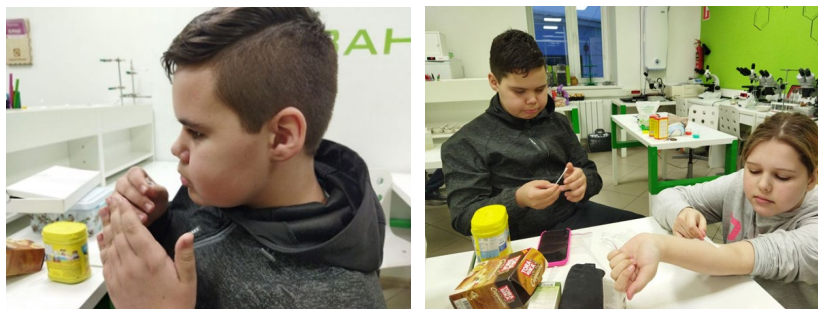


Рис. 1. Подбор масел для антисептической композиции

В результате проведённого исследования, мы выбрали композицию лекарственных растений, обладающих антисептической активностью и определили наиболее эффективный способ приготовления.

Предлагаемая антисептическая композиция предположительно обладает антисептическими свойствами, необходимы дополнительные исследования.

В дальнейшем мы планируем провести исследования противомикробных свойств композиции и проверить

антибактериальное действие в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий, в том числе устойчивых к антибиотикам и способных образовывать микробную пленку.

Библиографический список:

1. Ильина Т.А. Про травы. – М.: изд.Эксмо. – 2019. - 368 с.
2. Ильина Т.А. Лечебные травы. - М.: изд.Эксмо. – 2017. - 352 с.
3. Николаевский В.В. Ароматерапия. Справочник. М: Медицина. – 2000. - 634 с.
4. Упур Х., Начатой В.Г. Секреты китайской медицины. Лечение травами и минералами. – СПб. - 1992. – 204 с.

DEVELOPMENT OF ANTISEPTIC AROMA COMPOSITION

Kalimullov T.

Keywords: *essential oils, vegetable raw materials, antiseptic composition.*

In this paper, we select the components of a plant composition that can be recommended for antiseptic hand treatment.

БИОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КРОВИ У ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

**Коткина К.А., студентка 2 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологий**

**Научный руководитель – Дежаткина С.В., доктор биологических
наук, профессор ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** мочевины, креатинин, показатели крови, домашние животные, биохимический анализ крови.*

Статья посвящена рассмотрению показателей креатинина и мочевины в биохимическом анализе крови домашних животных. Изучению физиологии повышения показателей мочевины и креатинина в сыворотке крови животных и их причины.

Конечными продуктами азотистого обмена млекопитающих являются креатинин и мочевины. Большая часть синтеза мочевины (почти 99%) происходит в результате цикла мочевины в печени. в кишечнике происходит всасывание аминокислот и пептидов, которые попадая в печень трансаминируются или дезаминируются. в результате чего оставшейся азот в виде мочевины попадает в плазму крови [1-5].

Исходя из выше сказанного, увеличение уровня мочевины в плазме крови происходит при употреблении высокобелковых диет, инфекционные заболевания, усиление катаболизма вследствие лихорадок, кишечных кровотечений, а также применения антианаболических лекарств (особенно тетрациклиновых антибиотиков или глюкокортикоидов) [6-10].

В мочу, большая часть мочевины плазмы крови попадает в результате почечной фильтрации. Также уровень мочевины в плазме крови увеличивается в случаях уменьшения скорости потока первичной мочи в почках, который приводит к повышению уровня реабсорбции. Таким образом, увеличенный уровень мочевины в плазме крови свидетельствует о нарушении почечной фильтрации и почечной дисфункции.

Креатинин формируется при расщеплении аргинина на глицин и гуанидусусной кислоты (ГУК). Данная реакция преимущественно происходит в почках, но также охватывает тонкий отдел кишечника и поджелудочную железу. в печень поступает ГУК, где превращается в креатинин. Далее синтезированный креатинин поступает в плазму крови и поступает в мышечную ткань, где он фосфорилируется и служит буфером фосфата для последующего синтеза АТФ.

Часть креатинфосфата неэнзиматически конвертируется в креатинин. Таким образом, количество образуемого креатинина является по большей части функцией мышечной массы. Большая часть образующегося креатинина экскретируется почками. в отличие от мочевины, креатинин не подвержен обратной абсорбции и таким образом его уровень в плазме крови полностью зависит от скорости клубочковой фильтрации. Увеличение уровня креатинина является свидетельством замедления клубочковой фильтрации вследствие патологий почки. Характерно, что зависимость степени нормальности работы почек и уровня креатинина и мочевины имеют параболических характер и в патологических состояниях уровень этих аналитов в плазме крови возрастает параболически.

Таблица 1 - Норма мочевины и креатинина в крови домашних животных

Показатели	Кошки	Собаки
Мочевина (mmol/L)	4-8	4-8
Креатинин (mkmol/L)	62-159	44-115

В заключение следует отметить, что концентрация креатинина в сыворотке является более значимым по сравнению с мочевиной показателем, поскольку на концентрацию мочевины кроме почечной фильтрации влияют дополнительные факторы, такие как диеты, физиологические процессы не связанные с работой почек. У пациентов с хронической сердечной недостаточностью и без почечных нарушений уровень мочевины значительно увеличен, в то время, как концентрация креатинина в плазме находится в пределах нормальных значений.

Библиографический список:

1. 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.
2. Дежаткина С.В. Физиолого-биохимический статус коров при введении 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.
3. Никитина И.А. Влияние наноструктурированной добавки на качественный состав мяса индеек /И.А. Никитина, С.В. Дежаткина, Н.В. Шаронина, А.З. Мухитов, М.Е. Дежаткин, А.В. Куптулкин //Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2019. - Т. 238. - № 2. - С. 139-142.
4. Зялалов Ш.Р. Влияния 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.
5. 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.
6. 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.
7. 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.

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.

8. Ахметова, В.В. Изменение интенсивности белкового обмена у поросят в период доразивания под влиянием цитратцеолитовой подкормки /В.В. Ахметова //Всероссийская (национальная) научная конференция: Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. - Новосибирск, 2017. – 186-189.

9. Свешникова Е.В. Влияние биологически активной добавки на морфо-биохимические показатели у свиней /Е.В. Свешникова, Н.А. Любин, С.В. Дежаткина //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - № 3 (35). - С. 38-42.

10. Григорьев В. Факторы резистентности у свиней в постнатальном онтогенезе /В. Григорьев, И. Хакимов, С. Дежаткина //Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2020. - № 5. – С.44-50.

BIOCHEMICAL BLOOD ANALYSIS IN PETS

Kotkina K.A.

Keywords: *urea, creatinine, blood counts, pets, biochemical blood test.*

The article is devoted to the consideration of creatinine and urea indicators in the biochemical analysis of the blood of domestic animals. To study the physiology of the increase in urea and creatinine in the blood serum of animals and their causes.

ПОДБОР ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ КРЫС В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

Кочетова Татьяна – обучающаяся Биоквантума
Научный руководитель – Васильева Ю.Б., к.вет.н., педагог
дополнительного образования
«Кванториум» г.Ульяновск

Ключевые слова: домашняя крыса, правила ухода, содержание, виды.

В работе приводятся данные личного опыта выращивания крысы в домашних условиях.

Крысы – род грызунов семейства мышиных. На всех континентах встречаются самые распространенные виды крысы – серая и чёрная. Другие виды распространены на юго-востоке Азии, в Новой Гвинее, Австралии, на островах Малайского архипелага. с 19-го века специально выведенных крыс содержат в качестве домашних животных. Также их разводят как «живой корм» для домашних террариумов и зоопарков. Крысы – основная экспериментальная система в биологических и медицинских экспериментах. Для этого выведены специальные лабораторные крысы. Они отличаются быстрым метаболизмом, неприхотливостью и миролюбивым характером. Крысы считаются очень умными животными, наряду с человеком они обладают абстрактным мышлением. Кроме того, они реагируют на щекотку и издают ультразвуковые смехоподобные звуки [1-7].

Задачи: изучить теоретическую часть вопроса; познакомиться с жизненным циклом крыс, выявить приемлемые условия содержания для крыс, выполнить практическую часть работы.

Гипотеза: Соблюдая все условия и следуя инструкции, можно вырастить здоровую крысу в квартире.

Объект исследования - крыса вида стандарт.

Методы исследования: анализ источников информации, наблюдение.

Крысы живут 2–3 года. Вес новорожденных крысят составляет примерно 4-5 г. Они рождаются глухими, с закрытыми глазками и полным отсутствием обоняния. К возрасту 5 месяцев молодняк достигает размеров взрослого животного. Первая течка у самки может наблюдаться уже в 5-6 недель. Оптимальным для начала разведения считается возраст в 14-16 недель. Материал жилища должен быть сделан из металла. Клетка для грызунов должна быть просторной. Самый распространённый и приемлемый размер для клетки – 60х40х60 см. в клетках крысы необходимы ёмкости для еды и воды. Миску лучше выбирать из керамического материала. Её лучше ставить на первый этаж, что бы она не упала на крысенка. Для крыс больше всего подходит поилка. Крысы любят спать в гамаках. Гамаки можно купить или сделать из полотенец. Наполнитель - стружка, прессованный наполнитель, опилки, щепа. Бумажный наполнитель – целлюлозный. Растительный наполнитель – кукурузный, конопляный, льняной, травяной. Неорганический наполнитель – пеленки.

Корм для крысы - зерновая смесь, белковая пища, овощи, фрукты, зелень, кисломолочные продукты, пророщенные зерна, минеральная подкормка, орехи и семечки, морепродукты.

Крысы - замечательные пловцы, они могут проплыть до 30 км и находиться в воде до 3-х суток. У крыс частота пульса равна 300-500 ударов в минуту, что в 5 раз больше чем у человека. Общение у крыс с сородичами происходит при помощи ультразвука. Они улавливают и меняют самостоятельно звуковые частоты, а это как раз таки и мешает другим хищникам слышать их —разговор. Крысы выживают даже в самой высоко-радиоактивной среде, но вот тяжелые психические стрессы для них могут оказаться смертельными. Крысы очень выносливы и способны проходить по 50 км в день.

Приобрели крысенка у заводчиков. в возрасте 1-го месяца, породы «стандарт», окраса хаски. Перед приобретением спросили родственники ли родители, какой помёт по счету, чтобы исключить болезни.

Мы отделили место на столе, и поставили клетку. в клетку повесили 2 гамака (открытый и закрытый). Возле полочки повесили металлическую подвесную миску, поилку и минеральный камень, на 1 этаже поставили пластиковую миску для сочного корма и пресованного

сена. Используем древесный гранулированный наполнитель. Кормим крысенка кормом Little One. Дополнительно добавляем гранулы зоомир «Хрустящие гранулы», «Зерновые орешки» и гамарус.

У крысёнка были подкожные клещи. Использовали капли на холку «Диронет СПОТ-ОН».

Таким образом, предположение нашего исследования вырастить здоровую крысу в домашних условиях, подтвердилось. При соблюдении определенных условий крысе будет комфортно в доме с человеком. При правильном уходе продолжительность жизни увеличивается. Для продолжения нашего научного эксперимента, будет очень интересно вывести потомство. Результаты нашего исследования могут быть интересны как взрослым в вопросах организации бизнеса, так и детям в познавательных целях.

Библиографический список:

1. popugai-volnistye.ru/krysa-porody-opisanie-i-otlichiya-vidov/
2. <https://prusakam.net/vidy-krys/>
3. <https://notklop.ru/krysy/vidy-krys/dikie-krysy>
4. <https://prokrys.ru/uhod-za-krysami/kletka-dlja-krys.html>
5. <https://vplate.ru/krysa/uhod/>
6. <https://popugai-volnistye.ru/krysa-napolnitel-kakoy-luchshe-vybrat>
7. <https://biotorg.com/news/1167/> <https://o-prirode.ru/krysa>

SELECTION OF OPTIMAL CONDITIONS FOR KEEPING RATS AT HOME

Kochetova T.

Keywords: *domestic rat, rules of care, maintenance, types.*

The paper presents data from personal experience of raising a rat at home.

УДК 579.6

ПИТАТЕЛЬНЫЕ СРЕДЫ ДЛЯ МИКРООРГАНИЗМОВ

**Крылова Е.- студентка 1 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологий,**

**Пульчеровская В.И. – ученица 6 класса МБОУ СОШ №2 имени
Героя Советского Союза Е.М. Молчанова МО «Барышский
район»**

**Научный руководитель - Пульчеровская Л. П. кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** история создания, питательные среды, микроорганизмы, Луи Пастер*

В данной статье представлен литературный обзор по истории создания питательных сред для микроорганизмов и требованиям предъявляемым к ним.

Не одно исследование в микробиологической практике не проходит без использования питательных сред. Все живые существа населяющие нашу планету контактируют с микроорганизмами, являясь не только их распространителями, но и носителями, являясь их естественной средой обитания. Самые первые среды были сконструированы и применены Пастером и Кохом. Особая роль в этом открытие принадлежит Роберту Коху. Постулировав необходимость выделения чистой культуры микроба, он определил необходимые условия решения этой задачи.

Важнейшим, по его мнению, является состав питательной среды, на которой можно было бы получить рост определенных микроорганизмов. Внедрение в микробиологическую практику в 1881 г. плотных питательных сред позволило осуществить в контролируемых условиях рост колоний микроорганизмов. Компонентом для создания нужной твердости среды был предложен вначале желатин, а позже стали использовать агар-агар[1].

История питательных сред имеет многовековой опыт. Начинается она как мы уже говорили с открытия Л. Пастера. в 1861 г. он доказал, что брожение есть процесс, тесно связанный с жизнедеятельностью дрожжевых грибков, которые питаются и размножаются за счёт бродящей жидкости, т. е. таким образом было положено начало культивированию в жидких питательных средах.

Несколько позже в 1883 г. Р. Кох разработал метод выделения чистых культур микроорганизмов путем посева на пластинки желатина. Другой состав плотной питательной среды, который используется до сих пор, предложил в 1884 г. немецкий микробиолог В. Хессе. Основным компонентом этой среды был агар-агар, который его супруга использовала для приготовления фруктового желе.

Оставалось только найти форму, в которую удобно было бы заливать такие плотные питательные среды, и наблюдать за ростом микроорганизмов. Спустя некоторое время такая форма в виде донышка, отрезанного от лабораторной бутылки, была предложена в 1887 г. Ю. Петри и получила название - чашка Петри. Эти открытия положили основу для разработки, а затем промышленного выпуска и широкого практического использования жидких, полужидких и плотных питательных сред. Эти среды и чашки Петри до сих пор являются неотъемлемым атрибутом каждой микробиологической лаборатории.

В 19–20 веке разработки Роберта Коха по питательным средам получили интенсивное развитие. в 20 веке большое развитие получило конструирование питательных сред – которое неразрывно связано с развитием микробиологических технологий в этот период. Чтобы получить жизнеспособный посев микроорганизмов нужно правильно подобрать питательную среду.

В 1905 г. бактериолог А. Мак-Конки разработал первую хромогенную среду. в состав питательной среды входят селективные компоненты (кристаллический фиолетовый и соли желчных кислот), которые ингибируют рост грамположительных микробов, и специфический субстрат - лактоза.

В бактериологической практике в настоящее время в большинстве случаев применяют сухие питательные среды, которые чаще всего получают на основе достижений современной

биотехнологии. Для их приготовления применяют экономически выгодное непищевое сырье: утратившие срок годности кровезаменители (гидролизин-кислотный гидролизат крови животных, аминокептид-ферментативный гидролизат крови; продукты биотехнологии (кормовые дрожжи, кормовой лизин, виноградная мука, белколизин). Сухие питательные среды имеют длительный срок годности, а также удобны при транспортировке и могут иметь относительно стандартный состав. Следующим будет целевое назначение среды, и классифицируют их на: основные; элективные; дифференциально-диагностические.

К основным можно отнести среды, применяемые для выращивания многих бактерий. Это триптические гидролизаты мясных, рыбных продуктов, крови животных или казеина, из которых готовят жидкую среду - питательный бульон, а также плотную среду - питательный агар. Такие среды являются основой для приготовления сложных питательных сред - сахарных, кровяных и др., удовлетворяющих пищевые потребности патогенных бактерий.

К питательным средам предъявляют следующие основные требования, они должны быть:

- питательными, они содержать в просто усвояемом виде все вещества, нужные для удовлетворения потребностей таких как пищевых и энергетических.
- иметь лучшее сосредоточение водородных ионов - pH так, как при хорошей реакции среды, которая влияет на проницаемость оболочки, мельчайшие организмы могут усваивать питательные вещества.
- быть изотоничными для микробной клетки;
- быть стерильными,
- плотные среды должны быть влажными и иметь оптимальную для микроорганизмов консистенцию;
- обладать определенным окислительно-восстановительным потенциалом, т. е. соотношением веществ, отдающих и принимающих электроны, выражаемым индексом RH_2 . Этот потенциал показывает насыщение среды кислородом.
- быть по возможности унифицированным, они должны содержать постоянные количества отдельных ингредиентов.

Микробиологию представить без питательных сред невозможно. Так как современные требования к микробиологии диктуют свои правила, и без питательных сред существовать сама наука не может.

Библиографический список:

1. Шестаков А.Г. Проявление антагонистических свойств бактерий *Lactobacillus acidophilus* в отношении бактерий *Serratia marcescens* и *Klebsiella pneumoniae*/ Шестаков А.Г., Молофеева Н.И., Пульчеровская Л.П., Мерчина С.В., Калдыркаев А.И., Васильев Д.А. в сборнике: Актуальные вопросы ветеринарной науки. Материалы Международной научно-практической конференции. 2015. С. 114-116

2. Золотухин С.Н. Неспецифическая профилактика смешанной кишечной инфекции телят и поросят/ Золотухин С.Н., Пульчеровская Л.П., Каврук Л.С. Практик. 2006. № 6. С. 72.

3. Бульканова Е.А. Фагоидентификация бактерий рода *Klebsiella*/ Е.А. Бульканова, С.Н. Золотухин, Д.А. Васильев // Роль молодых ученых в реализации национального проекта "развитие АПК": Материалы международной научно-практической конференции. - 2007. - с. 222-225.

4. Контаминация пищевых продуктов инфекционным объектом *SERRATIA MARCESCENS*. Ефрейторова Е.О., Пульчеровская Л.П., Золотухин С.Н., Васильев Д.А. // Актуал. вопр. контроля инфекц. болезней животных / Всерос. науч.-исслед. ин-т ветеринар. вирусологии и микробиологии. - Покров, 2014. - Ч. 2. - С. 270-275. - Рез. англ.-библиогр.: С. 274. шифр 15-79. Ветеринария. Реферативный журнал. 2015. № 3. С. 537.

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. 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.

8. 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.

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. Ахметова В.В. Качественный состав молока коров при скормливании препарата "AMINOBIOL"/ В.В.Ахметова, Л.П.Пульчеровская, Е.В. Свешникова, М.Е.Дежаткин, Н.А. Любин//Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. -2019. -Т. 238.- № 2.- С. 13-18.

NUTRIENT MEDIA FOR MICROORGANISMS

Krylova E., Pulcherovskaya V.I.

Keywords: *history of creation, nutrient media, microorganisms, Louis Pasteur*

This article presents a literature review on the history of the creation of nutrient media for microorganisms and the requirements for them.

САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ВОДЫ ОТКРЫТОГО ВОДОЕМА

**Крылова Е.- студентка 1 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологий,
Научный руководитель - Пульчеровская Л. П. кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: микрофлора воды, открытый водоем, бактерии, способы определения кишечной палочки в воде, коли-титр, коли индекс.

В данной статье представлен литературный обзор по теме вода открытых водоемов.

Вода – уникальный и незаменимый ресурс существования человека. Она является естественной средой обитания для многих видов микроорганизмов всех царств жизни [1]. Разнообразные микроорганизмы обитают в воде открытых водоемов, в грунтовых водах, среди них - палочки, кокки, вибрионы, спираиллы, спирохеты, различные фотосинтезирующие бактерии, грибы, простейшие, вирусы и плазмиды.

Особенно богата микрофлора открытых водоемов и рек в весенний период, после таяния снега. Наибольшее количество микроорганизмов находится в поверхностных слоях воды, в прибрежной зоне водоемов. с увеличением глубины количество микроорганизмов уменьшается. Содержание их в воде зависит от времени года и метеорологических условий. Осенью, а также во время разливов рек, сильных дождей, когда в воду попадают микробы, смываемые с поверхности почвы, число их бывает наибольшим. Попадая в природные водные резервуары — моря, реки, озера, пруды с поверхности земли, из воздуха с дождем и пылью, со сточными и хозяйственно-бытовыми потоками, многие микроорганизмы находят там благоприятные условия для жизни.

Санитарно-микробиологическое исследование воды призвано определить степень биологической опасности исследуемого водного объекта для жизни и здоровья человека и животных.

Прямое обнаружение возбудителей инфекционных заболеваний [2] в исследуемом водном объекте является важной, но далеко не единственной составляющей санитарно-микробиологического исследования. Обнаружение патогенных микроорганизмов однозначно свидетельствует о санитарном неблагополучии исследуемого объекта, однако не обнаружение не является достаточным и достоверным подтверждением эпидемической безопасности.

Причина заключается в том, что, несмотря на успехи развития современной микробиологии, внедрение в практику иммунологических и молекулярно-биологических методов, непосредственное обнаружение и идентификация патогенных микроорганизмов до сих пор сопряжены с рядом трудностей. Вот только основные из них:

- количество и разнообразие видов патогенных микроорганизмов, которые потенциально могут присутствовать в том или ином водном объекте огромно, поэтому определять все потенциальные патогены нерационально и попросту невозможно;

- патогенные микроорганизмы находятся в водном объекте непостоянно, и их количество значительно уступает количеству непатогенных или условно-патогенных микроорганизмов. Поэтому, выделение патогенных микроорганизмов часто бывает невозможным из-за того, что они не выдерживают конкуренции с сапрофитной микрофлорой, даже при использовании современных селективных сред [3]. Кроме того, многие из них находятся в некультивируемом состоянии. Уровни содержания патогенных микроорганизмов, достаточные для их обнаружения, появляются только в период эпидемии.

- Распределение патогенных микроорганизмов в водном объекте неравномерное, и высока вероятность того, что патогенные микроорганизмы[4] могут просто не попасть в отбираемый для контроля образец.

- Все большую роль в структуре заболеваемости населения приобретают заболевания, вызванные условно-патогенными микроорганизмами.

Вот почему отрицательные результаты определения патогенных микроорганизмов не свидетельствуют с достаточной достоверностью об эпидемической безопасности исследуемого водного объекта. Как правило, исследования на наличие патогенных микроорганизмов [4,5,8] за небольшим исключением, проводятся только по эпидемиологическим показаниям. Согласно нормативным документам, из патогенных и условно-патогенных микроорганизмов в водных объектах в зависимости от их типа определяют сальмонеллы, шигеллы, псевдомонады, золотистый стафилококк, энтеровирусы, а также некоторых простейших.

Повседневный текущий надзор за санитарным состоянием водных объектов и надзор на этапах водоподготовки, в основном, проводится косвенно, путем определения степени загрязнения исследуемого объекта выделениями человека и животных [6,7,9]. Логика косвенного контроля очень проста.

1. Основными источниками попадания возбудителей инфекционных заболеваний в воду является больные люди или животные, или носители;

2. Основную массу микроорганизмов, в том числе и патогенных, человек и теплокровные животные выделяют в окружающую среду двумя путями: с испражнениями и со слюной из верхних дыхательных путей;

3. Соответственно, чем выше степень загрязнения водного объекта выделениями человека и животных, тем выше вероятность нахождения в нем патогенных микроорганизмов, и тем опаснее этот объект в эпидемическом отношении [10].

Инструментом, позволяющим оценить степень биогенного загрязнения, являются санитарные показатели, в основе которых лежит понятие «санитарно-показательный микроорганизм». Однако, нельзя давать санитарную оценку качеству используемой воды на основании только одних лабораторных исследований ее. Эти исследования позволяют составить только общее представление о качестве взятой на анализ пробы. Физические свойства, химический и бактериологический состав воды изменчивы и зависят от ряда условий. в силу этого возникает необходимость изучения не только состояния воды в период исследования, но и генезиса ее показателей.

Библиографический список:

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. Пульчеровская Л.П. Изучение повреждающего действия бактериофага в отношении бактерий рода *Serratia*/ Пульчеровская Л.П., Сартдинова Г.Р., Сверкалова Д.Г. Актуальные вопросы ветеринарной биологии. 2019. № 1 (41). С. 12-16.

7. Пульчеровская Л.П. Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов *Citrobacter* и их применение в диагностике: 03.02.03 – Микробиология: автореф. дисс. ... канд. биолог. наук. / Л.П. Пульчеровская.-Саратов, 2004- 20 с.

8. Пульчеровская Л.П. Устойчивость бактерий рода *Citrobacter* К антибиотикам/ Пульчеровская Л.П., Золотухин С.Н., Пульчеровская Е.О. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы Международной научно-практической конференции. Редколлегия: А.В. Дозоров, В.А. Исайчев, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин. 2009. С. 82-87.

9. Sadrtidinova G.R. Sanitary assessment of environmental objects by isolation of virulent phages| Sadrtidinova G.R., Pulcherovskaya L.P., Vasiliev D.A., Zolotuhin S.N. Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. 2016. № 10 (58). С. 165-170.

10. Пульчеровская Л.П. Выбор антибиотиков при лечении циститов мелких домашних животных|Пульчеровская Л.П. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы XI Международной научно-практической конференции. Ульяновск, 2021. С. 240-248.

SANITARY CONDITION OF THE WATER OF AN OPEN RESERVOIR

Krylova E.

Keywords: *microflora of water, open pond, bacteria, methods for determining E. coli in water, coli-titer, coli index.*

This article presents a literary review on the topic of water of open reservoirs.

УДК 579.2

БАКТЕРИИ И ШОКОЛАД

**Кузнецова Д., студентка 1 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологий, kuznetsova.diana2003@mail.ru**

Ефрейторов Р.А., Пульчеровская У.И., ученики 2д класса

МБОУ «Лицей 102» г. Ульяновск

**Научный руководитель – Пульчеровская Л.П., кандидат
биологических наук, доцент**

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: патогенные бактерии, шоколад, заболевание, бактериофаги

В работе представлен обзор данных об отношении микроорганизмов к шоколаду и взаимного влияния их на организм человека.

Микробиология является одной из ведущих направлений биологии и медицины, интенсивно развивающееся и расширяющее границы человеческих знаний. На сегодняшнее время ученые выяснили, что бактерии тоже любят шоколад.

Грех чревоугодия, которым страдают большинство жителей развитых стран, можно свалить на микробов в нашем пищеварительном тракте [1,2]. Швейцарские учёные выяснили, что любовь к шоколаду тесно связана с видом населяющих кишечник бактерий. Не исключено, что скоро вкусовые пристрастия можно будет регулировать, употребляя йогурты с соответствующими тому или иному продукту биокультурами.

Польза темного шоколада для здоровья была известна на протяжении многих веков, однако точная причина до сих пор оставалась неясной. Теперь ученые из университета штата Луизиана обнаружили, что полезные микроорганизмы кишечника, такие как бифидобактерии (*Bifidobacterium*) и молочнокислые бактерии (*Lactobacillus*) прекрасно размножаются, используя шоколад для своей жизнедеятельности.

Кроме того, по словам их "... "хорошие" микробы, такие как бифидобактерии или лактобактерии, предпочитают питаться шоколадом. и когда вы съедаете кусочек темного шоколада, эти бактерии растут, ферментируют шоколад и выделяют вещества-антиоксиданты. Когда эти вещества поглощаются организмом, они тормозят воспалительные процессы в сердечной мышце, что снижает шансы на то, что вы получите сердечный приступ", — заявили Мария Мур и Джон Финли из Университета Луизианы в Батон-Руж (США).

Этот факт был установлен, после того как поместили бактерии, населяющие организм человека и какао-бобов в модель пищеварительного тракта. Бактерии, являющиеся для организма полезным, преобразуя шоколад, выполняют антиоксидантные функции, которые нейтрализуют образование опухолей в месте сердечной мышцы, и, таким образом, приводят к уменьшению горького шанса схватить сердечный приступ.

Если поесть каждый день немного темного шоколада, то он благотворно, хорошо влияет на кровяное давление, понижая его. Но, к сожалению механизм такого воздействия оставался за рамками знаний.

Кроме того, была создана модель, которая позволила симулировать процессы желудочно – кишечного тракта [4,5]. При использовании этого процесса, можно определить разные стадии обработки и переваривании пищи, также влияние различных продуктов питания на организм.

При попадании в рацион полезных бактерий и шоколада начал происходить синтез существующих «хороших» элементов, в том числе кахетина, который является антиоксидантом. Антиоксидантные свойства имеют и полифенолы, которые в больших количествах содержатся в бобах какао, но их прямое усвоение является тяжело выполнимым процессом из-за больших размеров молекул. Они разрезаются микроорганизмами на части, после чего уже могут легко усваиваться человеком.

Автор проведенных исследований Джон Финли отметил, что комбинирование пищевых волокон какао с пребиотиками (компонентами пищи, которые не перевариваются в желудочно-кишечном тракте, но ферментируются нормальной микрофлорой толстого кишечника [6,7] и стимулируют ее рост), скорее всего,

улучшит общее состояние здоровья человека и поможет преобразовать полифенолы в противовоспалительные соединения.

Таким образом, по словам профессора Финли, люди могут увеличить полезные свойства темного шоколада для своего здоровья, если будут употреблять его в сочетании с фруктами, например, такими, как гранат, банан или ягоды асаи.

Важно помнить, что различные микроорганизмы, взаимодействуя между собой и лекарствами, а также с едой, могут дестабилизировать микрофлору [8,9], и тем самым вызвать различные недуги желудочно-кишечного тракта.

Таким образом, можно сделать вывод, о том, что постоянное употребление шоколада может привести к увеличению веса, что опять же ведет за собой лишнюю нагрузку на сердце. и не стоит пытаться в надежде вылечить или предотвратить болезни сердца шоколадом заменить лекарственные средства. Горький шоколад хорош как профилактическое средство, собственно, как и порошок-какао[10], но держать его следует в холодильнике, а не в домашней аптечке.

Библиографический список:

1. Особенности выделения вирулентных фагов активных к трибе *Klebsiellae* / Г.Р. Садрутдинова, Л.П. Пульчеровская, Е.О. Ефрейторова и др. // в книге: Бактериофаги: теоретические и практические аспекты применения в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности. Материалы Третьей научно-практической конференции с международным участием. - 2016. - С. 83.

2. Пульчеровская Л.П. Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов *Citrobacter* и их применение в диагностике: 03.02.03 – Микробиология: автореф. дисс. ... канд. биолог. наук. / Л.П. Пульчеровская.-Саратов, 2004- 20 с.

3. Бульканова, Елена Анатольевна. Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов *Klebsiella*, конструирование на их основе биопрепарата: дис. ... канд. биологических наук 03.00.07, 03.00.23 /Е.А Бульканова. – Ульяновск:, 2006 – 162 с.

4. Бульканова, Е.А. Выделение, диагностика и идентификация бактерий рода *Klebsiella* / в сборнике: Региональные проблемы

народного хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. - 2004. - С. 257-262.

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

6. Пульчеровская Л.П. Индикация бактерий рода Citobacter с помощью реакции нарастания титра фага (РНФ)/ Пульчеровская Л.П., Золотухин С.Н., Васильев Д.А. Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 1 (21). С. 60-64.

7. Контаминация пищевых продуктов инфекционным объектом *Serratia marcescens*. Ефрейторова Е.О., Пульчеровская Л.П., Золотухин С.Н., Васильев Д.А. // Актуал. вопр. контроля инфекц. болезней животных / Всерос. науч.-исслед. ин-т ветеринар. вирусологии и микробиологии. -Покров, 2014.-Ч. 2.-С. 270-275.-Рез. англ.-библиогр.: С.274. шифр 15-79. Ветеринария. Реферативный журнал. 2015. № 3. С. 537.

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

BACTERIA AND CHOCOLATE

D. Kuznetsova, Efreitorov R.A., Pulcherovskaya U.I.

Keywords: *pathogenic bacteria, chocolate, disease, bacteriophages*

The paper presents an overview of data on the relationship of microorganisms to chocolate and their mutual influence on the human body.

УДК 579

РУКИ-МЫТЬ, НЕЛЬЗЯ НЕ МЫТЬ

**Ляшенко Ф.П., воспитанник подготовительной группы
МДОУ Октябрьский детский сад «Василёк»,
Ляшенко Б.П., ученик 7 класса Ляшенко А.П. ученик 6 класса
МОУ Октябрьский сельский лицей
Научный руководитель – Ляшенко Е. А., кандидат биологических
наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: механическая обработка рук; дезинфицирующие средства, мыло, микроорганизмы, питательные среды.

В работе рассмотрен обзор литературы о вредных бактериях и способах их уничтожения на руках, проведён опыт с изучением действия разных способов обработки рук на вредные бактерии. в результате чего мы выяснили, что защитить руки от вредных бактерий может правильная обработка рук обычным мылом.

Мыть руки перед едой и не только, очень важно — это знают все. Однако, это правило приходится напоминать ежедневно, ведь вряд ли мы сами задумываемся, почему это так важно, а ещё каким способом лучше очистить руки. Ведь руками мы делаем всё – рисуем, играем, возимся в земле, умываемся, принимаем пищу, потом держась за руки, мы обмениваемся бактериями с рук. Так как же лучше очистить свои руки от бактерий?

Цель работы: выяснить качество ежедневной обработки рук разными способами и узнать какой способ лучше.

Материалы и методы исследования: грязные руки; руки, вымытые без мыла; руки, вымытые с мылом, руки, обработанные влажной салфеткой. Для проведения нашего опыта была использована лабораторная посуда (чашки Петри, предметное стекло, бактериологическая петля), питательные среды для выращивания

микроорганизмов и лабораторное оборудование (термостат, микроскоп)

Задачи исследования:

1. Познакомиться с литературой о вредных бактериях и способах их уничтожения на руках;
2. Поставить опыт с изучением действия разных способов обработки рук на вредные бактерии.
3. Развить познавательный интерес, сформировать познавательные действия.
4. Обобщить результаты и сделать вывод

На руках прячется в среднем около миллиона различных микроорганизмов. Большая часть из них существует под ногтями, на боковых частях ладоней и в складках кожи. Для человека микроорганизмы могут являться как полезными, так и не очень. Например, кисломолочные бактерии, живущие в молоке. Но также существует множество видов организмов, приносящих вред. Одни загрязняют водоёмы, другие вызывают порчу продуктов. А есть вредители, которые вызывают опасные болезни. Заразиться ими и заболеть можно потеряв грязными руками нос, глаза и особенно через рот. Из литературных источников мы выяснили, что ежедневной привычке мыть руки всего лишь 130 лет. Мытье рук как ритуал существует в разных культурах и религиях уже тысячелетия. Однако только с открытием микробов гигиене рук стало уделяться важное значение. Обработка рук - процесс, направленный на достижение определённой чистоты рук соответствующий необходимым требованиям [1, 2, 3]. Существуют несколько способов обработки рук: механическое удаление с кожи большей части микроорганизмов без применения антисептиков; механическое удаление с кожи микроорганизмов с применением антисептика, и особая последовательность обработки рук для врачей (хирургов).

Как известно нами ежедневно используется механическая обработка рук. Такую обработку рук проводят: после посещения туалета; перед едой или перед работой с продуктами питания; а также врачи перед осмотром и при любом загрязнении рук.

В лаборатории кафедры микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и ВСЭ ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ мы поставили

опыт с изучением действия на бактерии разных способов обработки рук.

1. Немытые руки для сравнения
2. Обработали руки детским мылом
3. Промыли проточной водой из-под крана
4. Обработали влажной салфеткой

На чашки с питательной средой каждый раз после уличной прогулки наносили отпечатки внутренней стороной ладони: чашка №1 без обработки (немытые руки); чашка №2 обработали руки детским мылом; чашка №3 промыли руки проточной водой из-под крана; чашка №4 обработали руки влажной салфеткой.

После отпечатков чашки закрывали, переворачивали вверх дном и убирали в шкаф - термостат для роста бактерий 37°C (Рис. 1).



**Рис. 1 - Сделали отпечаток ладошки на питательные среды
и опытные чашки поместили в термостат**

На следующий день осматривали чашки. в чашке №1 из бактерий получился отпечаток моей грязной руки – их было так много, и они сливались между собой что мы не смогли сосчитать. в чашке №2 насчитали 10 штук микробов. в чашке №3росло много микроорганизмов примерно 100 штук. в чашке №4 наблюдали микроорганизмы разной величины всего более 100. (Рис. 2, 3, 4, 5).



Рис. 2. Чашка № 1
Результат немытых рук - контроль

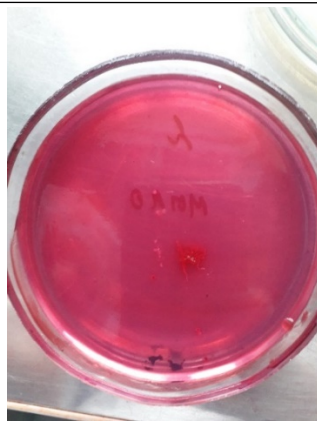


Рис. 3. Чашка №2
Результат обработанных рук с мылом

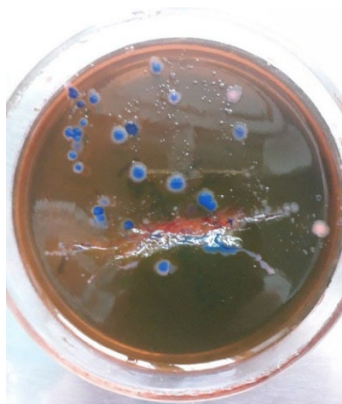


Рис. 4. Чашка №3
Результат обработанных рук проточной водой



Рис. 5. Чашка №4
Результат обработанных рук влажной салфеткой

Таким образом, лучшим способом обработки рук зарекомендовал способ обработки с мылом, так как выросших микроорганизмов было 10, при других способах количество микроорганизмов достигало больше 100.

После осмотра чашек мы посмотрели микроорганизмы под микроскопом, где обнаружили разные формы бактерий

Выводы: микроорганизмы представляют собой невидимые человеческим зрением живые организмы, обитающие практически везде, среди них очень много микробов способных навредить человеку; своевременная и правильная обработка рук — залог безопасности. На чистой коже рук микробы быстро погибают, а на грязных руках их миллионы; выяснили что лучшим способом обработки рук является обработка рук мягким мылом, а обработка проточной водой и влажной салфеткой оставляет большое количество бактерий. Следовательно, мыть руки необходимо по мере их загрязнения, а не только перед едой!

Таким образом, изучив информацию о микроорганизмах и способах обработки рук, а также дополнив нашим опытом мы выяснили, что защитить руки от вредных бактерий может правильная обработка рук обычным мылом.

Библиографический список:

1. Руководство ВОЗ по гигиене рук в здравоохранении. – Всемирная организация здравоохранения, 2013. – 52 с. : ил. – Библиогр.: с. 32-42.
2. Бактериофаги зооантропонозных и фитопатогенных бактерий / Д.А. Васильев и др. // Ульяновск, 2017. – 176 с.
3. Выделение, диагностика и идентификация бактерий рода *Klebsiella* / Е.А. Бульканова // в сборнике: Региональные проблемы народного хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Ульяновск. - 2004. - С. 257-262.

HANDS-WASH, IT IS IMPOSSIBLE NOT TO WASH

Lyashenko F.P., Lyashenko B.P., Lyashenko A.P.

Keywords: *mechanical hand treatment; disinfectants, soap, microorganisms, nutrient media.*

The paper reviews the literature on harmful bacteria and methods of their destruction on the hands, conducted an experiment with the study of the effect of different methods of hand treatment on harmful bacteria. As a result, we found out that proper hand treatment with ordinary soap can protect your hands from harmful bacteria.

БОЛЕВОЙ АНАЛИЗАТОР У ЖИВОТНЫХ

**Макарова С.В., студент 2 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель – Зялалов Ш.Р., ассистент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ
dsw1710@yandex.ru**

Ключевые слова: болевое восприятие, механизм возбуждения, рецепторы, реакции.

Болевая чувствительность имеет первостепенное значение для выживания организма, являясь сигналом об опасности при сильных воздействиях различных факторов. Импульсы болевых рецепторов часто свидетельствуют о патологических процессах в организме. На данный момент не найдены специфические болевые рецепторы.

Сформулированы две гипотезы об организации болевого восприятия:

1. Существоют специфические болевые рецепторы — свободные нервные окончания с высоким порогом реакции;
2. Специфических болевых рецепторов не существует; боль возникает при сверхсильном раздражении любых рецепторов.

Механизм возбуждения рецепторов при болевых воздействиях пока не выяснен [1-6]. Наиболее общей причиной возникновения боли можно считать изменение концентрации H^+ при токсическом воздействии на дыхательные ферменты или при повреждении клеточных мембран. Одной из возможных причин длительной жгучей боли может быть выделение при повреждении клеток гистамина, протеолитических ферментов и др. веществ, вызывающих цепочку биохимических реакций, приводящих к возбуждению нервных окончаний [7-8]. Болевая чувствительность практически не представлена на корковом уровне, поэтому высшим центром болевой чувствительности является таламус, где 60 % нейронов в соответствующих ядрах четко реагирует на болевое раздражение.

Адаптация болевых рецепторов зависит от многочисленных факторов и ее механизмы мало изучены [9-11].

Однако в очень многих случаях болевые рецепторы не обнаруживают существенной адаптации, что делает страдания особенно длительными и мучительными и требует применения анальгетиков.

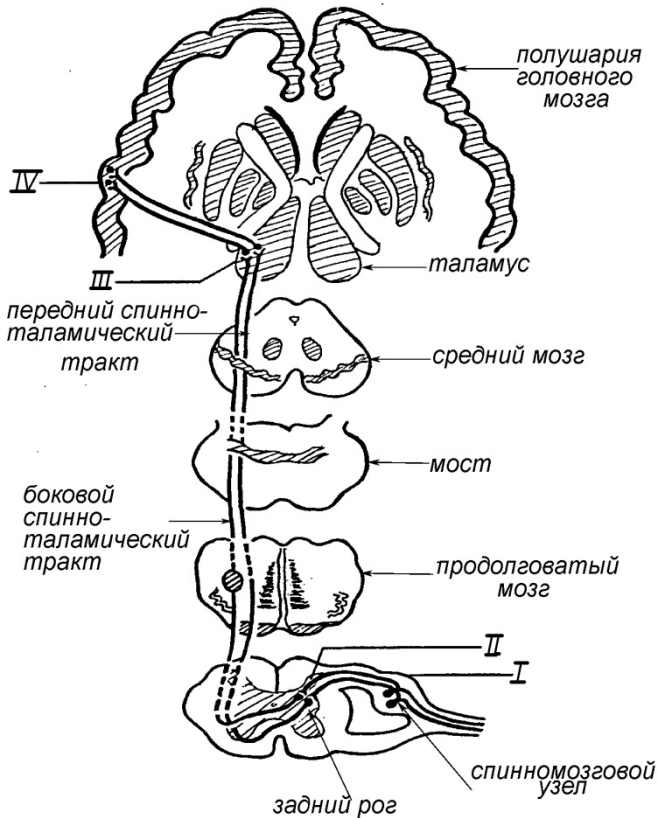


Рис. 1- Болевая чувствительность

Болевые раздражения вызывают ряд рефлекторных соматических и вегетативных реакций. При умеренной выраженности эти реакции имеют приспособительное значение, но могут привести к тяжелым патологическим эффектам, например к шоку. Среди этих

реакций отмечают повышение мышечного тонуса, частоты сердечных сокращений и дыхания, повышение или понижение давления, сужение зрачков, увеличение содержания глюкозы в крови и ряд других эффектов.

Библиографический список:

1. Зялалов Ш.Р. Влияния 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.
2. 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.
3. 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.
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.
5. 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.
6. 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.

7. Воротникова И.А. Влияние подкормки из наноцеолита и соевой окары на содержание общего белка и его фракций в крови индексов Воротникова И.А., Дежаткина С.В., Панкратова Е.В., Дежаткин И.М. //Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2020. - Т. 243. - № 3. - С. 64-68.

8. 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.

9. 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.

10. Свешникова Е.В. Влияние биологически активной добавки на морфо-биохимические показатели у свиней /Е.В. Свешникова, Н.А. Любин, С.В. Дежаткина //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - № 3 (35). - С. 38-42.

ANIMAL PAIN ANALYZER

Makarova S.V.

Keywords: *pain perception, excitation mechanism, receptors, reactions.*

Abstract: *pain sensitivity is of paramount importance for the survival of the body, being a danger signal under strong influences of various factors. Impulses of pain receptors often indicate pathological processes in the body. At the moment, no specific pain receptors have been found.*

СЛУХОВОЙ АНАЛИЗАТОР ЖИВОТНЫХ

**Макарова С.В., студент 2 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель – Зялалов Ш.Р., ассистент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ
dsw1710@yandex.ru**

Ключевые слова: слуховой анализатор, наружное ухо, звуковые волны, млекопитающие, внешняя среда.

Развитие слухового анализатора в процессе эволюции достигло наибольшего совершенства у млекопитающих. По своей форме наружное ухо напоминает воронку, которая направляет звуковые волны в слуховой проход, т. е. обеспечивает улучшенное восприятие звуков.

Слуховой анализатор предназначен воспринимать механические колебания (звуковые волны) из внешней среды, создаваемые источниками, находящимися на удалении, иногда весьма значительном, от животного. Звукопередающей средой для наземных животных является воздух, а для водных животных — вода, в которой звук распространяется в 4 раза быстрее, чем в воздухе. Звуковые сигналы, воспринимаемые животными, подразделяют на звуки небиологического происхождения (зависящие от силы ветра, выпадения осадков, шума листвы деревьев и др.) и звуки биологического происхождения, связанные с сигналами акустического общения различных животных, а также шорохами и шумами, производимыми хищниками или их жертвами [1-5].

Развитие слухового анализатора в процессе эволюции достигло наибольшего совершенства у млекопитающих. Периферическая часть слухового анализатора состоит из трех отделов: наружного, среднего и внутреннего уха. Наружное ухо включает в себя ушную раковину и наружный слуховой проход. По своей форме наружное ухо напоминает воронку, которая направляет звуковые волны в слуховой

проход, т. е. обеспечивает улучшенное восприятие звуков. У многих животных рефлекторное управление подвижностью ушной раковины хорошо развито с помощью специальных мышц, что не требует поворота головы [6].

В слуховом аппарате к внутренней стенке улитки прикреплена костная пластинка край которой соединяется с внешней стенкой канала упругой мембраной, которая называется основной. На этой мембране располагается важнейший слуховой рецепторный аппарат - кортиев орган, содержащий опорные и рецепторные волосковые клетки, трансформирующие звуковые колебания в нервное возбуждение [7-8].

К концам рецепторных клеток подходят волокна слухового нерва. Над кортиевым органом расположена покровная мембрана, соприкасающаяся с ним при колебании основной мембраны. Звуковые колебания проходя слуховой проход вызывают колебания барабанной перепонки, которое через систему косточек среднего уха передается жидкостям улитки. Колебания жидкостей приводит в движение основную мембрану и волосковые клетки кортиева органа.

Библиографический список:

1. Любин, Н.А. Клиническая физиология: учебное пособие для студентов ВО и СПО обучающихся по специальности "Ветеринария" / Н. А. Любин, В. В. Ахметова, С. В. Дежаткина. - Ульяновск: УГСХА им. П.А.Столыпина, 2016. - 196 с.
2. Зялалов Ш.Р. Влияния 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.
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. 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. Дежаткина С.В. Диатомит-источник легкодоступного кремния /С.В. Дежаткина, Н.В. Шаронина, Ш.Р. Зялалов //Животноводство России. – 2021. - № 2. – С. 41-42.

6. 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.

7. 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.

8. Любин, Н.А. Физиология животных: методические рекомендации для преподавателя-исследователя (элективный курс) для аспирантов направления подготовки 03.03.01 - Физиология /Н. А. Любин, С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова. - Ульяновск: УГСХА им. П.А.Столыпина, 2015. - 258 с.

ANIMAL AUDITORY ANALYZER

Makarova S.V.

Keywords: *auditory analyzer, external ear, sound waves, mammals, external environment.*

The development of the auditory analyzer in the process of evolution has reached the greatest perfection in mammals. In its shape, the outer ear resembles a funnel that directs sound waves into the ear canal, i.e. provides improved perception of sounds.

УДК 636.4.033

ВКУСОВОЙ АНАЛИЗАТОР

**Макарова С.В., студент 2 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель - Дежаткина С.В., д.б.н, профессор
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ
dsw1710@yandex.ru**

Ключевые слова: *вкусовой анализатор, анализ, раздражители, чувствительные клетки, цнс.*

Вкусовой анализатор, сложная анатомо-физиологическая система, обеспечивающая тонкий анализ химических раздражителей, действующих на вкусовые органы человека и животных.

Вкусовой анализатор отвечает за восприятие и анализ вкусовых ощущений. Периферический отдел: рецепторы — вкусовые луковицы в слизистой оболочке языка, мягкого неба, миндалин и других органов ротовой полости [1-4]. Вкусовые сосочки несут на боковой поверхности вкусовые луковицы, в состав которых входят 30...80 чувствительных клеток. Вкусовые клетки усеяны на своем конце микроворсинками — вкусовыми волосками. Они выходят на поверхность языка через вкусовые поры. Вкусовые клетки непрерывно делятся и непрерывно гибнут. Особенно быстро происходит замещение клеток, расположенных в передней части языка, где они лежат более поверхностно. [5-7]. Вкусовые ощущения вызывают только растворенные в воде вещества. Проводниковый отдел: волокна лицевого и языкоглоточного нерва. Центральный отдел: внутренняя сторона височной доли коры больших полушарий [8-10]. У животных вкусовая чувствительность меняется в зависимости от функционального состояния желудочно-кишечного тракта. Сигналы с рецепторов слизистой желудка идут в ЦНС, которая регулирует возбудимость вкусовых рецепторов [11-12].

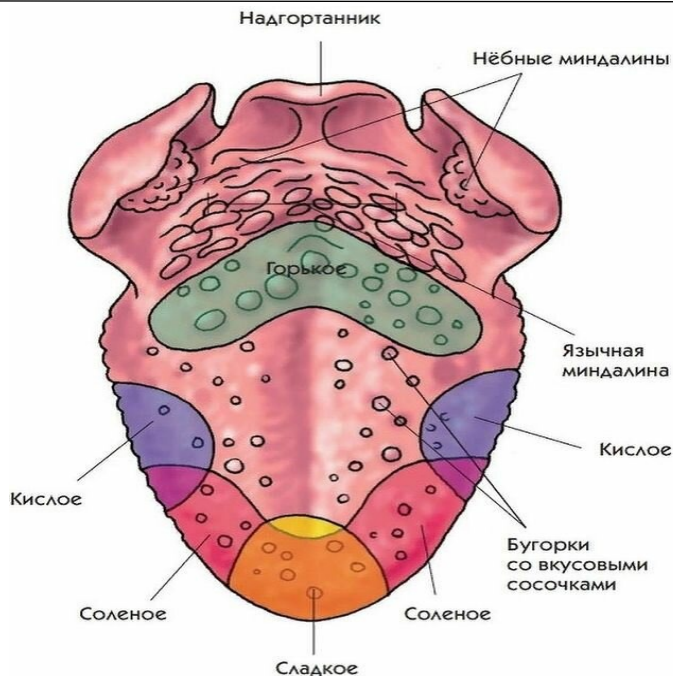


Рис. 1- Вкусовые сосочки языка

Развитие вкусового анализатора у животных определяется составом поедаемой пищи. в наибольшей степени развит вкусовой анализатор у травоядных животных, так как их пища включает большое количество трав различных видов, среди которых они должны выбирать съедобные растения. У плотоядных животных пища более однообразна: мясо не может принести им вреда, поэтому и не возникает необходимость тонко различать его вкус.

Библиографический список:

1. Зялатов Ш.Р. Влияния аминокислотного комплекса "ВИТААМИН" на биохимические показатели крови мышей / Ш.Р. Зялатов, 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.

2. 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.

3. 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. 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.

5. 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.

6. Дежаткин М.Е. Определение экономического эффекта применения кормовой добавки /М.Е.Дежаткин, Ш.Р. Зялалов, И.М. Дежаткин. В сборнике: Актуальные вопросы аграрной науки. Материалы Национальной научно-практической конференции. Ульяновск, 2021. С. 317-322.

7. Дежаткина С.В. Диатомит-источник легкодоступного кремния /С.В. Дежаткина, Н.В. Шаронина, Ш.Р. Зялалов //Животноводство России. – 2021. - № 2. – С. 41-42.

8. Ахметова В.В. Использование природных сорбентов для оптимизации кормления крупного рогатого скота /В.В. Ахметова, Ш.Р. Зялалов, И.М. Дежаткин //Национальная научно-практическая конференция /В сборнике: Актуальные вопросы аграрной науки. Материалы. Ульяновск, 2021. - С. 312-316.

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.

TASTE ANALYZER

Makarova S.V.

Keywords: *taste analyzer, analysis, stimuli, sensitive cells, central nervous system.*

Taste analyzer, a complex anatomical and physiological system that provides a fine analysis of chemical stimuli acting on the taste organs of humans and animals.

ОТ ЧЕГО ЗАВИСИТ ВНИМАНИЕ

**Познорова Лена, Третьяков Никита, Васильева Алиса,
Кагарманов Тимур - обучающиеся Биоквантума и Робоквантума
Научные руководители – Васильева Ю.Б., к.вет.н., педагог
дополнительного образования, Чоракаев О.Э, к.т.н., педагог
дополнительного образования
«Кванториум» г.Ульяновск, школьный Кванториум ГИЛ 102**

***Ключевые слова:** внимание, высшие психические функции, когнитивные исследования, корректурные пробы.*

Авторы провели исследование свойств внимания младших и средних школьников. Были изучены вопросы влияния стресса на объём и концентрацию внимания.

Анализ источников информации показал роль внимания в развитии общего интеллекта и результативности любой деятельности у детей: от восприятия мира и выработки двигательных навыков, до сложных умственных операций [2-3].

Несмотря на богатую историю изучения внимания, многие вопросы остаются предметом дискуссий. Например, механизмы влияния внимания на общую обучаемость школьников или роли отдельных свойств на формирование и развитие произвольного внимания [4-6].

Дети по-разному включаются в учебный процесс, у них разные особенности внимания, восприятия и осознания материала, разное отношение к достижениям и неудачам, индивидуальный стиль познавательной активности.

Во всём этом многообразии индивидуальных психологических и физиологических особенностей школьников, чтобы процесс обучения стал эффективным необходим поиск наиболее целесообразных и действенных методов, приёмов и форм работы.

Первый шаг к успешному развитию познавательных способностей обучающихся – это изучение влияния на внимание

внешних и внутренних факторов, а также возрастных и половых особенностей.

Цель исследования - изучение влияния стресса на концентрацию и объём внимания младших и средних школьников.

Мы предположили, что стресс оказывает негативное воздействие на показатели концентрации и объёма внимания младших и средних школьников.

Объект исследования: внимание. Предмет исследования: влияние стресса на показатели концентрации и объёма внимания младших и средних школьников. Целевая аудитория: младшие и средние школьники.

Чтобы проверить нашу первоначальную гипотезу, мы провели поисковый эксперимент с подбором эффективных методов диагностики свойств внимания в спокойном и стрессовом состоянии [7].

С участниками эксперимента мы протестировали все свойства внимания при помощи бланковых методов.

Состояние стресса вызывали при помощи программы «Эмоциональная напряжённость» и физическими упражнениями [1].



Рис. 1. Проведение экспериментальной работы

По результатам проведения предварительного эксперимента установили, следующее: бланковую корректурную пробу Бурдона предпочли: 0% детей 8-10 лет и 14% - 11-13 лет. Участники и исследователи отметили следующие достоинства пробы «+» - проста, можно использовать повторно (практически нет утомляемости), не

требует специальных приспособлений, нужны только распечатанные бланки и секундомер.

«-» - вызывает утомляемость, пресыщение у исследуемых, трудная и объёмная для обработки результатов исследователями.

Бланковые таблицы Шульте предпочли 8% - 8-10 лет; 18% - 11-13 лет.

«+» - можно использовать для диагностики, потом для прокачки внимания.

«-» - не подходит для групповой работы, исследователям трудно контролировать процесс и выявлять ошибки, исследуется только переключаемость внимания.

Онлайн тесты (корректурные пробы Бурдона, кольца Ландольта, методика Пьерона-Рузера, таблицы Шульте, перепутанные линии Рея, тест Мюнстерберга) предпочли 92% - 8-10 лет и 68% - 11-13 лет.

«+» - легко обрабатывать результаты, наглядно и просто для тестируемых. «-» - переутомление глаз при длительной диагностике (15 минут и более).

Из онлайн тестов детям 8-10 лет наиболее понравились «Кольца Ландольта» (62,5%) и перепутанные линии Рея (21%), детям 11-13 лет – онлайн тест «Кольца Ландольта» (50%). Исследователям просты в обработке и информативны для интерпретации таблицы Шульте, онлайн тесты «Корректурная проба Бурдона», «Кольца Ландольта».

Для создания состояния стресса 84% участников исследования предпочли метод использования программы «Эмоциональная напряжённость».

Для основного эксперимента (подтверждающего) выбрали онлайн тест «Кольца Ландольта» с регистрацией концентрации и объёма внимания при проведении в спокойном состоянии и состоянии стресса.

Результаты исследования влияние стресса на концентрацию и объём внимания показаны в таблице.

Наше предположение, что стресс оказывает негативное воздействие на показатели концентрации и объёма внимания у младших и средних школьников подтвердилось частично.

У младших школьников происходит снижение показателей, а у средних - повышение. У младших школьников в результате пребывания

в стрессе концентрация снижается в среднем на 3% и объем уменьшается на 23 бита.

Таблица 1 – Влияние стресса на внимание

Показатели внимания	8-10 лет			11-13 лет		
	Мальчики	Девочки	Общий	Мальчики	Девочки	Общий
Спокойное состояние						
Концентрация (%)	47,75	57,19	52,47	53,98	64,86	59,42
Объем (бит)	259	342	300,5	352	459	405,5
Стрессовое состояние						
Концентрация (%)	45	53,87	49,4	66,67	65,38	66
Объем (бит)	228	327	277,5	305	518	411,5

У средних школьников в результате пребывания в стрессе происходит повышение концентрации в среднем на 6,5% и увеличение объема внимания на 6 бит. При этом у мальчиков концентрация увеличивается на 13%, объем снижается – на 47 бит, у девочек почти не увеличивается концентрация, а объем растёт – на 59 бит.

Результаты исследований показали, что волевые возможности внимания детей в возрасте 8-10 лет ниже, чем у детей 11-13 лет. Концентрация и объем внимания снижаются в стрессовой ситуации, а монотонный однообразный стимульный материал приводит к отвлечениям. У детей в возрасте 11-13 лет более развито произвольное внимание, они быстро адаптируются к кратковременным стрессовым ситуациям, увеличиваются объем внимания и показатели концентрации в стрессе.

Гендерные различия показателей произвольного внимания во время стресса начинают проявляться в возрасте 11-13 лет.

Таким образом, наше предположение, что стресс оказывает негативное воздействие на показатели концентрации и объема внимания у младших и средних школьников подтвердилось частично. У младших школьников происходит снижение показателей, а у средних школьников повышение.

Библиографический список:

1. Войтенко А.М., Баландин В.С., Зайцева С.Ю. Эмоциональная напряженность. – ВМА. – 2018.

2. Загорная Е.В.. Справочник школьного психолога. – СПб: Наука и техника. – 2012. – 288 с.
3. Бруннер Е.Ю. Лучше, чем супервнимание. Методики диагностики и психокоррекции. – Ростов-на-Дону "Феникс", 2006.
4. ВНИМАНИЕ - Основы психологии и педагогики (studbooks.net).
5. Сайт ЛекцииОрг: Факторы, определяющие внимание (lektsii.org)
6. Лурия А.Р. Факторы, определяющие внимание. Лекции по общей психологии (wikireading.ru).
7. Проверка внимания: методика переключения внимания, методика: красно-черная таблица (metodorf.ru).

WHAT DOES ATTENTION DEPEND ON

Poznorova L., Tretyakov N., Vasilyeva A, Kagarmanov T.

Keywords: *attention, higher mental functions, cognitive research, proof-reading tests.*

The authors conducted a study of the properties of attention of younger and middle school students. The issues of the influence of stress on the volume and concentration of attention were studied.

КОРРЕКЦИЯ ПОСТКОВИДНОЙ ПАРОСМИИ АРОМАТРЕНИРОВКАМИ

Репина Ева – обучающаяся Биоквантума
Научный руководитель – Васильева Ю.Б., педагог ДО, к.вет.н.,
«Кванториум» г. Ульяновск

Ключевые слова: *коронавирусная инфекция, ароматические тренировки, эфирные растительные масла, диагностика.*

В работе описывается собственный опыт использования аромасел для восстановления обоняния после перенесенной коронавирусной инфекции. Акцентируется внимание на индивидуальном подборе эфирных масел и составлении персональной композиции. Практическая ценность работы состоит в приобретении знаний и надлежащих навыков проведения аромадиагностики и выполнения дыхательной гимнастики. Исследуется эффективность использования ярких и устойчивых запахов для восстановления обоняния после перенесенной коронавирусной инфекции.

Эфирные масла — это концентрированные душистые летучие вещества. Под влиянием энергии солнца, путем сложных биохимических процессов они образуются в растениях и могут содержаться в их различных частях: в цветках, листьях, плодах, семенах, смоле, коре, древесине, корнях [1].

Накопление эфирных масел зависит от различных факторов: климата, света, почвы, фазы развития растений, их возраста и др. в молодых растениях больше эфирных масел. Эфирные масла в растениях содержатся в изолированных клетках — желёзках в свободном виде или в химически связанном — в форме гликозидов, как в семенах горького миндаля или горчицы. Количество эфирных масел в различных растениях колеблется от следов (0,001%) до 25% из расчета на сухое вещество [2].

Эта группа веществ получила свое название еще в XVIII веке, задолго до того, как был определен их химический состав. Эфирными

они названы из-за их испаряемости и летучести (как эфир), а маслами — так как они жирные на ощупь, легче воды и не смешиваются с ней. Эфирные масла представляют собой прозрачные жидкости, бесцветные или окрашенные пигментами: в желтый цвет (апельсиновое масло), зеленый — от присутствия хлорофилла (бергамотовое), красный (тимьяновое, чабрецовое), реже — в темнокоричневый (коричное, жасминовое) или синий, зеленовато-синий цвет от присутствия азулена (масло ромашки, тысячелистника, полыни). Почти нерастворимые в воде эфирные масла хорошо растворяются в спирте и смешиваются в любых пропорциях с хлороформом, петролевым эфиром и жирными маслами [3, 5].

Одним из эффективных методов профилактики простудных заболеваний является ингаляция эфирными маслами, так как они обладают ярко выраженными антисептическими, противовирусными, бактерицидными и противовоспалительными свойствами.

После коронавирусной инфекции у пациентов диагностируют аритмию, дыхательную недостаточность, бессонницу, нарушение обмена веществ, искажение запахов, вкусов и другие осложнения [4].

Мы предположили, что с помощью дыхательных тренировок эфирными маслами можно восстановить искажение запахов при паросмии после коронавирусной инфекции.

Цель проекта исследовать изменения восприятия запахов после ковидной инфекции, разработать индивидуальный набор аромамасел и режим ароматренировок.

Из источников информации я узнала о восстановлении обоняния после коронавируса с помощью дыхательных тренировок эфирными маслами.

После коронавируса вкусы и запахи могут стать совсем другими.

Паросмия - вид осложнения после коронавирусной инфекции. Одно из неприятных последствий, когда человек чувствует искаженные запахи или даже испытывает обонятельные галлюцинации – фантосмию [6].

У части переболевших возникают и проблемы со вкусом.

У меня поменялись все вкусы и запахи, особенно вкус мясных изделий, курица, рыба (тухлое и горькое), сладостей (сверх сладкие и со вкусом цветочных духов), яйца (тухлые и пересолёные, с привкусом

гари), молочные продукты (кислые, со вкусом таблеток). Изменился также вкус овощей и фруктов, чая. Восприятие запахов у меня обострилось, они стали более резкими. Самые неприятные ароматы – это запах жареного мяса и мандарин.

Мы провели поэтапную дыхательную диагностику с эфирными маслами. По результатам диагностики все ароматы разделили на 3 группы: неприятные, нейтральные и приятные. в скобках указано индивидуальное восприятие запахов.

Неприятные ароматы: корица – (аромат - резиновый матрас), розмарин (звёздочка и рыба), анис - (испорченные мандарины), гвоздика – (пыль), грейпфрут - (сверх испорченные мандарины), апельсин - (мандарины), мандарин - (испорченные мандарины), мята - (ядрёные испорченные мандарины), лаванда - (звёздочка), чайное дерево - (редиска + резина), шалфей - (леденцы от горла), роза - (испорченные мандарины + торт), мелисса - (дрожи + чеснок), эвкалипт - (звёздочка), можжевельник - (колбаса), пихта - (уксус), пачули - (дешёвый одеколон), сандал - (пыль + женские духи), чабрец - (резина).

Нейтральные ароматы: сосна - (йод), сладкий апельсин - (церковь), лимон - (мандарины).

Приятные запахи: герань - (сосиски), ваниль - (сладкая вата + чизкейк), бергамот - (петрушка), иланг – иланг - (рынок Дубая), кедр - (орешки), эвкалипт - (маринад для шашлыков брусничный), нероли - (апельсин).

Для тренировок были подобраны наиболее приятные, яркие и устойчивые ароматы. Это 4 эфирных масла – бергамот, иланг-иланг, кедр и герань. Каждый аромат вдыхался ежедневно в течение 20 секунд.

Вдыхали, концентрируясь на особенностях каждого запаха. Вдох поверхностный, мы словно принохиваемся (мелкими легкими вдохами). Также мы брали 4 баночки по 50 мл и помещали в каждую ватный диск, смоченный в 1 мл эфирного масла. Принохивались 2 раза в день в течение 2 недель. Спустя неделю стал противен запах чайного дерева и пришлось заменить его на герань.



Рис. 1. Ароматенировки

В течение 2-недельных арома-тренировок была достигнута положительная динамика (рис. 1). Запахи стали постепенно возвращаться к привычным. Вкусовые изменения сохранились.

В результате проведённого исследования была установлена индивидуальная эффективность использования аромамасел для восстановления обоняния после перенесенной коронавирусной инфекции.

Можно сделать вывод, что при использовании ароматерапии для восстановления восприятия ароматов после перенесённой коронавирусной инфекции необходим индивидуальный подход.

Наша гипотеза частично подтвердилась. Действительно с помощью дыхательной аромакоррекции эфирными маслами можно восстановить искажение запахов при паросмии после коронавирусной инфекции. Для полного подтверждения гипотезы необходимы дополнительные исследования.

В дальнейшем мы планируем продолжить проект в группе обучающихся Кванториума, перенесших коронавирусную инфекцию, осложнённую паросмией.

В результате проведённой работы мы приобрели знания в области ароматерапии и навыки проведения аромадиагностики, составления аромакомпозиций и выполнения дыхательной гимнастики.

Мы рекомендуем при составлении ароматического набора для профилактики и лечения паросмии использовать персонализированный выбор наиболее приятных, ярких и устойчивых эфирных масел.

До назначения ароматренировок необходима дыхательная диагностика с изучением дефекта запахов. Это может быть не паросмия и тогда дыхательная диагностика может быть неэффективна. При паросмии следует выбирать только понравившиеся масла (3-5) для ароматренировок. Для проведения диагностики и назначения тренировок следует выбирать цитрусовые ароматы (апельсин, лимон, мандарин, грейпфрут, лайм, бергамот), чайное дерево, хвойные и камфорные запахи (эвкалипт, пихта, ель, можжевельник, кипарис, кедр, сосна), а также ароматы лекарственных трав (шалфей, чабрец, лаванда, мята, Melissa). Успешное лечение паросмии зависит от правильно проведённой дыхательной диагностики и систематичности ароматренировок. При изменении восприятия аромата во время ароматерапии, можно провести его замену.

Таким образом, мы установили, что ароматерапия может стать эффективным методом профилактики и лечения паросмии на фоне перенесённой коронавирусной инфекции.

Библиографический список:

1. Леонова Н.С. «Ароматерапия для начинающих». М: ФАИР-ПРЕСС. – 2007. – 245 с.
2. Николаевский В.В. Ароматерапия. Справочник. М: Медицина. – 2000. - 634 с.
3. <https://mcvm-ru.turbopages.org/turbo/> mcvm.ru/s/blog/kakvosstanovit-obonyanie-posle-covid.
4. <https://www.kp.ru/doctor/narodnaya-medsina/efirnye-masla/>
5. <https://pravmir-ru.turbopages.org/pravmir.ru/s/pyat-glavnyhposledstvij-koronavirusa-oni-grozyat-dazhe-tem-kto-perenes-bolezn-legko/>
6. <https://riamo.ru.turbopages.org/riamo.ru/s/article/490075/tuhlya>

CORRECTION AFTER COVID PAROSMIA BY AROMA TRAINING

Repina E.

Keywords: *coronavirus infection, aromatic workouts, essential vegetable oils, diagnostics.*

The paper describes his own experience of using aroma oils to restore the sense of smell after a coronavirus infection. Attention is focused on the individual selection of essential oils and the creation of a personal composition. The practical value of the work consists in acquiring knowledge and proper skills for conducting aromodiagnostics and performing breathing exercises. The effectiveness of using bright and persistent odors to restore the sense of smell after a coronavirus infection is being investigated.

ОТВЛЕЧЕННЫЙ ВОДИТЕЛЬ

**Репина Ева, Филатов Леонид, Фролова Арина, Можаровский Кирилл, Аюгин Константин - обучающиеся Биоквантума
Научные руководители – Васильева Ю.Б., к.вет.н., педагог
дополнительного образования, Чоракаев О.Э, к.т.н., педагог
дополнительного образования
«Кванториум» г.Ульяновск, школьный Кванториум ГИЛ 102**

Ключевые слова: изучение процессов внимания, когнитивные науки, нейрофизиология человека.

Авторы предлагают оригинальное решение проблемы отвлечения водителя. Разрабатываемое устройство многофункциональное: функция «анти-сон», функция «отвлечение от дороги».

Внимание является важнейшим фактором, обеспечивающим надежность водителя. При управлении автомобилем он должен своевременно заметить именно те изменения в дорожной обстановке, которые в данный момент создают наибольшую угрозу для безопасности движения. в ФРГ считают, что 84,4% ДТП происходят из-за неправильных действий водителей, главной причиной которых является невнимательность.

Согласно статистике, 80% дорожно-транспортных происшествий происходят, когда водитель отвлекся от дороги. Достаточно на 3 секунды потерять бдительность, чтобы спровоцировать аварию [1-4].

Многие водители считают, что им под силу и следить за ситуацией на дороге, и разговаривать по телефону или набирать сообщения. Но учеными доказано, что водитель, говорящий по телефону за рулем, даже при наличии устройства Hands Free, имеет то же качество реакции на дорожную ситуацию, что и подвыпивший водитель.

Каждому водителю знакома ситуация, когда негативное влияние на концентрацию внимания оказывают пассажиры, которыми могут

быть шумные друзья, родственники, дети и т.д. Они много говорят, шумят, комментируют манеру вождения водителя, поют, едят и т.д. Данный фактор столь же опасен, как и разговор по телефону.

Опасны громкая музыка, курение, принятие пищи, плохое самочувствие и другие.

Цель работы: разработать систему распознавания длительного отвлечения водителя от дорожной ситуации.

Мы предположили, что разрабатываемое нами устройство будет выявлять отвлечение водителя на дороге.

Мы решили провести свой эксперимент отвлечения водителя с использованием симулятор-игру «Traffic Rider» (рис. 1).

Перед началом эксперимента участники исследования осваивали игру и тренировались в течении 2-3 минут. Затем участники проходили игру дважды, находясь в разных ситуациях. Первый раз без отвлечения, в тишине. Во второй раз участника отвлекали. в эксперименте приняло участие 24 человека в возрасте от 10 до 15 лет. Продолжительность каждого испытания мы фиксировали секундомером. Результаты представлены в таблице.

В группе 10-12 лет среднее время испытания без отвлечения составило – 51,4 сек, в группе 13-15 лет – 26,3 сек.

При отвлечении время значительно сокращалось в обеих возрастных группах. в группе 10-12 лет среднее время испытания без отвлечения составило – 20,1 сек, в группе 13-15 лет – 15,1сек.

Таким образом, разница в продолжительности выполнения задания среднем по группам составила: 31,3 сек - в группе 10-12 лет и 11,2 сек в группе 13-15 лет.

По результатам мы сделали вывод, что человек при отвлечении различными внешними раздражителями быстро теряет своё внимание к дороге и происходит авария.

Разрабатываемое нами устройство: пищалка, датчик наклонности и датчик пульса. Если пульс водителя падает до 50 ударов в минуту, то значит, что человек спит, а также если датчик наклонности покажет, о наклоне, то пищалка начинает пищать, также можно дополнительно поставить яркие светодиоды. Пищалка будет расположена близко к сиденью, датчик пульса на руке человека, датчик наклонности на ухе. Датчик наклонности определяет наклон, а так как

наш датчик расположен на ухе человека, то он будет распознавать наклон головы. Если голова наклонена 5 секунд, то включается сигнализация. Схема устройства изображена на рисунке 1.

Таблица – результаты эксперимента «Traffic Rider»

Имя, возраст	Время игры без отвлечения (сек)	Время игры с отвлечением (сек)
Участники 10-12 лет		
1. Никита, 10 лет	5	2
2. Настя, 10 лет	53	38
3. Ксюша, 10 лет	28	15
4. Диляра, 10 лет	15	10
5. Кира, 10 лет	25	28
6. Даша, 10 лет	116	20
7. Настя, 10 лет	90	40
8. Варя, 10 лет	19	13
9. Варя, 10 лет	82	12
10. Илья, 11 лет	14	15
11. Лера, 11 лет	65	21
12. Тимур, 12 лет	105	27
Среднее время	51,4	20,1
Участники 13-15 лет		
13. Алена, 13 лет	10	17
14. Таня, 13 лет	17	13
15. Вика, 13 лет	40	16
16. Ева, 13 лет	26	22
17. Марина, 13 лет	27	5
18. Вера, 13 лет	34	20
19. Амина, 14 лет	18	11
20. Ирина, 15 лет	25	16
21. Даша, 15 лет	13	13
22. Нина, 15 лет	27	17
23. Маша, 15 лет	31	13
24. Олег, 15 лет	48	18
Среднее время	26,3	15,1

Относительно других известных решений устройство достаточно дешёвое. Решение проблемы имеет разные возможные использования, оно реагирует, если водитель уснул, а также если просто повернул голову.

Все датчики и приборы достаточно легко установить.

Гипотеза, что разрабатываемое устройство будет выявлять отвлечение водителя на дороге частично подтвердилась, необходимы дальнейшие исследования и подготовка прототипа продукта.

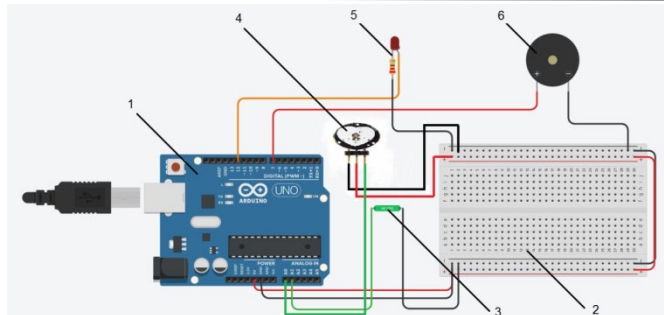


Рис. 1. Схема с обозначением всех элементов

1. Программируемый контроллер Arduino Uno
2. Макетная плата
3. Датчик наклона SW-200D
4. Датчик пульса AMP-X200
5. Светодиод
6. Пассивный зуммер KY-006

Разрабатываемое устройство перспективно, так как комплектующие доступны и недороги, а предполагаемые функциональные возможности широки: функция «анти-сон», функция «отвлечение от дороги». Устройство будет легко использовать любым водителем, при этом не будет причинять дискомфорта при вождении. в будущем мы хотим, чтобы наше устройство передавало сигнал об отвлечении водителя, владельцам транспортных компаний.

Библиографический список:

1. <https://myslide.ru/presentation/psixologiya-voditelya>
2. <https://avtoline-nsk.ru/c/simuljator-vozhdenija/uchebnyy-simulyator-vojdneniya-avtomobilya-i-ekzamena.html>
3. <https://101android.ru/top-10-simuljatorov-vozhdenija-avtomobilja/>
4. <https://popmech.ru/turbopages.org/popmech.ru/s/vehicles/287102-tekhnologii-umnogo-avtomobilya-vozhdenie-v-vr-ochkakh/>

DISTRACTED DRIVER

Repina E., Filatov L., Frolova A., Mozharovsky K., Ayugin K.

Keywords: *study of attention processes, cognitive sciences, human neurophysiology.*

The authors offer an original solution to the problem of driver distraction. The device being developed is multifunctional: the "anti-sleep" function, the "distraction from the road" function.

ЛАКТОПОЭЗ У КОРОВ

**Романова Ю.А., студентка 3 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель – Зялалов Ш.Р., ассистент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: лактация, молоко, молозиво, нетель, корова.

*В статье поясняется процесс развития, накопления и выведения
молока молочной железой коровы во время кормления телёнка или
доения.*

У коровы четыре молочные железы образуют один орган - вымя. Вымя разделено на две половины, каждая из которых состоит из двух четвертей. Каждая четверть – это отдельное, самостоятельное образование. Паренхима разделена на дольки. Долька – часть секреторного аппарата, отделенная прослойками соединительной ткани, в которых проходят кровеносные сосуды и нервы. Долька состоит из множества микроскопических шаровидных образований – альвеол диаметром 0,1 – 0,5 мм. У телочек до 2-месячного возраста вымя представляет небольшую полость или молочную пазуху, от которой отходит система протоков [1-3]. с наступлением половой зрелости начинают, быстро расти протоки и альвеолярный аппарат. Различают формы вымени: чашеобразная – самый распространенный, правильностью формы, высокой молочностью; ваннообразная – вытянутый вдоль брюшной стенки, характерен для пород с высокой продуктивностью - голштинская, черно-пестрая; округлая – отличается меньшей площадью прикрепления в сравнении с объемом. Часто отвисает, создавая препятствия перемещению, легче загрязняется и чаще подвержено маститу; козье – вытянутое вымя в форме треугольника. Доли железы развиты слабо, показывает низкую продуктивность, плохо раздаивается. Секреторная деятельность вымени зависит от уровня энергетического обмена, дыхания и кровообращения, массажа вымени, ухода за животным, его кормления

и содержания [4-6]. Главная задача - обеспечение новорожденного телёнка питательной и легкоусвояемой пищей, незаменимой для скорого роста и развития. Нормальная продолжительность лактации у коров происходит в течение 305 дней и может продлиться до 315 дней, а сухостойный период до двух месяцев, если отел произошел в одно и то же время после зачатия [7-9]. Лактопоз - секреция молока во время установившейся лактации, а лактация - это молокоотделение, процесс образования, накопления и выведения молока из молочных желез животных. Это период времени от отела до запуска коров. Продолжительность лактационного периода у животных: у коров - 240-305 дней, коз - 240-300, овец - 130-150, кобыл - до 270 дней и более, свиней - 60-70, у верблюдиц - 300 дней. Выделение молока - рефлекторный процесс. Молоко прибывает уже во время родоразрешения либо до того дня, как должна корова отелиться. Молочная железа меняется, когда еще корова стельная, жировая ткань вымени заменяется на секреторные альвеолы, а после прохождения определенного времени, вымя начинает расти. Выделяют три фазы лактации: 1. Выделение молозива, продолжительностью от 7 до 10 дней. в молозиве очень много питательных веществ, таких как белок, жиры, разные витамины, микроэлементы и другие питательные вещества, лактобактерии и другие микроорганизмы полезные для пищеварения. Это питание для теленка, благодаря которому формируется иммунитет к среде обитания, и возможность создать для пищеварительной системы дополнительные положительные бактерии; 2. Образование нормального молока, классического состава, другой консистенции и вкуса. По длительности данная фаза занимает от 190 до 280 дней, количество молока всегда меняется, нет одинаковых показателей. Первые месяцы корова в день может давать молока до 15 литров суточной нормы, но потом со временем количество уменьшается. в этот период авансируют кормление, сюда входят грубые, влажные и полувлажные, концентрированные корма, также корове можно добавить корнеплоды, добавки которые повышают лактацию [7-11]. 3. Синтез стародойного молока, которое образуется на этапе завершения лактационного периода и продолжается от 7 до 10 дней. Эта молочная жидкость очень низка по качеству, поэтому ее не используют в пищевом производстве.

Библиографический список:

1. 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.
2. 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.
3. 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. 13-19.
4. Дежаткина С.В. Диатомит-источник легкодоступного кремния /С.В. Дежаткина, Н.В. Шаронина, Ш.Р. Зялалов //Животноводство России. – 2021. - № 2. – С. 41-42.
5. 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. Исайчев, М. Дежаткин, Л. Пульчеровская, С. Мерчина, Ш. Зялалов //Ветеринария сельскохозяйственных животных. - 2021. - № 11. - С. 52-59.
8. 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.
9. Ахметова В.В. Использование природных сорбентов для оптимизации кормления крупного рогатого скота /В.В. Ахметова, Ш.Р.

Зялалов, И.М. Дежаткин //Национальная научно-практическая конференция /В сборнике: Актуальные вопросы аграрной науки. Материалы. Ульяновск, 2021. - С. 312-316.

10. Зялалов Ш.Р. Химический состав и качество молока при введении в рацион коров добавки на основе модифицированного диатомита /Ш.Р. Зялалов, С.В. Дежаткина, А.З. Мухитов, М.Е. Дежаткин, С.В. Мерчина, Л.П. Пульчеровская //Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2020. –Т. 243. - № 3. - С. 97-102.

11. Романова Ю.А. Повышение качества молока путём скармливания активированных кремнийсодержащих добавок /Ю.А. Романова, И.М. Дежаткин, С.В. Дежаткина, В.В. Ахметова //В сборнике: Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. II Международная научно-практическая конференция в рамках международного научно-практического форума, посвященного Дню Хлеба и соли. Саратов, 2021. - С. 553-557.

12. 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.

THE LACTAPOEZ IN COWS

Romanova Y.A.

Keywords: *lactation, milk, colostrum, netel, cow.*

The article explains the process of development, accumulation and excretion of milk by the mammary gland of a cow during calf feeding or milking.

УДК 619. 616 – 089

ФИБРИНОЛИТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ КРОВИ КОШЕК НА ФОНЕ ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ

Самоварова К.А. студентка 3 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии

Научный руководитель - Ляшенко П.М., кандидат ветеринарных
наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: гемостаз, гемокоагуляция, нарушение в организме, лечение, профилактика, домашние животные, коты, мономеры, фибринолитическая активность.

Работа посвящена описанию состоянию гемостаза у кошек на фоне протекания гнойно-некротической инфекции, основам этиопатогнеза, клинических признаков, способов диагностики и лечения.

Введение. Научные знания о системе гемостаза и фибринолиза, на современном этапе своего развития, рассматривают её как один из доминирующих комплексов реакций участвующих в ответе на травму, воспалительную реакцию, хирургическую инфекцию [2, 3, 6].

Как известно из литературных источников система фибринолиза тесно вкраплена в гуморальную систему организма, которая в свою очередь играет важную роль в поддержании жидкотекучего состояния крови, а также влияет на своевременное растворение продуктов дегидратации фибрина при заживлении раневых процессов.

Немаловажную роль, данная система посредством реципрокной активации, играет в килогенезе и иммуногенезе [1, 2, 3].

Но, несмотря на свою эластичность и лабильность, даже незначительные физиологические изменения в форме инфекционного стресса могут достичь такой степени выразительности, что при затяжном течении гнойно-некротических процессов могут спровоцировать патогенетическое изменение в виде

диссеминированного внутрисосудистого свёртывания крови [1, 2, 4, 5, 7].

По мнению ряда отечественных и зарубежных учённых одним из основных пусковых факторов, приводящих к деструкции составляющих фибринолитической системы, являются модификации её некоторых компонентов, которые в свою очередь трансформируются в процессе онтогенеза отдельно взятого организма [1, 2, 3, 5, 8].

Материалы и методы исследования. Целью нашей работы явились исследования системы фибринолиза у кошек на фоне гнойно-некротической инфекции возникших, как осложнения долго незаживающих ран. Содержание фибриногена в плазме крови определяли по Р.А. Рутбергу, растворимые фибрин-мономерные комплексы – (РФМК) по методу А.П. Момота. Активность фибриназы с использованием реактивов Simko DIGITAL.

Результаты исследования. При гнойно-некротических процессах в ранах у кошек исследуемая концентрация фибриногена на третьи сутки достоверно увеличивалась практически до 55% относительно контроля, что является закономерным для фибрина в начальную фазу воспалительной реакции. Наряду с этим активность фактора XIII также заметно снижалась практически до 27 секунд, что говорит о постоянном расходовании этого фактора на образование компонентов свёртывания крови, а также стабилизацию и скелетирование нитей фибрина в очаге раневого повреждения. Как видно из таблицы к 10-му дню наших исследований концентрация фибрина характеризуется максимальным подъемом. Вместе с этим в этих временных рамках отмечалось максимальное повышение фибриналитической активности до 28 секунд, клинически данные процессы характеризовались нарастанием экссудативных явлений в гнойной ране. На 14-е сутки с началом перехода раны в стадию дегидратации концентрация белка в крови постепенно имело тенденцию к снижению примерно на 15%, однако как видно из представленных данных данный уровень стабильно высок по отношению к контролю.

Таблица 1 – Динамика изменения показателей фибриналитического потенциала плазмы крови кошек при гнойно-некротических ранах

Показатель	Клинические здоровые (n=10)	Течение раневого процесса сутки			
		2-е сутки	10-е сутки	14-е сутки	20-е сутки
Фибриноген г/л	2,76±0,33	5,93±0,21* **	5,03±0,08	4,01±0,14 **	3,95±0,26 **
ФХП (Фибрина за) сек	32,7±1,06	26,8±3,08* **	28,1±0,88* **	24,1±0,63	24,3±0,39
РФМК мг %	3,4±0,17	10,28±0,42 ***	7,85±0,26* *	4,64±0,21	3,92±0,17

Примечания* - P<0,05 ** P<0,01 *** P<0,001

В проведённых исследованиях нами было установлено, что уровень растворённых фибрин мономерных комплексов у клинически здоровых животных был 3,4±0,17 мг%. Однако, как видно из данных таблицы наряду с с хорошим белком в кровеносном русле появляются продукты распада фибрина, пик этого процесса увеличение практически в три раза приходился на третьи сутки. К 10-ым суткам исследования концентрация нехорошего, неполноценного фибрина снизилась на 23,6% по отношению ко второму дню исследования, однако, как видно из данных таблицы он остаётся напряженно высоким. и только к началу 14-х суток относительное снижение до уровня 4,64±0,21 мг % говорило о намечающиеся тенденции стабилизации течения раневого процесса. Появление в ране мелкозернистой грануляционной ткани к 20-м суткам сопровождалось выраженным снижением уровня РФМК до 3,92±0,17 мг % в кровеносном русле исследуемых пациентов.

Закключение. Подводя итог наших исследований, можно с большой уверенностью констатировать, что при раневом процессе у кошек осложнённым действием гнойной микрофлоры, динамика изменений концентрации фибриногена в плазме крови носит лавинообразный характер, с предпосылками возникновения ДВС-синдрома. и только благодаря активности фибринстабилизирующего фактора раневой процесс, хотя и с временным опозданием, переходит в доброкачественную стадию грануляции.

Библиографический список:

1. Бульканова, Елена Анатольевна. Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов *Klebsiella*, конструирование на их основе биопрепарата: дис. ... канд. биологических наук 03.00.07, 03.00.23 /Е.А Бульканова. – Ульяновск:, 2006 – 162 с.
2. Бактериофаги зооантропонозных и фитопатогенных бактерий / Д.А. Васильев и др. // Ульяновск, 2017. – 176 с.
3. Динамика некоторых иммунологических показателей у коров больных гнойным пододерматитом/ В.В. Идогов, В.А. Ермолаев, Е.М. Марьин, П.М. Ляшенко, А.В. Сапожников//Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной Всемирному году ветеринарии в ознаменование 250-летия профессии ветеринарного врача «Ветеринарная медицина XXI века: инновации, опыт, проблемы и пути их решения». -Ульяновск: УГСХА, 2011.-С. 129-130.
4. Ермолаев В.А. Терапия гнойно-воспалительных процессов мягких тканей крупного рогатого скота / В.А. Ермолаев, П.М. Ляшенко, Е.М. Марьин, А.В. Сапожников// в сборнике: пятая всероссийская межвузовская конференция по ветеринарной хирургии.Сборник трудов. 2015. С. 145-150.
5. Ермолаев В.А., Семенов Б.С., Лютицкий С.И. Методы исследования системы гемостаза в ветеринарии. Методические рекомендации. Ульяновск: УГСХА, 1998. -73 с.
6. Марьин Е.М. Клинико-эндоскопическая картина патологий внутренних органов у собак и кошек /Е.М. Марьин, А.В. Сапожников, П.М. Ляшенко/ Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 3 (31). С. 143-146.
7. Выделение, диагностика и идентификация бактерий рода *Klebsiella* / Е.А. Бульканова // в сборнике: Региональные проблемы народного хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Ульяновск. - 2004. - С. 257-262.
8. Biological properties of bacteriophages *Pectobacterium carotovorum* sub sp. *Carotovorum* / B.Zh.Ryskaliyeva, N.A. Feoktistova, D.A.Vasilyev, E.A.Lyashenko, A.L.Toigildin, I.A.Toigildina, I.I.Bogdanov, A.A.Nafeev, I.L.Obuhov, B.I.Shmorgun // Ambient Science. - 2020. Т. 7. № 2. - С. 6

FIBRINOLYTIC ACTIVITY OF CATS' BLOOD AGAINST THE BACKGROUND OF PURULENT-NECROTIC INFECTION

Samovarova K.A.

Keywords: *haemostasis, haemocoagulation, disorders in the body, treatment, prevention, pets, cats, monomers, fibrinolytic activity.*

The work is devoted to the description of hemostasis condition in cats against the background of purulent-necrotic infection, basics of etiopathogenesis, clinical signs, diagnostic methods and treatment.

ПРЕПАРАТЫ НА ОСНОВЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ, ПОЛУЧЕННЫЕ МЕТОДОМ МОЛЕКУЛЯРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Ураева Аделина, ученица 9 класса МБОУ СШ №72,
adelinauraeva@yandex.ru

Научный руководитель: Ярославская И. Р., педагог
дополнительного образования
Детский технопарк «Кванториум», г. Ульяновск

Ключевые слова: лекарственные растения, молекулярные технологии

Совсем недавно появилась и стала модной и популярной использование в приготовление различных блюд методик молекулярных технологий. Поэтому мы решили попробовать приготовить препараты на основе лекарственных растений по методикам молекулярной кухни.

Цель проекта – изготовить препараты на основе лекарственных растений, с помощью методов молекулярных технологий.

Задачи:

1. Изучение литературы по теме проекта;
2. Проведение анализа лекарственных растений;
3. Изучение методик молекулярной кухни;
4. Разработка рецептов приготовления препаратов
5. Изготовление препаратов на основе лекарственных растений, полученные методом молекулярных технологий;

Таблица 1 - Изучение органолептических показателей, полученных препаратов для усиления работоспособности

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид	Однородная желированная прозрачная масса
Вкус и запах	Без посторонних вкусов и запахов. Запах и вкус - травянистый
Цвет	Миндаль. Свойственный цвету из чего изготовлен продукт
Консистенция	Прочная, желированная, без отслаивания, однородная
Наличие примеси	Не допускается
Кислотность	Ph - к нейтральному 6,5

Таблица 2 - Изучение органолептических показателей, полученных препаратов для успокоения

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид	Однородная желированная прозрачная масса
Вкус и запах	Без посторонних вкусов и запахов. Запах и вкус - травянистый
Цвет	Миндаль. Свойственный цвету из чего изготовлен продукт
Консистенция	Прочная, желированная, без отслаивания, однородная
Наличие примеси	Не допускается
Кислотность	Ph - 5, кислая, за счет содержания цитрусов

Вывод:

1. С помощью технологий молекулярного приготовления можно создать экологичные «лекарства», применяя растения с полезными свойствами.

2. Используя в данной технологии лекарственные растения в разных вариациях можно увеличить ассортимент изготавливаемых лекарств.

3. Приготовленные лекарства из растений обладают достаточно приятным вкусом, консистенцией и пользой.

В эти препараты можно добавлять различные подсластители и соки, что отлично подходит для детей.

Библиографический список:

1. Philip S. Calder. // The functional role of fatty acids and their impact on human health. // PEN J Parenter Enteral Nutr. // Sep, 2015. 39 (1 add.)

2. Anoma Chandrasekara, Fereyduun Shahidi. // Herbal Drinks: Bioactive Compounds and Their Role in Disease Risk Reduction - An Overview. // J Tradit Complement Med. //October, 2018. 8 (4)

3. Hannah Corey, Simone Passarelli, John Szeto. // The role of polyphenols in human health and food systems: a mini-review. // Front wrench. // 2018. 5(87).

4. <https://infourok.ru/konspekt-lekcii-po-discipline-osnovi-professionalnoy->

5. deyatelnosti-3386178.html

6. <https://www.liveinternet.ru/users/fetalin/post462500904/>

7. <https://otvet.mail.ru/question/205857520>
8. <http://vikabloga.blogspot.com/p/blog-page.html>
9. <https://en.ppt-online.org/486200>
10. <https://ddom47.ru/45714-molekulyarnaya-kuhnya.html>

PREPARATIONS BASED ON MEDICINAL PLANTS OBTAINED BY THE METHOD OF MOLECULAR TECHNOLOGIES

Uraeva A

Keywords: *medicinal plants, molecular technologies*

More recently, the use of molecular technology techniques in the preparation of various dishes has become fashionable and popular. Therefore, we decided to try to prepare preparations based on medicinal plants using the methods of molecular cuisine.

УДК 619:616-092-085

ЗАГАДКИ СИСТЕМЫ КРОВИ

**Фадеева К.А., студентка 2 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель - Дежаткина Светлана Васильевна,
доктор биологических наук, профессор
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: кровь, лейкоциты, нейтрофилы, ретикулоциты.

Данная статья посвящена такой теме как, гематологические показатели у разных видов животных, особенностям состава крови, а также картина, которая наблюдается при нарушениях в организме.

Кровь считается подвижной соединительной тканью, а не просто циркулирующей жидкостью по системе сосудов, под действием силы ритмически сокращающегося сердца. Все мы полностью покрыты кровеносными сосудами [1-4]. Цвет ей придаёт гемоглобин, а именно железо, которое в нем находится. Исключением является ледяные рыбы, или белокровки. Это единственный вид позвоночных, в крови у которых нет эритроцитов и гемоглобина — поэтому кровь бесцветна. в её крови содержится в 25 раз меньше железа, чем у других жителей океана, а кровеносная система содержит огромное количество белков и сахаров. Такое строение кровеносной системы позволило белокровкам существовать в среде обитания с температурой ниже точки замерзания воды (Антарктике) [5-6]. в теле осьминогов и других моллюсков, скорпионов и пауков, некоторых червей бежит голубая кровь. Хотя правильнее сказать, что в их организме бесцветная кровь, но при контакте с воздухом она становится голубой и даже может светиться. Всё дело в том, что вместо гемоглобина за доставку кислорода отвечает гемоцианин. в его состав входит медь, которая и придаёт синий цвет крови. Гемоцианин справляется с доставкой кислорода также при экстремально низкой температуре [7]. Обладатели зеленой крови — это некоторые кольчатые черви, и пиявки. в их крови

содержится пигмент хлорокруорин.. кровь насекомых называется гемолимфа, где совсем нет гемоглобина и других дыхательных пигментов. и течёт она не по кровеносным сосудам, а во всей полости тела. Интересно, что организм производит свыше 2 миллионов эритроцитов в секунду, а во время стресса этот показатель может повышаться в 7 раз. Если вы напрягаетесь или у вас анемия, ваше тело приспособляется, вытягивая больше кислорода из гемоглобина. Лошади сильно различаются по красной крови в зависимости от типа. Рысьи лошади имеют большее количество эритроцитов и более высокий уровень гемоглобина, чем рабочие. Обычно у них в крови небольшое количество ретикулоцитов, количество которых увеличивается при различных анемиях [8]. Телята имеют нейтрофильный профиль крови до 1 месяца после рождения с повышенным содержанием нейтрофилов в форме палочки, и впоследствии лимфоциты преобладают над гранулоцитами у крупного рогатого скота. СОЭ не экспрессируется, поэтому обычно его методически не изучают. Анизоцитоз обнаруживается в эритроцитах. Ретикулоциты и полихроматофилы в норме и не встречаются в крови даже при патологии. [1-4]. У коз самые высокие показатели эритроцитов, которые зависят от среды их обитания. Горные козы имеют более высокое содержание в крови эритроцитов и уровень гемоглобина. Эритроциты очень маленькие, ретикулоциты отсутствуют. СОЭ также не выражается. У свиней количество лейкоцитов в крови свиней немного выше, чем у других видов сельскохозяйственных животных. Лимфоциты являются преобладающими клетками белой крови [8-10]. Как и у лошади, у собаки нейтрофильный профиль крови. У этого вида, как и у лошади, расовые различия выражаются в составе красной крови. У собак больше эритроцитов и более высокий уровень гемоглобина. Количество лейкоцитов у всех видов птиц во много раз выше по сравнению с млекопитающими и сильно варьируется (от 20 до 40 тысяч в 1 мл крови). Причины различий в морфологическом составе крови у разных видов животных, вероятно, связаны с особенностями обмена веществ.

Библиографический список:

1. Любин, Н.А. Клиническая физиология: учебное пособие для студентов ВО и СПО обучающихся по специальности "Ветеринария" / Н. А. Любин, В. В. Ахметова, С. В. Дежаткина. - Ульяновск: УГСХА им. П.А.Столыпина, 2016. - 196 с.
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. 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. Воротникова И.А. Влияние подкормки из наноцеолита и соевой окаты на содержание общего белка и его фракций в крови индеек Воротникова И.А., Дежаткина С.В., Панкратова Е.В., Дежаткин И.М. //Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2020. - Т. 243. - № 3. - С. 64-68.
6. Романова Ю.А. Повышение качества молока путём скармливания активированных кремнийсодержащих добавок /Ю.А. Романова, И.М. Дежаткин, С.В. Дежаткина, В.В. Ахметова //Материалы Международной научно-практической конференции обучающихся, аспирантов и молодых ученых: Проблемы и пути развития ветеринарной и зоотехнической наук. Саратов, 2021. - С. 762-768.
7. 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.

8. 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.

9. Ахметова В.В. Использование природных сорбентов для оптимизации кормления крупного рогатого скота /В.В. Ахметова, Ш.Р. Зялалов, И.М. Дежаткин //Национальная научно-практическая конференция /В сборнике: Актуальные вопросы аграрной науки. Материалы. Ульяновск, 2021. - С. 312-316.

10. 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.

11. Дежаткина С.В. Диатомит-источник легкодоступного кремния /С.В. Дежаткина, Н.В. Шаронина, Ш.Р. Зялалов //Животноводство России. – 2021. - № 2. – С. 41-42.

RIDDLES OF THE BLOOD SYSTEM

Fadeeva K.A.

Keywords: *blood, leukocytes, neutrophils, reticulocyte.*

This article is devoted to such a topic as hematological indicators in different animal species, features of blood composition, as well as the picture that is observed in disorders in the body.

УДК 579.881.21

БАРТОНЕЛЛЕЗ. БОЛЕЗНЬ КОШАЧЬИХ ЦАРАПИН

**Фадеева К.А., студентка 1 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии, kristinka03092002@gmail.com**

**Научный руководитель - Пульчеровская Л.П., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: бактерия, заболевание, кошки, царапины, бартонеллез

Данная работа посвящена бактериальному заболеванию, такому как бартонеллез, причинам возникновения, симптомам, особенностям возбудителя, а также лечению и профилактике данной болезни.

Болезнь кошачьих царапин — инфекционное заболевание, которое вызывают бактерии *Bartonella henselae*. Источником инфекции служат инфицированные кошки. У кошек эти бактерии не вызывают заболевания, или его симптоматика практически не определяется. Однако при царапинах или укусах такой кошкой, сопровождающихся небольшими повреждениями, бактерии со слюной попадают на кожу, а затем в лимфу, с током которой они распространяются по всему организму человека. Возникновение заболевания возможно так же при попадании слюны зараженного животного на слизистую глаз. Для заболевания характерна летнее-осенняя сезонность. Наиболее уязвимыми считаются молодые люди и дети.

Инкубационный период (период с момента заражения до возникновения симптомов болезни) в среднем 1-2 недели, однако может укорачиваться до 3-х дней или удлиняться до 4-х - 6-ти недель.

В месте укуса или царапины возникает припухлость, покраснение, затем образуются кожные папулы, которые скоро приобретают характер нагноения. Возможно появление сыпи вокруг раны. Одновременно происходят воспалительные изменения в близких к очагу поражения лимфоузлах [6]. У человека повышается

температура, возникают симптомы интоксикации (слабость, головные боли, недомогание, потливость). в разгар болезни может увеличиться печень и селезенка. Через некоторое время (2-3 дня) на месте папул появляются нагноившиеся элементы, которые вскрываются, и появляются впоследствии корочки. Корочки подсыхают и отпадают, после чего не остается ни дефектов, ни пигментации кожи. Данный процесс может длиться от 1-ой до 3-х недель. Со временем воспаление рассасывается, а на месте повреждения образуются склерозирующиеся очаги. При недостаточной активности иммунитета возбудитель может проникнуть в кровь и разнестись по организму, при этом могут поражаться различные внутренние органы (печень, сердце, сосудистая система и другие) с развитием в них подобных очагов воспаления.

До 40% домашних кошек являются бессимптомными носителями бактерий, поэтому риск заразиться есть у каждого хозяина животного. Наибольшую эпидемиологическую опасность представляют котята и кошки возрастом до 2 лет. Более высокая вероятность заразиться у людей, которые занимаются разведением кошек, работают в приютах и ветеринарных клиниках [3]. Риск инфицирования бартонеллезом повышается у людей, имеющих ВИЧ, пациентов, получающих иммуносупрессивную терапию. Вследствие воздействия бактерии у таких больных развивается аномальный рост кровеносных сосудов, образующих впоследствии опухоль. Это состояние называется бактериальным ангиоматозом [1,2]. Такой симптом может вызвать серьезное воспаление некоторых внутренних органов, в том числе мозга, селезенки, печени, легких и костного мозга. При отсутствии лечения болезнь может привести к летальному исходу у людей с ВИЧ/СПИД. Особую опасность представляют бездомные животные.

У заболевания имеются атипичные формы. Помимо воспаления лимфатических узлов, при болезни кошачьих царапин есть риск повреждения глаз. При попадании слюны животного на конъюнктиву возникает краснота и дискомфорт, отек век, могут быть изъязвления. При генерализации процесса у пациентов наблюдается высокая лихорадка [3,5], распространенная сыпь в виде красных пятен и узелков, увеличение печени и селезенки. Изредка инфекция вызывает воспаление мозговых оболочек.

В комплексном лечении применяются противовоспалительные, антигистаминные и обезболивающие лекарства[6]. Для обработки кошачьих царапин используются растворы антисептиков, мази с антибиотиками, в случае поражения глаз применяются антибактериальные капли [4,7]. На воспаленные лимфоузлы накладываются противовоспалительные компрессы, назначается УВЧ и диатермия. Помощь хирурга может потребоваться при глубоких царапинах и укусах, чтобы предупредить инфицирование мягких тканей[8]. При образовании крупного гнойника в лимфоузле показана операция по дренированию очага и удалению гноя. Люди с устойчивым иммунитетом обычно переносят заболевание в легкой форме

В настоящее время вакцины, предупреждающей появление болезни кошачьих царапин, не существует. Медики склоняются к мысли, что человек, перенесший болезнь кошачьих царапин один раз, в дальнейшем вырабатывает иммунитет к данному заболеванию.

Достоверно неизвестно, как кошки заражаются бартонеллой. Поскольку эта бактерия была обнаружена в организмах блох, медики полагают, что кошки получают эти бактерии именно таким способом (во время укусов блох). Профилактика появления паразитов у кошки и частая уборка помещения, где живет питомец, также может стать эффективным средством предупреждения болезни кошачьих царапин.

Прогноз для полного выздоровления у пациентов с нормальным иммунитетом благоприятный [6,9]. Тяжелые формы наблюдаются в 5-10% случаев, как правило, из-за вовлечения в процесс центральной или периферической нервной системы или из-за мультисистемного распространения болезни [10]. Пациенты, однажды перенесшие заболевание, приобретают пожизненный иммунитет.

Данное заболевание, достаточно редко встречается, но соблюдение профилактических рекомендаций поможет избежать и других, не менее опасных возбудителей.

Библиографический список:

1. Ляшенко Е.А. Биоконтроль сальмонелл с использованием коммерческого бактериофага в мясе (тушек) кроликов/ Ляшенко Е.А., Пульчеровская Л.П., Ляшенко П.М., Куликова Е.С./ 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. 272-275.

2. Пульчеровская Л.П. Ветеринарно-санитарная экспертиза коровьего молока с целью выявления колиформных бактерий/ Пульчеровская Л.П., Ковалева Е.Н. 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. 282-296.

3. Пульчеровская Л.П. Антибактериальные препараты при лечении инфекционного отита у мелких домашних животных/ Пульчеровская Л.П. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы XI Международной научно-практической конференции. Ульяновск, 2021. С. 234-239.

4. Пульчеровская Л.П. Лечение конъюнктивитов у собак./ Пульчеровская Л.П. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы XI Международной научно-практической конференции. Ульяновск, 2021. С. 262-273.

5. Зялалов Ш.Р. Химический состав и качество молока при введении в рацион коров добавки на основе модифицированного диатомита/ Зялалов Ш.Р., Дежаткина С.В., Мухитов А.З., Дежаткин М.Е., Мерчина С.В., Пульчеровская Л.П. Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2020. Т. 243. № 3. С. 97-102.

6. Золотухин С.Н. Применение нейтрального анолита при желудочно - кишечных заболеваниях телят/ Золотухин С.Н., Пульчеровская Л.П., Барт Н.Г. Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 2 (46). С. 117-121.

7. Никитина И.А. Определение безопасности мяса индейки при скармливании нанодобавки/ Никитина И.А., Шаронина Н.В., Мухитов А.З., Пульчеровская Л.П., Свешникова Е.В., Мерчина С.В. в сборнике: Наука в современных условиях: от идеи до внедрения. Материалы Национальной научно-практической конференции. 2018. С. 151-156.

8. Пульчеровская Л.П. Возможность применения ускоренных методов для индикации бактерии рода *Citrobacter* в патологическом материале/ Пульчеровская Л.П., Сверкалова Д.Г. 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. 106-111.

9. Ахметова В.В. Показатели тканевого метаболизма организма животных на фоне цитратцеолитовой добавки/ Ахметова В.В., Мухитов А.З., Пульчеровская Л.П. Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 4 (44). С. 118-122.

10. Орешникова А.Р. Микрофлора кожи собак/ Орешникова А.Р., Шмакова Е.В., Пульчеровская Л.П., Дежаткина С.В. в сборнике: Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. Материалы X-й Международной студенческой научной конференции. 2017. С. 167-169.

BARTONELLOSIS. CAT SCRATCH DISEASE

Fadeeva K.A.

Keywords: *bacteria, disease, cats, mosquitoes, bartonellosis*

This work is devoted to a bacterial disease, such as bartonellosis, causes, symptoms, characteristics of the pathogen, as well as treatment and prevention of this disease.

РАДИОУСТОЙЧИВЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ

**Фадеева К.А., студентка 1 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии, kristinka03092002@gmail.com**

**Научный руководитель - Пульчеровская Л.П., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: радиация, бактерия, ДНК, *Deinococcus radiodurans*, экстремофил

Данная работа посвящена микроорганизмам, способных выживать даже после облучения радиацией, их особенностям, месте обитания, а также применению его в разных сферах деятельности.

Deinococcus radiodurans - это экстремофильная бактерия и один из наиболее устойчивых к радиации организмов [1]. Может выдерживать холода, обезвоживание, вакуум и кислоту, поэтому известен как полиэкстремофил. Микроорганизм был занесен в Книгу рекордов Гиннеса как самая опасная из известных бактерий в мире.

Открыт в 1956 году сотрудником Орегонской сельскохозяйственной опытной станции Артуром Андерсоном. Впервые был выделен из консервированного мяса, подвергнутого действию гамма-излучения с целью изучения возможности [2]. Предположительно, высокая устойчивость к действию ионизирующего излучения возникла как следствие возникновения устойчивости к высушиванию, так как механизмы повреждения ДНК, а, следовательно, и устойчивости к радиации и высушиванию сходны.

Данные бактерии вовсе не зародились в секретных лабораториях, а распространены повсеместно: обитает в районах, богатых питательными веществами, такими как почва или фекалии животных [3,5], и в районах, очень бедных, таких как поверхность некоторых выветрившихся гранитов в антарктических долинах или облученных хирургических инструментов. Одним из типичных местобитаний бактерий рода *Deinococcus* являются пустыни, где способность

переносить недостаток воды весьма полезна. Эта адаптация развивалась путем совершенствования механизмов устойчивости к окислительному стрессу [4,6]. *Deinococcus radiodurans* обладает уникальным качеством: он может восстанавливать как одно-, так и двухцепочечную ДНК. Когда повреждение очевидно для клетки, она переносит поврежденную ДНК в компартментную кольцевую структуру, где та восстанавливается, а затем способна сливать нуклеотиды снаружи компартмента с поврежденной ДНК. Уникальной особенностью является то, что каждая кольцевая молекула ДНК генома представлена в нескольких копиях и образуют вместе переплетённые кольца, каждое кольцо содержит по несколько копий одной молекулы ДНК. Другой особенностью *D. radiodurans* является наличие РНК-лигаз, способных сшивать молекулы РНК [7]. Восстановление хромосом приводит к образованию большого количества отходов в виде фрагментов ДНК, опасных для бактерий, поскольку эти поврежденные части могут быть повторно включены в геном. *Deinococcus radiodurans* имеет уникальную систему очистки, позволяющую транспортировать и удалять поврежденные нуклеотиды за пределы клетки.

Deinococcus вырабатывает собственный каротиноидный пигмент, который окрашивает колонии на агаре в розово-красный цвет. Окрашивается по методу Грама положительно, хотя клеточная стенка имеет строение, типичное для грамотрицательных бактерий. На микропрепаратах располагается по две или чаще четыре клетки, образуя тетрады [8]. Бактерии не имеют органоидов движения, не образуют капсулу и споры, легко растут на самых простых питательных средах при широком диапазоне температур: от 4 до 45 °С, способны утилизировать практически любые субстраты для получения углерода.

Разрабатываются методы применения этих бактерий для биоочистки радиоактивных отходов и для окисления тяжелых металлов в нефтепродуктах. Марганцевые комплексы, которые *Deinococcus* использует в качестве антиоксидантов, могут применяться для восстановления пациентов, подвергшихся воздействию ионизирующего излучения при авариях на ядерных объектах или при проведении лучевой терапии [9]. Также бактерия в силу своей уникальной компетентности идеально подходит в качестве модельного

организма для исследований в области генетики и молекулярной биологии.

В открытом космосе условия абсолютно несовместимы с жизнью земных существ из-за жесткого ультрафиолетового излучения, вакуума, резких перепадов температуры и микрогравитации [10]. Однако столь очевидный факт опровергли бактерии *Deinococcus radiodurans*, сумевшие выжить после года пребывания на специальной платформе за бортом МКС.

К счастью, *Deinococcus radiodurans* не имеет факторов патогенности и не способен вызывать заболевания. Невозможно даже предположить, как мы смогли бы противостоять такому патогену.

Библиографический список:

1. Ляшенко Е.А. Биоконтроль сальмонелл с использованием коммерческого бактериофага в мясе (тушек) кроликов/ Ляшенко Е.А., Пульчеровская Л.П., Ляшенко П.М., Куликова Е.С./ 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. 272-275.

2. Пульчеровская Л.П. Ветеринарно-санитарная экспертиза коровьего молока с целью выявления колиформных бактерий/ Пульчеровская Л.П., Ковалева Е.Н. 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. 282-296.

3. Пульчеровская Л.П. Антибактериальные препараты при лечении инфекционного отита у мелких домашних животных/ Пульчеровская Л.П. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы XI Международной научно-практической конференции. Ульяновск, 2021. С. 234-239.

4. Садртдинова Г.Р. Оценка санитарного состояния внешней среды методом выделения из нее бактериофагов/ Садртдинова Г.Р., Пульчеровская Л.П., Васильев Д.А., Золотухин С.Н. в сборнике:

АГРАРНАЯ НАУКА и ОБРАЗОВАНИЕ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ: ОПЫТ, ПРОБЛЕМЫ и ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ. материалы VIII международной научно-практической конференции. 2017. С. 244-250.

5. Золотухин С.Н. Применение нейтрального анолита при желудочно - кишечных заболеваниях телят/ Золотухин С.Н., Пульчеровская Л.П., Барт Н.Г. Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 2 (46). С. 117-121.

6. Никитина И.А. Определение безопасности мяса индейки при скормливании нанодобавки/ Никитина И.А., Шаронина Н.В., Мухитов А.З., Пульчеровская Л.П., Свешникова Е.В., Мерчина С.В. в сборнике: Наука в современных условиях: от идеи до внедрения. Материалы Национальной научно-практической конференции. 2018. С. 151-156.

7. Пульчеровская Л.П. Возможность применения ускоренных методов для индикации бактерии рода *Citrobacter* в патологическом материале/ Пульчеровская Л.П., Сверкалова Д.Г. 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. 106-111.

8. Ахметова В.В. Показатели тканевого метаболизма организма животных на фоне цитратцеолитовой добавки/ Ахметова В.В., Мухитов А.З., Пульчеровская Л.П. Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 4 (44). С. 118-122.

9. Зялалов Ш.Р. Химический состав и качество молока при введении в рацион коров добавки на основе модифицированного диатомита/ Зялалов Ш.Р., Дежаткина С.В., Мухитов А.З., Дежаткин М.Е., Мерчина С.В., Пульчеровская Л.П. Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2020. Т. 243. № 3. С. 97-102

10. Ахметова В.В. Оптимизация обменных процессов коров минеральной подкормкой/Ахметова В.В., Пульчеровская Л.П., Мерчина С.В. Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 9. С. 41-44.

RADIO-RESISTANT MICROORGANISMS

Fadeeva K.A.

Keywords: radiation, bacteria, dna, *Deinococcus radiodurans*, extremophile

This work is devoted to microorganisms that can survive even after exposure to radiation, their characteristics, habitat, as well as its application in various fields of activity.

ХЕЛИКОБАКТЕРИОЗ

**Фадеева К.А., студентка 1 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии, kristinka03092002@gmail.com**

Научный руководитель - Пульчеровская Л.П., кандидат

биологических наук, доцент

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: *Helicobacter pylori*, хеликобактериоз, заболевание, желудок, токсины

В данной работе рассматривается микроорганизм *Helicobacter pylori*, вызывающий такое заболевание как хеликобактериоз, а также его особенности действия на организм, симптомы и лечения.

Род *Helicobacter* входит в семейство *Helicobacteraceae*, класс *Epsilonproteobacteria*. Эти бактерии способны продуцировать и высвобождать большое количество ферментов и токсинов. Биологически микроб представляет бактерию из ряда грамотрицательных, способных развиваться при мизерном содержании кислорода в окружающей среде [1,6]. Обитает в складках полости желудка и 12-перстной кишки. Спиралевидная форма и органеллы движения — несколько пар жгутиков обеспечивают бактерии возможность быстро передвигаться и прочно цепляться к стенкам слизистых оболочек [2]. Уникальное свойство патогена — нечувствительность к желудочному соку, насыщенному агрессивной для микробов соляной кислотой. Колонизируя желудок, хеликобактер своими агрессивными ферментами, особенно вакуолизирующим токсином (*vacA*) разрушает защитный слой, состоящий из плотно упакованных клеток эпителия и геля. *H. pylori* повышает pH желудочного сока и разрушает гель. «Ферментативное оружие» позволяет проникать ему глубже, в слои, свободные от патогенов. Это первый шаг в развитии фатальных последствий [3]. Под действием *vacA* иммунная система становится толерантной к хеликобактеру, что обеспечивает ему длительное выживание в организме человека.

Данные, полученные при изучении микроба, позволяют считать его провокатором самых распространенных болезней: гастритов, в том числе атрофических и с повышенной кислотностью; язвенной болезни; полипов желудка. Выяснено, что Хеликобактер способна действовать как канцероген, поддерживая механизм злокачественного перерождения клеток.

Микроб проникает в ЖКТ орально-оральным и орально-фекальным каналами: при использовании обсемененных предметов личной гигиены: зубных щеток, ложек, вилок; вместе с пищей [4,7,8]; с загрязненных рук; при поцелуях. *Helicobacter pylori* обитает только в желудке человека. Как правило, все члены семьи бывают инфицированы одним штаммом *Helicobacter pylori*, что доказывает контактно-бытовой путь передачи. Учитывая легкость, с которой распространяется и приживается внутри организма бактерия, можно предположить зараженность ей большую часть населения всего мира. Практически это — часть условно-патогенной микрофлоры [5,9], которая активизируется и наносит вред здоровью при снижении защитных сил. Проникая внутрь желудка, микроб свободно циркулирует в гелеобразной жидкости, покрывающей его стенки и укрывается в толще эпителия слизистой. Белки и полисахариды Хеликобактер продуцируют фермент уреазу, который производит защищающую от кислоты пленку и аммиак. в результате их активности естественная кислотность желудочной среды снижается, а протективный слизистый слой на поверхности стенок постепенно истончается и растворяется. Чтобы выровнять кислотный баланс железы продуцируют больше гастрина, пепсина и соляной кислоты. Запускается разрушающий процесс: агрессивные соединения повреждают желудочные стенки, они воспаляются, отекают; формируется и прогрессирует гастрит; в тяжелых случаях возникают глубокие эрозированные очаги и изъязвления.

Нездоровый образ жизни, избыток вредной пищи, жареных и острых продуктов ускоряют развитие болезней. Изредка активность *Helicobacter pylori* приводит к кожным проявлениям: папулезной розовой сыпи на щеках, подбородке. Это следствие иммунной реакции организма на чужеродный микроб. Устойчивость Хеликобактер к воздействию желудочного сока повышает способность

принимать шаровидную форму, пряча жгутики под покрытое защитной пленкой тело.

Колонии бактерий могут ничем не выдавать своего присутствия в желудке всю жизнь. Но у части носителей они вызывают хронические заболевания, которые с трудом поддаются терапии [10]. Явные признаки заражения неспецифичны, связаны с нарушением функций желудка: боль в животе (от незначительной до сильной); отрыжка и желудочный рефлюкс; тошнота; синдром раздражённого кишечника; вздутие живота; постоянный неприятный запах изо рта; анемия; пониженная кислотность желудочного сока; атрофический гастрит.

Для лечения хеликобактерной инфекции разработано несколько терапевтических схем, включающих один, два или три антибактериальных препарата, антисекреторные средства. Контроль за эрадикацией (уничтожением) *Helicobacter pylori* осуществляют через 2-6 недель после проведенного лечения как минимум двумя методами диагностики из приведенных выше.

Лечение хеликобактерной инфекции в любой возрастной категории сопровождается большим количеством побочных, нежелательных реакций. Применение антибиотиков в лечении различных заболеваний и, в том числе, хеликобактериозе, несколько ограничено при наличии заболеваний печени, почек, нарушений микрофлоры кишечника, аллергии на антибиотики инфекции или повторного заражения [4,9]. Наиболее перспективным направлением оптимизации лечения хеликобактериоза желудка является использование пробиотиков, в первую очередь, лактобацилл в виде монотерапии. Исследования подтверждают эффективность пробиотиков для эрадикации хеликобактер пилори. Опыт показал, что применение молочнокислых бактерий, лактобацилл ацидофилюс, сочетание нескольких штаммов лактобацилл, позволило получить достаточно высокий процент положительных результатов, (39 — 54%) у детей и взрослых.

Данный микроорганизм очень устойчив и легко приспосабливается к новым условиям, некоторые люди могут жить с ним на протяжении всей жизни и не болеть, другие же, с пониженным иммунитетом вынуждены бороться с хеликобактер. Своевременное

лечение хеликобактериоза предотвратит гастрит и язву желудка, которые в долгосрочной перспективе ведут к раку.

Библиографический список:

1. Ляшенко Е.А. Биоконтроль сальмонелл с использованием коммерческого бактериофага в мясе (тушек) кроликов/ Ляшенко Е.А., Пульчеровская Л.П., Ляшенко П.М., Куликова Е.С./ 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. 272-275.

2. Пульчеровская Л.П. Ветеринарно-санитарная экспертиза коровьего молока с целью выявления колиформных бактерий/ Пульчеровская Л.П., Ковалева Е.Н. 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. 282-296.

3. Пульчеровская Л.П. Антибактериальные препараты при лечении инфекционного отита у мелких домашних животных/ Пульчеровская Л.П. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы XI Международной научно-практической конференции. Ульяновск, 2021. С. 234-239.

4. Ефрейторова Е.О. Фагоиндикация бактерий рода *Serratia*/ Ефрейторова Е.О., Пульчеровская Л.П., Васильев Д.А., Золотухин С.Н., Павлова И.Б., Юдина Т.Г. в книге: Бактериофаги: теоретические и практические аспекты применения в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности. Материалы Третьей научно-практической конференции с международным участием. 2016. С. 67-68.

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

6. Пульчеровская Л.П. Мониторинг объектов окружающей среды на наличие бактерий рода *Citrobacter* и их фагов/ Пульчеровская Л.П., Васильев Д.А., Золотухин С.Н., Ефрейторова Е.О. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VII Международной научно-практической конференции. 2016. С. 253-260. 38

7. Мерчина С.В. Качественные показатели речной рыбы при поражении описторхозом/ Мерчина С.В., Пульчеровская Л.П., Ахметова В.В., Лаишевцев А.И. Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2018. Т. 80. № 3 (77). С. 298-306.

8. Акимов Н.В. Бактерии, без которых человеку не выжить/ Акимов Н.В., Пульчеровская Л.П., Дежаткина С.В., Любин Н.А. в сборнике: СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ - 2017. IX Международная студенческая электронная научная конференция. 2017.

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

10. Пульчеровская Л.П. Индикация бактерий рода *Citrobacter* с помощью реакции нарастания титра фага (РНФ)/ Пульчеровская Л.П., Золотухин С.Н., Васильев Д.А. Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 1 (21). С. 60-64.

HELICOBACTERIOSIS

Fadeeva K.A.

Keywords: *Helicobacter pylori*, *helicobacteriosis*, *disease*, *stomach*, *toxins*

This paper examines the microorganism Helicobacter pylori, which causes such a disease as helicobacteriosis, as well as its features of action on the body, symptoms and treatment.

ИСТОРИЯ ВАКЦИНАЦИИ

**Феоктистова Е.А., студентка 2 курса экономического факультета,
katya.is.crying@mail.ru**

**Научный руководитель – Феоктистова Н.А., к.б.н., доцент
ФГБОУ Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: *вариоляция, оспа, вакцина, Дженнер, Пастер, холера, куры, бешенство, прививка*

В данной статье описана история развития метода профилактики инфекционных заболеваний – вакцинации. Описываются события, связанные с разработкой систем профилактики оспы, холеры, бешенства, столбняка, коклюша, дифтерии.

Известно, что врачи Древнего Китая с целью формирования иммунной реакции к натуральной оспе вкладывали оспенные струппы в ноздри взрослых и детей, что провоцировало у них заболевание в легкой форме и, соответственно, образование пожизненной защиты. Никто не знает, где впервые придумали вариоляцию - намеренное заражение здорового человека оспой путем введения содержимого оспенного пузырька под кожу при помощи тонкого ножа. в Европу она пришла через письма, а потом и личную инициативу леди Монтак, путешествовавшей по восточным странам и обнаружившей эту процедуру в Стамбуле в 1715 году. Там же она вариолировала своего пятилетнего сына, а по приезде в Англию убедила привить оспу своей четырехлетней дочери. Впоследствии она активно агитировала за вариоляцию в Европе и ее усилия привели к повсеместному внедрению этого метода. Уже в начале XVIII века подобную практику с прививками совершенствовали отечественные врачи, втирая в кожу пациентов жидкость из оспенных пузырей больных. Среди тех, кто решился на такой эксперимент, была императрица Екатерина II и ее сын Павел [1].

Переломным в истории вакцинации стал далекий 1796 год, когда английский врач и талантливый ученый Э. Дженнер сделал важное

заявление, положившее начало массовых прививок и эффективной борьбе по отношению к натуральной оспе. в то время представители микромира ещё не были исследованы. Сам же метод широко распространяется по Европе, а позднее, благодаря ему, оспу ликвидируют в мировом масштабе. Благодаря действиям доктора Дженнера удалось открыть новую страницу в истории мировой вакцинации, хотя реальное научное объяснение прививок появилось лишь спустя сто лет [2].

Автором научного подхода к вакцинации считается известный французский ученый Л. Пастер, который изобрел способ предупреждения инфекционных заболеваний путем введения в организм ослабленных возбудителей. Этот метод послужил прорывом в медицине и породил новую эру иммунизации, позволившую остановить смертоносные эпидемии по всему земному шару. в своих исследованиях ученый использовал возбудителей куриной холеры. Он работал с разными концентрациями бактериального препарата, которые вызывали ту или иную степень тяжести болезни у кур. Однажды Пастер ввел домашним птицам раствор недельной давности и наблюдал, что после введения куры переболели заболеванием в легкой степени с последующим выздоровлением всех особей. Естественно, ученый предположил, что вакцина испортилась, а поэтому приготовил новую порцию препарата и применил его по отношению к птицам. К его удивлению, все куры не только не погибли, но и не заболели. Стало ясно, что использование ослабленных патогенных микроорганизмов способствует выработке специфического иммунитета и предупреждает инфицирование организма высоковирулентными штаммами. 1881 год был триумфальным для Луи Пастера, как великого научного работника и основоположника вакцинации. Чтобы доказать правильность своего открытия, Пастер пошел на очередной опыт, на этот раз прибегнув к массовому введению микробов сибирской язвы десяткам коз, овец и коров. За экспериментом следило много людей. в результате опыта уже на второй день после прививки все непривитые особи погибли, тогда как вакцинированные остались здоровыми и живыми. Уже спустя четыре года Луи Пастером была разработана вакцина от бешенства. На тот момент от этого заболевания погибало 100% инфицированных людей. Простые граждане боялись и болезни и не доверяли новым

методам лечения и профилактики. Но все расставил на свои места случай, когда к ученому привезли мальчика, искусанного бешеными животными. Укол экспериментальной сыворотки был единственным шансом ребенка на спасение, поэтому его родители легко согласились на вакцинацию. Дело с прививкой получило огласку. При введении иммунной жидкости присутствовали не только ученые, но и пресса. Ребенка удалось спасти, и он полностью выздоровел, а Пастер обрел всемирное признание. Вскоре пациентами доктора стали другие больные бешенством люди, включая детей. Термин «вакцина» также предложил Луи Пастер. Изобретение позволило спасти миллионы жизней и послужило фундаментом для дальнейшего развития вакцинации, как научного направления по созданию протекции к инфекционным заболеваниям [3].

Первая станция прививок против бешенства в Российской империи (и вторая в мире) появилась в Одессе 11 июня 1886 года, а уже через месяц такая же была создана в Москве. К её открытию Луи Пастер прислал свой портрет с автографом. Он до сих пор хранится в Московском научно-исследовательском институте вакцин и сывороток им. И.И. Мечникова, открытом на её базе. Одним из инициаторов создания московской станции стал Николай Васильевич Склифосовский. К 1912 году пастеровских станций в России было уже 28, а к 1938 году в СССР – 80 (не считая нескольких сот филиалов). Московская станция стала ведущим центром по борьбе с бешенством в СССР. Тысячи жизней были спасены с того времени с помощью антирабических вакцин [4].

На переломе XIX века на территории современной Европы и России «разгуливала» холера, которая только за один год забрала жизни 300 тысяч россиян. Вакцину от холеры удалось разработать именно нашему соотечественнику и великому последователю Пастера Владимиру Хавкину. Иммунолог исследовал препарат на себе лично и на добровольцах. с помощью изобретенной прививки человечеству удалось остановить эпидемию и снизить заболеваемость холерой в тысячи раз. в 1919 году благодаря стараниям французских ученых свет увидела вакцина от туберкулезной инфекции. Но массовая иммунопрофилактика туберкулеза началась во Франции только через пять лет. в СССР иммунопрофилактику болезни проводили с 1926 года.

Вакцинация помогла снизить случаи заболеваемости туберкулезом и предупредить инфицирование населения, начиная с первых дней жизни. Параллельно исследователи работали над прививкой от дифтерии, коклюша и столбняка (АКДС). Эта суспензия успешно прошла все испытания в течение 1923-1928 годов. Среди наиболее распространенных вирусов прошлого века следует отметить корь, которая ежегодно становилась причиной смерти миллиона людей. До изобретения вакцины против кори практически каждый житель планеты болел этим заболеванием. Впервые препарат от кори появился в Соединенных Штатах Америки в 1963 году, а с 1968 года начал использоваться для вакцинации населения в СССР. Это помогло приостановить эпидемию и спасти жизнь сотням тысяч потенциальных больных [5].

Современная медицина располагает сотней разновидностей вакцин для профилактики сорока с лишним инфекций. Сегодня вакцинация дала возможность избавить человечество от таких страшных болезней, как оспа и чума. Введение вакцинных растворов от дифтерии и столбняка в настоящее время признано наилучшим способом устранения симптомов патологий. Массовая вакцинопрофилактика стала неотъемлемой частью цивилизованного общества, которая снизила уровень смертности [6].

Библиографический список:

1. Микиртичан Г.Л. Из истории вакцинопрофилактики: оспопрививание / Г.Л. Микиртичан //Российский педиатрический журнал. – 2016. – Т. 19. – №. 1. – С. 55-62.
2. Опимах И.В. Эдвард Дженнер и история вакцинации / И.В. Опимах //Медицинские технологии. Оценка и выбор. – 2018. – №. 4 (34). – С. 77-82.
3. Колотилова Н.Н. Л. Пастер и развитие естествознания (к 190-летию со дня рождения) / Н.Н. Колотилова //Географическая среда и живые системы. – 2012. – №. 3. – С. 25-27.
4. Архипова Е.И. Нобелевские лауреаты в области иммунологии XX века / Е.Н. Архипова //Бюллетень медицинских интернет-конференций. – Общество с ограниченной ответственностью «Наука и инновации», 2016. – Т. 6. – №. 5. – С. 438-438.

5. Орлова Н.В. Влияние средств массовой информации и социальных сетей на формирование общественного мнения о вакцинации / Н.В. Орлова //Педиатрия. Приложение к журналу Consilium Medicum. – 2020. – №. 4. – С. 17-24.

6. Мананникова А.Д. Проблема вакцинации в России / А.Д. Мананникова //Бюллетень медицинских интернет-конференций. – Общество с ограниченной ответственностью «Наука и инновации», 2016. – Т. 6. – №. 1. – С. 96-96.

VACCINATION HISTORY

Feoktistova E.A.

Keywords: *variolation, smallpox, vaccine, Jenner, Pasteur, cholera, chickens, rabies, vaccination*

This article describes the history of the development of the method for the prevention of infectious diseases - vaccination. Described are events related to the prevention of smallpox, cholera, rabies, tetanus, pertussis, diphtheria.

УДК 579.2:930.25

ФОРТ АЛЕКСАНДРА I И ЕГО ОСОБАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

**Феоктистова Е.А., студентка 2 курса экономического факультета
Научный руководитель – Феоктистова Н.А., к.б.н., доцент
ФГБОУ Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: форт, чума, Александр I, Кронштадт, Ольденбургский, Турчинович-Выжникевич, Шрейбер, Гос

В данной статье описана история создания «Особой лаборатории Императорского института экспериментальной медицины по заготовлению противобубонночумных препаратов в форте «Александр I»

Основной вклад в развитие бактериологических исследований в России внес принц Александр Петрович Ольденбургский, в то время исполнявший обязанности председателя Высочайше утвержденной комиссии о мерах предупреждения и борьбы с чумной заразой. Первоначальные работы по теме шли в Санкт-Петербурге на базе ветеринарной лаборатории Императорского института экспериментальной медицины (ИИЭМ). Вообще, интерес к направлению появился после знаменитых исследований Роберта Коха, который уже к началу 90-х годов XIX века разработал очень эффективные методы и приемы работы с бактериями в условиях лабораторий. Также актуальности добавили вспышки легочной формы чумы в станице Ветлянской в 1878 году, в таджикском кишлаке Анзоб в 1899 году и в Таловском округе Внутренней Киргизской Орды среди местного населения в 1900 году. Чумная комиссия, или Комочум, со временем переехала в форт «Александр I» близ Кронштадта. Полное официальное наименование островной биологической лаборатории звучало так: «Особая лаборатория Императорского института экспериментальной медицины по заготовлению противобубонночумных препаратов в форте «Александр I» [1].

Хотя форт был выведен из штата военного ведомства и из состава оборонительных сооружений, многие сотрудники носили мундиры.

Стоит отметить, что даже по современным меркам ученые-микробиологии и инженеры очень неплохо подготовили форт к работе с возбудителями чумы, оспы и холеры: все стоки тщательно обеззараживались кипячением при температуре 120 градусов. Рабочие помещения форта делились на два подразделения: заразное и незаразное. в качестве подопытных животных использовали обезьян, лошадей, кроликов, крыс, морских свинок и даже северных оленей. Но ключевые экспериментальные работы шли с лошадьми, которых в конюшнях было до 16 особей. Был даже предусмотрен специальный лифт для животных, на котором их опускали во внутренний двор на выгул. в заразном отделении после смерти подопытных животных в кремационной печи сжигалось всё, от трупов до навоза. Между сушей и фортом курсировал специальный пароход с знаковым именем "Микроб". в общей сложности в течение четверти века работы в лабораториях форта «Александр I» было произведено несколько десятков миллионов флаконов сыворотки и вакцин от стрептококковой инфекции, столбняка, скарлатины, стафилококка, тифа, чумы и холеры [2-3].

Ключевой темой исследований в форте стало моделирование механизмов заражения во время вспышек легочной чумы. Однако мировая и отечественная наука в деле моделирования столь сложных и опасных процессов делала первые шаги, поэтому без трагедий не обошлось. в 1904 году скончался Владислав Иванович Турчинович-Выжникевич, заведующий «чумной» лабораторией. в своей книге кандидат биологических наук Супотницкий Михаил Васильевич (заместитель главного редактора журнала «Вестник войск РХБ защиты») приводит выводы специальной комиссии, разбиравшейся в причинах гибели ученого: «Владислав Иванович Турчинович-Выжникевич занимался с 28 по 31 декабря 1903 года опытами по заражению животных распыленными культурами и участвовал в приготовлении чумного токсина путем растирания тел чумных микробов, замороженных жидким воздухом». в итоге возбудители чумы проникли в дыхательные пути ученого и вызвали тяжелое течение болезни с летальным исходом. Второй жертвой заражения легочной формой чумы стал доктор Мануил Федорович Шрейбер, промучившийся перед смертью в феврале 1907 года долгих три дня [4].

В 1905 году исследовательскую эстафету аэрозольного инфицирования чумой принял В. И. Гос, который пытался использовать для этого «сухую чумную пыль». Сотрудник «Особой лаборатории» разработал специальный прибор для инфицирования морских свинок специальным мелкодисперсным аэрозолем возбудителя чумы. Всего дело в том, что при нанесении на слизистые оболочки носа возбудителей чумы свинки не заражались, поэтому пришлось уменьшить частицы аэрозоля с бактериями. в приборе доставка возбудителей к глубоким отделам дыхательной системы подопытных животных осуществлялась с помощью мелкодисперсных брызг чумной бульонной культуры. Дисперсность можно было варьировать – для этого Гос предусмотрел регулятор давления воздуха, подаваемого на сопло распылителя. в итоге возбудители чумы попадали непосредственно в альвеолы легких, вызывая сильное воспаление, а затем заражение. Полученные Госом данные по инфицированию животных показали полную невозможность заражения таким способом человека в природных условиях. Подтверждением этого стал вспышка чумы в Маньчжурии спустя три года после публикации доклада Госа. После вскрытия 70 трупов выяснилось, что легочная форма чумы развивается не из альвеол, а из миндалин, слизистой трахеи и бронхов. При этом в легкие чума проникала не напрямую, а через кровоток. в итоге выводы Госа оказались на тот момент неверными, так как они не смогли объяснить механизм распространения чумы во время вспышки в Маньчжурии, и о достижениях ученого из форта «Александр I» забыли. Контагиозная модели заражения, базирующаяся на принципе «прикоснулся - заболел» главенствовала в те времена, и прогрессивные идеи русского ученого оказались не у дел. Однако к идеям Госа об использовании мелкодисперсного аэрозоля возбудителя болезней вернуться гораздо позже – в конце 40-х годов XX века. и это будет работа совсем не из разряда гуманистических. Научные наработки российского форта «Александра I» лягут в основу ингаляционного инфицирования человека в рамках разработки биологического оружия [5].

Библиографический список:

1. Мазинг Ю.А. Семья «русских» Ольденбургских / Ю.А. Мазинг //Пространство и время. – 2011. – №. 2. – С. 216-228.

2. Самохвалов И.В. Форты Кронштадта как памятники фортификационного искусства мирового значения / И.В. Самохвалов // Природное и культурное наследие: междисциплинарные исследования, сохранение и развитие. – 2019. – С. 463-465.

3. Великая война и сотрудники Императорского института экспериментальной медицины / Ю.П. Голиков, А.П. Дыбовский, В.М. Сысуев // Медицинский академический журнал. – 2015. – Т. 15. – №. 1. – С. 7-14.

4. Ружицкая Л.В. Мануил Федорович Шрейбер (1866-1907)- российский военный врач, жертва чумной пневмонии / Л.В. Ружицкая, В.И. Фетисова // Международный студенческий научный вестник. – 2017. – №. 6. – С. 22-22.

5. Шестова Т. Ю. Борьба с чумой в России на рубеже XIX–XX веков / Т.Ю. Шестова // Национальная безопасность: стратегические приоритеты. – 2016. – С. 543.

FORT ALEXANDRA I AND ITS SPECIAL LABORATORY

Feoktistova E.A.

Keywords: *fort, plague, Alexander I, Kronstadt, Oldenburg, Turchinovich-Vyzhnikovich, Schreiber, Gos*

This article describes the history of the creation of the "Special Laboratory of the Imperial Institute of Experimental Medicine for the Preparation of Antimonopoly Drugs in Fort Alexander I".

УДК 577.17

ГОРМОНЫ ЧЕЛОВЕКА

Чахойян С. Т., ученица 8Г класса МБОУ СШ №72

Научный руководитель - Хлынов Д. Н., кандидат биологических наук, доцент

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: гормоны, организм человека, инсулин, соматотропин, адреналин, тироксин.

В статье представлены данные о основных гормонов человека и их влияние на организм. Проведено исследование на знание гормонов человека среди учащихся 8Г класса школы №72.

Гормоны играют очень большую роль в жизни живых организмов. Они делают нас особенными и непохожими на остальных, именно они определяют наши вкусы и пристрастия. Наши гормоны влияют на все аспекты нашей жизни — с момента зачатия и до самой смерти. Они будут влиять на наш рост, половое развитие, формирование наших желаний, на обмен веществ в организме, на крепость мышц, на остроту ума, поведение, даже на наш сон. Если представить организм как слаженный оркестр молекул, атомов и прочих химических соединений, то роль дирижера в нем, несомненно, будут исполнять гормоны.

Цель исследования: систематизировать материал о гормонах

Для достижения данной цели были поставлены задачи:

1. Проанализировать научную литературу о гормонах
2. Изучить влияние гормонов на организм
3. Изучить продукты, в которых содержатся гормоны
4. Разработать советы, способствующие сохранению здоровья

Гормоны—биологически активные вещества органической природы, вырабатываемые в специализированных клетках желез внутренней секреции (эндокринные железы), поступающие в кровь, связывающиеся с рецепторами клеток-мишеней и оказывающие

регулирующее влияние на обмен веществ и физиологические функции. Гормоны служат гуморальными (переносимыми с кровью) регуляторами определённых процессов в различных органах. Существуют и другие определения, согласно которым трактовка понятия «гормон» более широка: «сигнальные химические вещества, вырабатываемые клетками тела и влияющие на клетки других частей тела». Это определение представляется предпочтительным, так как охватывает не только многие традиционно причисляемые к гормонам вещества: гормоны животных, лишённых кровеносной системы (например, экдизоны круглых червей и др.), гормоны позвоночных, которые вырабатываются не в эндокринных железах (простагландины, эритропоэтин и др.), гормоны растений, но подобное определение также включает, например, такие классы веществ как эйкозаноиды, стероиды т.д.

Гормоны оказывают дистантное действие: попадая с потоком крови в различные органы и системы организма, они регулируют деятельность органа, расположенного вдали от синтезирующей их железы, при этом даже очень малое количество гормонов способно вызвать значительные изменения деятельности органа.

Наши тела состоят из миллионов клеток, и для слаженной работы им постоянно нужно обмениваться информацией, чтобы координировать работу разных органов. Для этого у нас есть два принципиально разных канала передачи информации: нервный (с помощью нервных импульсов) и гуморальный — с помощью гормонов и некоторых других веществ.

Что вы делаете, если нужно сообщить человеку информацию, но он находится на другом конце города? Проще всего позвонить или написать сообщение. Для похожих целей в нашем организме используется нервная система — когда мы хотим, например, поднять руку, мозг «звонит» определенным мышечным волокнам через «телефонные провода» — нервы — и отдает соответствующую команду. Но как быть, если нужно передать какое-то сообщение сразу всем жителям города? Звонить каждому — слишком долго. Для этого у нашего организма есть свои СМИ — их функцию выполняют гормоны.

Название гуморального пути передачи информации происходит от латинского слова *humor* — «жидкость», так как в этом случае

регулирующее вещество (гормон) вырабатывается одними клетками и попадает в жидкие среды организма (кровь, лимфу, межтканевую жидкость). Когда он по ним распространяется, то оказывает влияние на работу других клеток (клеток-мишеней).

Гуморальный путь регуляции эволюционно гораздо более древний, чем нервный. Еще в первых многоклеточных организмах клетки научились общаться между собой с помощью специальных веществ задолго до возникновения прообраза нервной системы.

Инсулин – гормон сладкой жизни. Этот гормон вырабатывается в особых образованиях в тканях поджелудочной железы – в островках Лангерганса. Свое название гормон получил от латинского слова *insula* – остров. У некоторых людей с рождения инсулина производится меньше или он не такой активный, как у остальных. Этот гормон регулирует углеводный обмен в организме. Когда мучного и сладкого в организм поступает больше, чем инсулин в состоянии переработать, лишняя глюкоза начинает весьма негативно влиять на клетки и кровеносные сосуды. Так развивается сахарный диабет.

Соматотропин – гормон роста и стройности. Данное вещество производится в гипофизе — железе внутренней секреции, расположенной в головном мозге. Чрезмерное содержание соматотропина в растущем организме в ряде случаев приводит к развитию гигантизма, тогда как у взрослых избыток этого гормона может спровоцировать ненормальное увеличение отдельных органов или тканей. Стимулировать выработку соматотропина можно, употребляя нежирные белковые продукты, а именно: рыбу, орехи, сыры, чечевицу, творог.

Адреналин – гормон стресса. Гормон вырабатывается корой надпочечников. Он повышает кровяное давление за счет сужения кровеносных капилляров, учащает ритм сердечных сокращений, повышает содержание глюкозы в крови. Его секреция резко повышается при стрессовых состояниях, пограничных ситуациях, ощущении опасности, при тревоге, страхе. В такие моменты гормон впрыскивается в кровь и оказывает мобилизирующее действие. При нарушении обмена веществ и избытке некоторых ферментов у человека возникает адреналиновая зависимость. Люди, страдающие таким заболеванием испытывают жгучую потребность в совершении

рискованных поступков: воруют в магазинах, пропадают в залах игровых автоматов, лезут в драку по поводу и без повода. После каждого приключения они чувствуют себя лучше, а если лишаются глупого риска, то секреция адреналина подавляется и им становится не по себе.

Тироксин – гормон фигуры и ума. Тироксин синтезируется в щитовидной железе, регулирует скорость обмена веществ и мышления, а значит, целиком и полностью влияет на наш вес, а также мыслительные процессы. Необходимое количество тирокина придает телу стройность, коже – гладкость, движения становятся ловкими и грациозными, ну а реакция на заинтересованный мужской взгляд следует незамедлительно. Избыток гормона способствует снижению веса, причем до ненормальных показателей. К тому же учащается сердцебиение, мучает бессонница, преследуют постоянное беспокойство и невозможность сосредоточиться.

Недостаток тирокина, напротив, приводит к ожирению, вялости и сонливости, плюс полная пустота в голове, ухудшение памяти и концентрации внимания.

Выработка тирокина зависит от содержания йода в щитовидной железе. Поэтому для повышения содержания этого гормона в организме необходимо употреблять йодсодержащие продукты, основными из которых являются: морская капуста, рыба, йодированная соль, молоко, яйца, минеральная вода.

Выделяют отдельную группу гормонов **стероидные** – гормоны надпочечников и половых желез. Надпочечники – соединение двух самостоятельных желез (мозговое и корковое вещества). Расположение коры вокруг мозгового вещества характерно почти для всех млекопитающих. У рыб мозговое и корковое вещество расположено в различных органах. Гормоны мозгового слоя надпочечников называются катехоламинами. К ним относятся первичный амин норадреналин и вторичный амин адреналин. Адреналин и норадреналин вызывают повышение кровяного давления в сосудах кожи, слизистых оболочек и усиливают частоту сердцебиений. Норадреналин способствует сокращению гладкой мускулатуры и расслаблению мышц бронхов и кишечника. Адреналин стимулирует распад гликогена в печени и мышцах, активируя фермент фосфоорилазу,

что приводит к повышению уровня глюкозы в крови и усилению работоспособности мышц, увеличивает распад жиров, активируя фермент липазу. Кора надпочечников вырабатывает гормоны кортикостероиды. Из экстрактов надпочечников выделено более 40 кортикостероидов. По своему действию гормоны коры надпочечников условно разделены на две группы: минералокортикоиды и глюкокортикоиды. Минералокортикоиды, наиболее активными из которых являются альдостерон и дезоксикортикостерон, регулируют в основном обмен воды и минеральных веществ. При недостаточной выработке этих гормонов отмечается повышенное выведение натрия мочой, что обуславливает уменьшение его концентрации в плазме крови. Одновременно с натрием из организма выводятся хлориды, следствием чего является повышенное выведение воды. Потеря натрия компенсаторно приводит к выходу калия из клеток и накоплению его в крови. Все это сопровождается нарушением функции почек, повышением в крови содержания небелкового азота, повышением возбудимости нервных и мышечных клеток. Избыточная продукция минералокортикоидов вызывает противоположную картину: повышение уровня натрия и снижение уровня калия в организме.

Глюкокортикоиды – кортизол, кортизон и кортикостерон, оказывают значительное влияние на обмен углеводов и белков. Они усиливают процессы распада белков и аминокислот, в результате чего усиливается выведение из организма азотистых веществ, и возникает отрицательный азотистый баланс. Глюкокортикоиды стимулируют глюконеогенез, а также вызывают перераспределение гликогена в печени за счет резервов гликогена в мышцах. Снижение выработки глюкокортикоидов проявляется уменьшением выделения азота с мочой и гипогликемическим эффектом с последующим развитием отеков. Гормоны половых желез. Половые гормоны образуются в семенниках, яичниках и плаценте. Яичники выделяют два типа женских половых гормонов стероидной природы – эстрогены и прогестерон.

Эстрогены имеют 18 атомов углерода, а прогестерон, как и гормоны коры надпочечников,

Эстрогены необходимы для развития вторичных половых признаков и придаточных структур половой системы самок.

К эстрогенам относятся -эстрадиол, эстрон и эстриол (половые гормоны):

Биологическое действие эстрогенов на организм весьма многообразно. Они определяют половой цикл, период беременности и лактации, вызывают специфические изменения матки и влагалища, рост молочных желез, формирование вторичных половых признаков (женский тип строения тела, характер оволосения и т.п.), а также стимулируют процессы деления клетки и окостенение. По мере созревания фолликула они способствуют разрастанию слизистой оболочки матки и сохранению желтого тела, повышают обмен веществ в ткани матки, усиливая обменные процессы. Желтое тело, образующееся при созревании фолликула, продуцирует гормон прогестерон, обеспечивающий прикрепление оплодотворенного яйца к слизистой оболочке матки и развитие эмбриона в первой половине беременности. Семенники вырабатывают стероидные гормоны, содержащие 19 углеродных атомов. Данные гормоны называются андрогенами.

Наиболее активный андроген – тестостерон. в органах-мишенях для андрогенов из тестостерона образуется более активный половой гормон – дигидротестостерон. Тестостерон Андрогены образуются в интерстициальных клетках Лейдига семенников. Они стимулируют развитие половых органов и формируют вторичные половые признаки у мужчин. Интенсивно влияют на обмен веществ, повышая синтез белка, особенно в мышцах, в результате чего увеличивается их объем; активируют рост костей, нчем основано применение андрогенов для лечения переломов и старческого остеопороза (обезвествление костей); усиливают процессы тканевого дыхания и накопления энергии.

Функции половых желез регулируются гормонами гипофиза, гормонами щитовидной железы и коры надпочечников.

Мы провели исследование знаний о гормонах среди учащихся 8Г класс школы №72. Опрос состоит из трёх вопросов. в опросе участвовало 26 человек.

Вопросы исследования:

1. Знаете ли вы что такое гормоны?
2. Знаете ли вы группы группы гормон?
3. Знаете ли вы на что влияют гормоны?

Результат исследования:

- ☐ 20 человек из 26 знают что такое гормоны;
- ☐ 6 человек из 26 не знают что такое гормоны;
- ☐ 12 человек из 26 знают подгруппы гормон;
- ☐ 18 человек из 26 знают на что влияют гормоны;
- ☐ 8 человек из 26 не знают на что влияют гормоны;

Обсуждение результатов: в этой статье мы собрали и систематизировали материал о гормонах. Изучили влияние гормонов на организм и продукты, в которых они содержатся. Провели исследование и анализировали его.

Библиографический список:

1. Воробьев И. И., Мирошников А. И. Гормон роста человека: структура, функции и биотехнологический потенциал //Рос. Хим. Ж. – 2005. – Т. 49. – №. 1. – С. 46-54
2. Прядко К. А. и др. Определение концентрации тироксина в крови крыс с помощью радиоиммунологических наборов, предназначенных для определения уровня гормона в крови человека //Проблемы эндокринологии. – 2000. – Т. 46. – №. 3. – С. 28-31.
3. Петрова Л. Ю., Петров М. А., Зайцева А. В. Определение понятия стресса и его воздействие на организм человека //Актуальные проблемы, современные тенденции развития физической культуры и спорта с учетом реализации национальных проектов. – 2020. – С. 571-576.
4. Бец Л. В. Гормональные аспекты старения человека (антропологические и экологические подходы) //Вестник Московского университета. Серия 23. Антропология. – 2013. – №. 3. – С. 15-27.
5. Мусин З. Х., Латухов С. В. Иммунная система человека и физическая нагрузка //Медицинская иммунология. – 2007. – Т. 9. – №. 1. – С. 35-38.

HUMAN HORMONES

Chakhoyan S. T.

Keywords: *hormones, human body, insulin, somatotropin, adrenaline, thyroxine.*

The article presents data on the main human hormones and their effect on the body. A study was conducted on the knowledge of human hormones among students of the 8th grade of school 72.

НОВЫЕ БОЛЕЗНИ, ОТКРЫТЫЕ В XXI ВЕКЕ

**Чекалин А.М., студент 4 курса экономического факультета,
chekalin.artim@yandex.ru**

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

Ключевые слова: *Candida auris*, *Elizabethkingia anopheles*, *E. coli*,
антибиотиорезистентность, мутации, патогенны, новые болезни

В данной статье рассмотрена информация о новых болезнях, возбудители и способы передачи которых были открыты в XXI веке. Описаны причины инвазивного кандидоза, неонатального менингита, болезни Лайма и др.

Candida auris является новым видом грибов, вызывающих инвазивный кандидоз (грибок проникает в кровь, поражает нервную систему, почки, печень, мышцы, суставы, костную ткань, селезенку, глаза). Уникальность этого 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.

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.

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.

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. То, что климат на планете меняется, известно каждому. На территориях, которые раньше были известны как засушливые, в последнее время все чаще идут теплые затяжные дожди. Это может привести к миграции moskitov на новые земли. Изменение среды обитания комаров может привести к распространению новых заболеваний, вызванных мутировавшими патогенами.

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.

Библиографический список:

1. Степин В.С. Научная революция в медицине второй половины XX-начала XXI века: возникновение новых представлений об организме человека и сущности болезней / В.С. Степин, С.Н. Затравкин // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2016. – Т. 24. – №. 4. – С. 246-252.
2. Семиотрия рефлексии о ценностях современного общества / Л.Г. Викулова, Е.Ф. Серебренникова, О.А. Кулагина // Лингвистика и аксиология. этносемиотрия ценностных смыслов. – 2011. – С. 196-230.
3. Харари Ю.Н. Homo deus. Краткая история будущего / Ю.Н. Харари. – Litres, 2022. – 496 с.
4. Бобылева Е.А. Инфекционные заболевания в жизни человека / Е.А. Бобылева // Сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума. – 2019. – С. 117.

NEW DISEASES DISCOVERED IN THE TWENTY-FIRST CENTURY

Chekalin A.M.

Keywords: *Candida auris, Elizabethkingia anophelis, E. coli, antibiotic resistance, mutations, pathogens, new diseases*

This article examines information on new diseases whose pathogens and modes of transmission were discovered in the 21st century. The causes of invasive candidiasis, neonatal meningitis, Lyme disease, etc., have been described.

РИСКИ И УГРОЗЫ В СФЕРЕ БИОБЕЗОПАСНОСТИ

**Чернова Е.П., студентка 3 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель - Молофеева Н.И., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: биологическая безопасность, специфика угроз в области биологической безопасности, эпидемия COVID-19, современные угрозы.

В статье рассмотрена современная специфика угроз в области биологической безопасности в рамках большого содержания данного понятия, которые состоят в основном из инфекционных болезней.

Специфика современных угроз в области биологической безопасности включает в себя чаще всего инфекционные болезни, способные в случае худшего характера эпидемических проявлений оказать плохое воздействие на человеческое здоровье, которое может привести за собой крупные социально-экономические и политические потрясения в странах. Современные угрозы в области биологической безопасности и стратегия противодействия различны. Современная система угроз в области биологической безопасности в рамках широкой обособленности данного понятия обусловлена в основном инфекционными болезнями. На примере эпидемии COVID-19 показано, что современные, новые, расходящиеся на новые территории болезни, способны создавать чрезвычайную ситуацию в области биологической безопасности. Эта ситуация характеризуется признаками неожиданности, высоким ростом заболеваемости, высокой степенью поражения медицинского персонала и летальностью, неготовностью человечества к противодействию им, тяжёлыми социально-экономическими последствиями, реальной угрозой для биологической безопасности всего мирового сообщества. Стратегия противодействия состоит в системном подходе к предупреждению и реагированию на

острые угрозы, уменьшении социально-экономических последствий их реализации, достижении на этом фоне более лучшего контроля указанных долгих проблем, строгом выполнении странами положений конвенции по биологическому оружию [1,2,3].

С большим ростом сопряжена необходимость оперативного обеспечения хорошей противэпидемической готовности нужных для этого ведомств, знания эпидемиологии и обеспечения биологической безопасности при обслуживании медицинским персоналом больных и работе с инфекционными болезнями. Существование проблемы состоит в реализации стратегии обнаружения и установлении таких ситуаций, эпидемиологическом прогнозировании и своевременном создании средств диагностики, лечения, профилактики, разработки эффективных противэпидемических мероприятий. Так, например, эпидемия COVID-19 пополнила ряд самых разрушительных биологических ситуаций, которая уже нанесла экономический ущерб людям. При широком рассмотрении биологической безопасности такую пандемию можно назвать чрезвычайной ситуацией биологического характера, имеющей прямое и негативное влияние на жизнедеятельность человека. Понятие «биологическая безопасность» охватывает всю сферу санитарно-эпидемиологического благополучия, ветеринарно-санитарного обеспечения, экологической безопасности, среду обитания и осуществляется в целях предупреждения и устранения чрезвычайных ситуаций биологического характера, признаками которой, как правило, является высокая социально-экономическая и геополитическая значимость негативного влияния на жизнедеятельность человека, сопоставимая с угрозой национальной и международной безопасности. Сама же биологическая безопасность является защищенностью населения от прямого вредного воздействия опасных биологических факторов [4].

Инфекционные болезни обусловлены действием биологических, химических и радиоактивных факторов, создающие в мире так называемые «острые», требующие экстренного реагирования ситуации в области общественного здравоохранения, имеющие международное значение. Стратегия по отношению к острым угрозам состоит в том, чтобы своевременно и в рационально осуществлять ответные действия, уменьшая при этом социально-экономические потери и особую

значимость. Также в функциональном отношении необходимо выделить группу инфекционных болезней, возникающих вследствие стихийных бедствий и земных катастроф. К этим болезням относятся острые кишечные инфекции, включая холеру, гепатит А, природно-очаговые зоонозные, общие для человека и животных и другие. в Российской Федерации обеспечение биологической безопасности возведено в ранг государственной политики и стало одним из важнейших направлений улучшения национальной безопасности Российской Федерации. Целью реализации этого направления является постепенное снижение до минимального приемлемого уровня риска воздействия опасных биологических факторов на население, производственную и социальную инфраструктуру и экологическую систему [5].

К настоящему времени сформулирован перечень биологических угроз для человека, представленных факторами и процессами, происходящими в природе и обществе:

- естественные природные резервуары патогенных микроорганизмов и неконтролируемое распространение живых микроорганизмов, особенно генетически модифицированных, с неустановленным механизмом влияния на экосистемы;
- массовые вспышки инфекционных болезней естественного происхождения;
- аварии и диверсии на объектах, где проводятся работы с патогенными микроорганизмами; - использование микроорганизмов и экопатогенов в военных и террористических целях, включая диверсии на биологически опасных объектах [6,7].

Таким образом, стратегия противодействия современным угрозам и вызовам должна строиться с учетом их специфики, регламентированной в международных медико-санитарных правилах (МССП), на основе системного подхода и международной политики в области широко трактуемой биологической безопасности, при совместных действиях на международном уровне организаций и выборе ответных мер на чрезвычайные ситуации в области здравоохранения, установленных в ММСП, с учетом их улучшения и создания. Хорошим элементом стратегии противодействия современным вызовам является выполнение странами Конвенции о

запрещении разработки, производства и накопления запасов бактериологического и токсинного оружия и об их уничтожении. в целом стратегия предотвращения и внедрение ответных мер на чрезвычайные ситуации биологического характера должна строиться на адекватном совершенствовании законодательной и нормативной базы этих мер на уровне мировых содружеств [8,9].

Библиографический список:

1. Молофеева Н.И. Проблема диагностики *Escherichia coli* O157:H7 /Н.И.Молофеева Н.И.//В книге: Технологические и экологические основы земледелия и животноводства в условиях лесостепи Поволжья. Тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции "Молодые ученые - агропромышленному комплексу". редколлегия: Б.И. Зотов, В.И. Морозов, А.Х. Куликова и др. - 2001. - С. 79-80.
2. Молофеева Н.И. К вопросу о роли бактерий рода *Serratia* в патогенезе желудочно-кишечных заболеваний сельскохозяйственных животных Н.И.Молофеева, Д.А. Васильев //В сборнике: Вопросы микробиологии, эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы. Васильев Д.А. Сборник научных работ. – Ульяновск. - 1998. - С. 126-144.
3. 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.
4. 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.
5. Васильев Д.А. Бактериофаги зооантропонозных и фитопатогенных бактерий /Д.А. Васильев Д.А., С.Н. Золотухин и др. // Ульяновск. - 2017.
6. Молофеева Н.И. Биологическая характеристика фагов *Escherichia coli* O157 для создания диагностического препарата Н.И. Молофеева, Д.А. Васильев и др. //Бактериофаги: теоретические и практические аспекты применения в медицине, ветеринарии

и пищевой промышленности. Материалы Международной научно-практической конференции. Редакционная коллегия: Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин, А.В. Алешкин. - 2013. - С. 87-91.

7. 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.

8. 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.

9. Шестаков А.Г. Среда для стимуляции образования биопленок у бактерий *Pseudomonas aeruginosa* /А.Г.Шестаков //Научная жизнь.- 2011. -№ 5. - С. 22-26.

BIOLOGICAL SAFETY AS A SPHERE OF HUMAN ACTIVITY.

Chernova E.P.

Keywords: *biological security, nomenclature of threats in the field of biological security, COVID-19 epidemic, biological terrorism, strategy of countering modern threats and challenges.*

The modern nomenclature of threats in the field of biological safety is considered within the framework of the broad content of this concept caused by infectious diseases. Using the example of the COVID-19 epidemic in the world, it is shown that current, new, infectious diseases that are spreading to new territories, belonging to the category of acute threats, are capable of creating an emergency situation in the field of biological safety.

УДК 631.842.2

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРЕПАРАТА BIODUX НА РОСТ И ПРОДУКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

**Шахов В.П., ученик 9 класс МБОУ Гимназии 79 и Детского
Технопарка «Кванториум», vladislav7225@gmail.com
Научный руководитель – Феткуллова И.Р., преподаватель
биотехнологий**

Ключевые слова: *Biodux, биостимулятор, комплекс полиненасыщенных жирных кислот.*

Работа посвящена изучению влияния биостимулятора Biodux на рост и продуктивность некоторых сельскохозяйственных культур.

В настоящее время рынок производимых препаратов, а именно биопрепаратов, свойства которых направлены для удобрений, борьбы с насекомыми-вредителями, а также для животноводства, остаётся свободным сегментом рынка. Важно также заметить, что ещё одной областью рынка являются биостимуляторы для зерновых, овощных, бобовых культур, а они занимают довольно большие площади посевов. Биодукс – это современный биостимулятор на рынке, заявляющий себя как уникальный комплекс полиненасыщенных жирных кислот. На данный момент исследования по препарату проводились на некоторых декоративных растениях, а действие достаточно дорогостоящего биостимулятора на сельскохозяйственных культурах не изучено.

Целью моей работы является исследование и изучения влияния нового биопрепарата Biodux на продуктивность представителей салатных, бобовых и цветочных культур: кресс-салата, гороха, георгина. Важно заметить, что подобные работы над вышеперечисленными культурами до настоящего времени не проводились. Ранее проводилось исследование по влиянию препарата на зерновые культуры (рожь, пшеница).

Задачи:

1. Определить ростовые параметры надземных и подземных органов, изучаемых культур, после обработки семян биопрепаратом и провести сравнения с контрольными образцами;
2. Определить влияние препарата на продуктивность фотосинтеза растений;
3. Определить содержание белка в семенах и в вегетативной массе различных культур спектрофототметрическим способом.

Результаты и их обсуждение

Влияние биопрепарата на ростовые параметры растений кресс-салата, гороха и георгины

Для прогнозирования урожая используют значения объёма и массы корневой системы и площади одного листа растения. Также эти значения мы использовали для определения ЧПФ. Далее мы сравним значения объёма, массы и площади у растений, обработанных Биодуксом и выращенные без обработки. в таблицах представлены значения ростовых параметров в фазы кушения и выхода в трубку.

Исследуя и анализируя полученные данные, мы выяснили, что препарат стимулирует развитие площади листа у изучаемых нами растений (таблица 1).

Таблица 1 – влияние биопрепарата на площадь листовой поверхности культурных растений.

Вариант	Кресс- салат	Горох	Георгины
	Фаза кушения	Фаза кушения	Фаза кушения
	5,1	10,2	7,9
	6,2	13,2	9,0
Контроль (без обработки)	18,5%	22,8 %	13%
Предпосевная обработка биопрепаратом			
% к контролю			

У растений кресс-салата в фазу кушения биопрепарат стимулировал прирост площади листа на 18,5 % по сравнению с контролем. У растений гороха мы наблюдали сходную картину, однако в фазу кушения под действием биопрепарата мы наблюдали более сильную стимуляцию по сравнению с георгинами. Прирост площади листа в этом варианте составил 22, 8 % по сравнению

с контролем – максимальное значение среди всех образцов. в фазе выхода в трубку биологический препарат стимулировал увеличение площади листовой поверхности у георгин на 13 %.

Также биопрепарат на основе *Mortierella alpina* стимулировал, не только площадь листа, но и рост с развитие корневой системы растений. Проанализировав таблицу заметим, что биопрепарат оказал высокое стимулирующее воздействие (таблица 2), однако несколько в ином виде, чем по площади листа.

Таблица 2 – Влияние биопрепарата на рост и развитие корневой системы культурных растений на 21 сутки.

Вариант	Масса корней, г	Объем корневой системы, см ³
Горох		
Контроль	7, 2	0,208
Биопрепарат	10, 3	0,378
% к контролю	30,1	45
Кресс- салат		
Контроль	3,3	0,103
Биопрепарат	4,5	0,260
% к контролю	26,7	60,4
Георгины		
Контроль	9,6	0,325
Биопрепарат	11, 2	0,41
% к контролю	14,3	20,8

На 21 сутки роста растений биопрепарат оказал более значительное стимулирующее действие на массу корневой системы – на 23,7% в среднем по сравнению с контролем.

У всех образцов было зафиксировано равномерное увеличения объема корневой системы. Показатели массы и объема корневой системы под влиянием биопрепарата выросли по сравнению с контролем.

Таким образом предпосевная обработка семян кресс-салата, горошка и георгин биопрепаратом «Биодукс» на начальных этапах развития растений усиливала прирост площади листовой поверхности. По мере роста растений в опытных вариантах с применением биопрепарата усиливалось развитие корневой системы растений.

Действие предпосевной обработки семян биопрепаратом на продуктивность культурных растений

ЧПФ (чистая продуктивность фотосинтеза) является одним из

важнейших этапов в прогнозировании урожая, которую определяли по формуле Веста-Бригса (1) с использованием данных о приросте сухой массы и площади зеленых листьев. Данные, представленные в таблицы получены нами 8.02.21 и 21.02.21.

Увеличивая ростовые показатели растений, биопрепарат стимулировал физиологические параметры изучаемых нами растений.

Таблица 3 – Чистая продуктивность фотосинтеза культурных растений при использовании биопрепарата, г/см³ растение.

Вариант	Кресс-салат		Горох		Георгины	
	08.02.21 1	21.02.21 1	08.02.21 1	21.02.21 1	08.02.21 1	21.02.21 1
контроль	4,20	5,84	4,56	5,21	6,76	7,5
биопрепарата	4,31	6,10	4,81	5,73	7,02	8,11
% к контролю	3,0 %	4,5 %	5,5 %	10,0 %	4,8 %	7,5%

Вывод: биопрепарат увеличивает чистую продуктивность фотосинтеза салатowych, бобовых и цветочных культур.

Действие предпосевной обработки семян биопрепаратом на количество белков в растениях гороха и кресс-салата

Из представленных данных (Таблица 4) очевидно, что в образцах, обработанных препаратом содержание белка возрастает (на,04 и 0,5 г/л соответственно у кресс салата и гороха).

Субстрат	A260	A280	Белок, г/л
Кресс- салат			
Контроль	0,760	0,630	8,0
Препарат	0,608	0,710	8,4
Горох			
Контроль	1,03	0,860	20, 8
Препарат	1,23	1,112	21,3

Вывод: биопрепарат положительно влияет на содержание белка в салатowych и бобовых культурах.

Таким образом, мы установили, что предпосевная обработка семян биопрепаратом на основе арахиновой кислоты не только стимулировала рост надземных и подземных органов растений, но и стимулировал накопление биомассы растений, что и привело к повышению их продуктивности. Анализ на содержание белков также показал их увеличение в обработанных препаратом Биодукс образцах.

Выводы:

1. Стимулятор «Биодукс» оказал сильное влияние на увеличение ростовых параметров всех растений, но наиболее высокие результаты биопрепарат оказал на растение гороха (семейство Бобовые).

2. Предпосевная обработка семян кресс-салата, гороха и георгинов биопрепаратом на ранних этапах развития растений стимулировала прирост площади листовой поверхности, а также массы и объема корневой системы.

3. Физиологические параметры, такие как продуктивность фотосинтеза растений, показали положительную динамику.

Исследуемый препарат «Биодукс» положительно влияет на содержание белков, увеличивая их содержание в организме растений

Библиографический список:

1. Максимова Н.П., Лысак В.В., Игнатович В.В. и др. Пат.2051586 Российская Федерация 6 А01 N 63/00. с 12 N1/20// С 12 N 1/20, С 12 R 1:40. Штамм бактерий *Pseudomonas putida* – биостимулятор роста растений. Заявлено 12.07.91 Опубликовано 10.01.1996. иол.1.

2. Свешникова Е.В. Новые бактерии рода *Pseudomonas* – антагонисты фитопатогенов и перспективы их использования в сельскохозяйственной практике. Автореферат дис. ... канд. Биол.наук. Уфа: институт биологии УНЦ РАН, 2003. 24 с.

3. Тихонович И.А., Кожемяков А.П., Чеботарь В.К. и др. Биопрепараты в сельском хозяйстве (Методология и практика применения микроорганизмов в растениеводстве и кормопроизводстве). – М.: Россельхозакадемия, 2005. – 154 с.

4. Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации М.: Изд-во Агрорус, 2008. 559 с.

5. Свешникова Е.В. Новые бактерии рода *Pseudomonas* – антагонисты фитопатогенов и перспективы их использования в сельскохозяйственной практике: автореферат дис. ... канд. биол. Наук / Е.В. Свешникова. – Уфа, 2003. – 24 с.

6. Головин П.Н. Фитопатология / П.Н. Головин, З.И. Шестиперова, М.В. Арсеньева [и др.]. – Л. : ЛГУ, 1980. – 240 с.

7. Смирнов В.В. Бактерии рода *Pseudomonas* / В.В.Смирнов, Е.А.Киприанова. – Киев : Наукова Думка, 1990. – С. 84-111.

STUDYING THE EFFECT OF BIODUX PREPARATION ON THE GROWTH AND PRODUCTIVITY OF SOME CROP CROPS

Shahov V.

Keywords: *Biodux, biostimulator, complex of polyunsaturated fatty acids.*

The work is devoted to the study of the effect of the Biodux biostimulator on the growth and productivity of some crops.

УДК 619:616-006+636.8

СУДЕБНАЯ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПОРЯДКА ВЗЯТИЯ И ОТПРАВКИ МАТЕРИАЛА НА ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

**Балтаева Г. З., магистрант 1-го года обучения 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:** исследование, материал, токсикологическое исследование, судебная экспертиза.*

В работе описана судебная ветеринарно-санитарная экспертиза порядка взятия и отправки материала на токсикологическое исследование.

Отбор проб для химико-токсикологических исследований, упаковка и пересылка материала проводятся в строгом соответствии с правилами, предусмотренными Ветеринарным законодательством РК. Они рекомендуют при подозрении на отравление обязательно направлять трупный материал для химического, а в случае необходимости гистологического и бактериологического исследований [1,2,3].

Особенности патологоанатомического вскрытия заключаются в тщательном наружном осмотре трупа, естественных отверстий, слизистых оболочек, ротовой, грудной и брюшной полостей, содержимого разных отделов пищеварительного тракта с определением его объема или массы, степени густоты, общего вида, цвета, запаха, реакции (кислой или щелочной) [4].

Одновременно отмечают макроскопические изменения глотки и пищевода, внутренних органов, слизистых и серозных оболочек, лимфоузлов, мочевого пузыря, головного мозга.

Пробы патологического материала отбирают в химически чистую сухую стеклянную посуду с притертыми стеклянными, корковыми пробками.

Для химического исследования в отдельных банках направляют (по 0,5 кг): часть желудка со средней пробой содержимого, часть тонкого и толстого кишечника с содержимым (перевязанных с обеих сторон), часть печени с желчным пузырем, одну почку, мочу, скелетную мускулатуру. в некоторых случаях дополнительно посылают часть кожи с подкожной клетчаткой и мышцам, наиболее полнокровную часть легкого, трахею, часть сердца, селезенки, головного мозга и кровь [5,6].

От мелких животных и птиц посылают целые органы или трупы.

Иногда с целью судебной экспертизы проводят эксгумацию (открытие из земли) трупа. в этом случае для исследования направляют сохранившиеся внутренние органы (до 1 кг), скелетную мускулатуру (до 1 кг), землю под трупом и над трупом (0,5 кг).

Кроме проб патологического материала, посылают все корма, которые скармливали животному перед смертью, и остатки корма из кормушки (по 1 кг).

Для определения ядовитых растений отбирают среднюю пробу травостоя пастбища или луга, для чего в 3— 5 местах на гектар вырезают под корень всю растительность в рамке площадью 1 м 2. Растения в свежем или высушенном виде направляют в коробках или плетеных корзинах [7].

Иногда есть необходимость направить пробы минеральных удобрений, ядохимикатов и других веществ, которые могли бы быть источником отравлений.

При жизни животных отбирают пробы рвотных масс, мочу, кал, содержимое желудка, полученное с помощью зонда, корма и все подозреваемые вещества.

В случае массовой гибели рыб в водоемах отбирают среднюю пробу воды (до 2 л с разной глубины и разных мест), трупы рыб (не менее 5 каждого вида), высушенный донный ил (0,5 кг), иногда фитопланктон.

При отравлении пчел отбирают 400—500 г подмора, рамку с пергой и сотовый мед (100 г). Материал, взятый для химического

исследования, не следует обмывать и консервировать. Если отправка его задерживается или на пересылку требуется более 3— 5 дней, разрешается только залить его спиртом-ректификатом в соотношении 1:2. При этом пробу спирта (50 мл) посылают вместе с патматериалом в отдельной посуде.

Поверх пробки банку обвертывают чистой бумагой, обвязывают тонким шпагатом, концы которого припечатывают сургучной печатью. На каждую банку наклеивают этикетку, где чернилами записывают характер материала, его массу, вид и кличку животного, дату падежа и вскрытия трупа животного, какое отравление подозревается.

Материал отправляется в лабораторию немедленно с нарочным. Одновременно оформляют и посылают в запечатанном конверте почтой или с нарочным сопроводительное письмо по утвержденной форме, копию истории болезни и копию акта вскрытия.

В сопроводительном письме указывают: вид, кличку, пол и возраст животного; сколько банок с материалом направляют и что в каждой банке; предположительный диагноз; вид предполагаемого яда.

В копии истории болезни животного особое внимание уделяют анамнестическим данным, характеру клинических признаков отравления и примененному лечению.

В копии акта вскрытия подробно описывают характерные патолого-анатомические изменения без подмены патолого-анатомическим диагнозом.

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. Судебная ветеринарная экспертиза / Н.А. Проворова, А.С. Проворов, А.А. Степочкин // Ульяновск: УГСХА, 2011.
3. 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.

4. 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.

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. Зялалов Ш.Р. Химический состав и качество молока при введении в рацион коров добавки на основе модифицированного диатомита/ Ш.Р. Зялалов, С.В. Дежаткина и др.// Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. -2020. - Т. 243. - № 3.- С. 97-102.

7. Шестаков А.Г. Проявление антагонистических свойств бактерий *Lactobacillus acidophilus* в отношении бактерий *Serratia marcescens* и *Klebsiella pneumonia* //А.Г. Шестаков, Н.И.Молофеева и др.//Актуальные вопросы ветеринарной науки. Материалы Международной научно-практической конференции. - 2015. - С. 114-116.

JUDICIAL VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF THE ORDER OF COLLECTING AND SENDING MATERIAL FOR TOXICOLOGICAL STUDY

Baltaeva G. Z.

Keywords: *research, material, toxicological research, forensic examination.*

The paper describes a forensic veterinary and sanitary examination of the procedure for taking and sending material for toxicological examination.

УДК 619:616-006+636.8

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ИМПОРТНОГО МЯСА

**Балтаева Г.З., магистрант 1-го года обучения 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:** импортное мясо, экспертиза, исследование, фальсификация.*

Работа посвящена изучению экспертизы импортного мяса.

Мясо считается одним из самых полноценных пищевых продуктов, придающим материал для роста мышц, так необходимый нашему телу, а также обеспечивающим организм силой и жизненной энергией [1]. Для обеспечения выпуска в продажу качественных и безопасных продуктов питания на всех продовольственных рынках функционируют лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы. На продовольственных рынках могут продавать свою продукцию, частные лица, поэтому велика вероятность фальсификации продуктов, в том числе мяса. Кроме того, нередко на прилавках магазинов можно увидеть мясо импортного производства [2].

Для выявления фальсификации мяса в установленных ветеринарных лабораториях проводят его оценку. Отбор проб для исследования мяса на свежесть. От туши берут пробу массой около 200 г из трех областей: зареза, лопатки и бедра. в пробах должны быть ткани, входящие в состав мяса, в т. ч. рекомендуется брать трубчатую кость. При исследовании мяса на свежесть определяют внешний вид, цвет, консистенцию, запах, состояние жира и сухожилий, качество бульона.

Внешний вид. При визуальном исследовании отмечают состояние поверхности мяса, наличие корочки подсыхания, загрязненность, наличие плесени. Прикасаясь рукой к поверхности

мяса, определяют липкость. Консистенцию мяса определяют путем надавливания на его поверхность пальцем, после чего наблюдают за скоростью исчезновения ямки. Степень увлажнения мяса на разрезе определяют, прикладывая к нему кусочек фильтровальной бумаги.

Цвет мышечной ткани устанавливают на поверхности и разрезе. Запах мяса устанавливают в поверхностных и глубоких его слоях, а также в тканях, прилегающих к кости. Костный мозг оценивают по расположению, цвету, упругости, запаху.

Состояние жира. Подкожный и внутренний жир оценивают по цвету, запаху, консистенции. Для определения запаха и консистенции следует небольшие кусочки жира растереть между пальцами. Костный жир исследуют после распила или разреза трубчатой кости, в норме он блестящий, желтого цвета, мягкой консистенции.

Определяют вкус бульона. Степень прозрачности определяют в той же колбе, а при наличии осадка на стенках переливают часть бульона в пробирку из прозрачного стекла.

Свежее мясо имеет корочку подсыхания сухую и шуршащую, цвет - характерный для каждого вида животных. Поверхность свежего разреза слегка влажная, но не липкая, мясной сок прозрачный. Консистенция плотная, ямочка после надавливания пальцем быстро выравнивается.

Запах специфический, слегка кисловатый. Запах жира усиливается при нагревании и только его определением, при навыке, возможно определить ориентировочно его принадлежность виду животного. в начальной стадии порчи мяса корочка подсыхания исчезает, поверхность туши местами покрывается слизью, становится влажной и липкой. Цвет мяса становится более темным или грязно-серым. Поверхность разреза более темная, влажная и липкая, мясной сок мутный. Консистенция мягкая, ямка после надавливания пальцем выравнивается медленно. Запах кислый, «лежалый», затхлый, или слегка гнилостный в поверхностных слоях и специфический в глубоких. Жир приобретает серьга матовый оттенок, слегка прилипает к пальцам, может иметь легкий запах осаливания или быть прогорклым [3,4].

В соответствии с рекомендацией «Правил ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы

мяса и мясных продуктов», в сомнительных случаях результатов органолептических исследований проводится физико-химическое исследование мяса: реакция с сернокислрой медью, определение количества летучих жирных кислот, формольная реакция, реакция на пероксидазу и определение рН мяса [5,6].

Лабораторные исследования. *Реакция с сернокислрой медью.* в коническую колбу помещают 20 г фарша, добавляют 60 мл дистиллированной воды и тщательно перемешивают. Колбу накрывают плоским, лучше часовым стеклом и нагревают в течение 10 мин на кипящей водяной бане. Затем горячий бульон фильтруют через плотный слой гигроскопической ваты (0,5 см) или через 3-4 слоя бумажного фильтра в колбочку, помещенную в стакан с холодной водой. После фильтрации бульон должен быть абсолютно прозрачным. После фильтрации 2 мл бульона наливают в пробирку и добавляют 3 капли 5% раствора сернокислрой меди, тщательно перемешивают и оставляют в штативе на 5 мин. Бульон из несвежего мяса характеризуется образованием хлопьев или выпадением желеобразного сгустка синеголубого или зеленоватого цвета. *Реакция с формалином (формольная реакция).* Пробу мяса освобождают от жира и соединительной ткани. Отвешивают 10 г и помещают в ступку, растирают после измельчения ножницами, прибавляют 10 мл физиологического раствора (0,85 г поваренной соли в 100 мл дистиллированной воды) и 10 капель 0,1 н раствора едкого натрия, тщательно перемешивают и мясную кашицу переносят в колбу, нагревают до кипения для осаждения белков. Колбу охлаждают в холодной воде и содержимое нейтрализуют добавлением 5 капель 5% раствора щавелевой кислоты, фильтруют через 2- 3 слоя бумажного фильтра и фильтруют повторно или центрифугируют в случае, если вытяжка окажется мутной. Берут 2 мл вытяжки, наливают в пробирку и добавляют 1 мл нейтрального формалина (добавлением 1 н раствора едкого натрия по каплям до рН 7,0, или за несколько суток в формалин вносят чистый мел на 1/3 высоты столба формалина в сосуде). Бели фильтрат остается прозрачным или только слегка мутнеет - мясо получено от здорового животного; если фильтрат превращается в плотный сгусток или в нем образуются хлопья - мясо получено от больного животного или убитого в атональном состоянии [7].

Таким образом, согласно ветеринарного законодательства, мясо подлежит обязательной ветеринарно-санитарной экспертизе, по результат которой допускается к импорту.

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. Судебная ветеринарная экспертиза / Н.А. Проворова, А.С. Проворов, А.А. Степочкин // Ульяновск: УГСХА, 2011.

3. 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.

4. Молофеева Н.И. Проблема диагностики *Escherichia coli* O157:H7 /Н.И.Молофеева //В книге: Технологические и экологические основы земледелия и животноводства в условиях лесостепи Поволжья. Тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции "Молодые ученые -агропромышленному комплексу". редколлегия: Б.И. Зотов, В.И. Морозов, А.Х. Куликова и др., - 2001. - С. 79-80.

5. 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. 222-225.

6. Феоктистова Н.А.Результаты протеомного анализа бактериофага *Bacillus cereus* FBC - 28УГСХА // Н.А.Феоктистова, С.В.Мерчина, А.В.Мастиленко //

Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2018. - № 4 (44). - С. 216-221.

7. Мерчина С.В. Морфология и биологические свойства фагов бактерий рода *Bacillus* / С.В.Мерчина, В.С.Русалеев // в сборнике:

Вопросы микробиологии, эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы. – Ульяновск. - 1998. - С. 82-86.

VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF IMPORTED MEAT

Baltaeva G.Z.

Keywords: imported meat, examination, research, falsification.

The work is devoted to the study of the examination of imported meat.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЕ ЗНАЧЕНИЕ МЯСНЫХ ТОКСИКОИНФЕКЦИЙ

**Балтаева Г.З., магистрант 1-го года обучения 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:** мясные товары, токсикоинфекция,
ветеринарно-санитарная экспертиза.*

*Работа посвящена ветеринарно-санитарной экспертизе мясных
токсикоинфекций.*

Пищевыми токсикоинфекциями (отравлениями) - называется группа болезней людей, возникающих в результате употребления в пищу недоброкачественных продуктов питания животного или растительного происхождения. В случае отравления людей расследование осуществляют правоохранительные органы сан. инспекции, судебно-медицинские экспертизы [1,2].

Основные вопросы, решаемые при судебной ветеринарно-санитарные экспертизы: не было ли нарушение правил транспортировки или перед убойного осмотра животных, ВСЭ мяса, мясных, молочных, рыбных, растительных продуктов; соблюдались ли правила хранения пищевых продуктов и их технологий переработки и использования для питания людей, имело ли место инфицирование животных мяса, мясо продуктов патогенными и токсическими организм и его источники

Токсикоинфекция и токсикозы вызываются патогенными и условно-патогенными микроорганизм рода *Calmonella*, *Campilobacter*, *Proteus*, *Streptococcus* и другие, анаэробными бациллами из рода клостридий.

Особую опасность представляют животные с патологий органов пищеварения, дыхание, ослабленные и истощение

подвергнутые вынужденному убой без соблюдения правил осмотра животных в соответствии, с которым необходимо проводить клинический осмотр бактериологическую исследование мяса, полученного от этих животных

Пищевые инфекции распространяются не только через пищу, но также через воду, воздух, почву, воздушно-капельным, контактным, трансмиссивным путем.

Большинство возбудителей в пищевых продуктах не размножается, но длительное время сохраняют жизнеспособность и вирулентность. Заражающая доля микробов может быть не велика. Инкубационный период довольно продолжительный от нескольких дней до нескольких недель. Симптомы заболеваний однотипные [3,4].

Пищевые отравления - это острые заболевания, возникающие в результате употребления пищи, массивно обсемененной микроорганизмами определенных видов или содержащей токсичные вещества микробной и не микробной природы. в зависимости от того что послужило причиной заболевания, различают пищевые отравления: микробные (бактериальные), немикробные (не бактериальные), отравления с неустановленной причиной [5,6].

Судебная ветеринарно-санитарная экспертиза при пищевых отравлениях людей продуктами животного происхождения основывается на тщательном анализе условий, при которых произошло отравление человека: определение числа пострадавших, изучение материалов санитарного эпидемиологического расследования, тщательном сопоставлением сходных и различающейся клинической симптоматики, морфологически измененных у всех пострадавших, оценке результатов судебно-химического бактериологического и зообиологического исследования [7].

Если при медицинской и ветеринарной экспертизах обнаруживают одни и те же патогенные факторы, вызывающие как отравление людей, так и лабораторных животных, то ставят окончательный диагноз, а в судебном порядке определяют ответственность лиц, виновных в заболевании токсикоинфекциями и токсикозами как людей, так и животных.

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. Судебная ветеринарная экспертиза / Н.А. Проворова, А.С. Проворов, А.А. Степочкин // Ульяновск: УГСХА, 2011.
3. 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.
4. Зялалов Ш.Р. Химический состав и качество молока при введении в рацион коров добавки на основе модифицированного диатомита/ Ш.Р.Зялалов, С.В. Дежаткина и др.// Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. -2020. - Т. 243. - № 3.- С. 97-102.
5. 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. 222-225.
6. Феоктистова Н.А.Результаты протеомного анализа бактериофага *Bacillus cereus* FBC - 28УГСХА // Н.А.Феоктистова, С.В.Мерчина, А.В.Мастиленко // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2018. - № 4 (44). - С. 216-221.
7. Мерчина С.В. Морфология и биологические свойства фагов бактерий рода *Bacillus* / С.В.Мерчина, В.С.Русалеев // в сборнике: Вопросы микробиологии, эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы. – Ульяновск. - 1998. - С. 82-86.

VETERINARY AND SANITARY SIGNIFICANCE OF MEAT TOXIC INFECTIONS

Baltaeva G.Z.

Keywords: *meat products, toxic infection, veterinary and sanitary examination.*

The work is devoted to the veterinary and sanitary examination of meat toxicoinfections.

СУДЕБНАЯ ВЕТЕРИНАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРИ АСФИКСИИ

**Балтаева Г.З., магистрант 1-го года обучения 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:** ветеринарная экспертиза, асфиксия, мясо, животные.*

Работа посвящена изучению вопроса применения полученного мяса от животных павших от асфиксии.

Асфиксия - форма острого кислородного голодания, когда наряду с недостаточным поступлением кислорода в организм, нарушается его доставка тканям, понижается способность тканей использовать кислород для окислительных процессов; при этом накапливается избыточное количество углекислого газа [1,2,3].

Асфиксия развивается вследствие механических повреждений в результате заболеваний. Виды механической асфиксии: стронгуляционная (улавливание на привязи), компрессионная - от сдавливания груди, живота, например, поросят под свиноматкой, от закрытия дыхательных путей (рта, носа) инородными телами. Аспирационная (асфиксия сыпучими веществами, жидкостями, желудочным содержимым при рвотных явлениях, от лекарственных веществ). Утопление (асфиксическое, "сухое", "истинное", "мокрота"), асфиксия в ограниченном замкнутом пространстве, асфиксия при заболеваниях: воспаление и отек легких, сердечная недостаточность, тимпания, метеоризм, острое расширение желудка, спазм сосудов, отравления.

В процессе развития механической асфиксии различают пять периодов: предасфиксический - характеризуется кратковременной остановкой дыхания; одышка, учащение дыхания. Вначале инспираторная одышка, затем переходит в экспираторную; период

кратковременной остановки дыхания (покоя), рефлексов.; период терминальных дыханий, когда животное широко раскрывает рот, как бы ловит воздух; период асфиксии - стойкая остановка дыхания. Сердечные сокращения учащаются и слабеют, через 5-8 мин. прекращаются, и наступает смерть [4].

В процессе развития асфиксии происходят резкие расстройства кровообращения. Патологоанатомические изменения принято разделять на наружные и внутренние. Наружные изменения: мелкие кровоизлияния на складках конъюнктивы, цианоз слизистых оболочек головы, сильное наполнение сосудов кровью, которая быстро алеет. Внутренние изменения: темная жидкая кровь, сильное наполнение кровью правой половины сердца, полнокровие внутренних органов, подплевральные и подэпикардальные мелкие кровоизлияния.

Однако следует указать, что эти признаки не являются строго патологоанатомическими, диагностика должна быть основана на общих признаках, а также следует учитывать следственные данные об обстоятельствах наступления смерти [5,6].

У животных чаще развивается такого рода асфиксия от сдавливания шеи веревочной петлей, цепью при недосмотрах обслуживающего персонала. Эксперт прежде всего должен обрести представление о положении трупа в пространстве, на наличие петли, сдавливающей шею, на закрытие дыхательных путей. При исследовании учитывается наличие стронгуляционной борозды на месте сдавливания, которая представляет собой обескровленное углубление, нередко с явлениями отпечатка привязи; окружающие ткани гиперемизованы, отечны. У животных, в отличие от человека, на коже эта борозда не всегда отчетливо выражена, лучше она видна после снятия кожи в подкожной клетчатке.

Иногда наблюдаются разрывы мышц или шейных связок, перелом колец трахеи, шейных позвонков, ветвей подъязычной кости. Кроме того, обнаруживают кровоизлияния в капсулу лимфатических узлов и окружающую жировую клетчатку, надрывы общей 35 сонной артерии у места бифуркации, иногда - кровоизлияния в толщину кончика языка при прикусе его во время судорог.

Возможно задушение животного во время ущемления шеи в изгороди, между деревьями, перекладами кормушки и т. д.

Стронгуационная борозда в подобных случаях соответствует форме сдавливающего предмета.

Таким образом, употребление мяса больных и павших животных от асфиксии в пищу людей запрещается ветеринарным законодательством.

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. Судебная ветеринарная экспертиза / Н.А. Проворова, А.С. Проворов, А.А. Степочкин // Ульяновск: УГСХА, 2011.

3. 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.

4. 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. 222-225.

5. Феоктистова Н.А.Результаты протеомного анализа бактериофага *Bacillus cereus* FBC - 28УГСХА // Н.А.Феоктистова, С.В.Мерчина, А.В.Мастиленко //

Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2018. - № 4 (44). - С. 216-221.

6. Молофеева Н.И. Проблема диагностики *Escherichia coli* O157:H7 /Н.И.Молофеева //В книге: Технологические и экологические основы земледелия и животноводства в условиях лесостепи Поволжья. Тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции "Молодые ученые -агропромышленному комплексу". редколлегия: Б.И. Зотов, В.И. Морозов, А.Х. Куликова и др., - 2001. - С. 79-80.

JUDICIAL VETERINARY EXAMINATION IN ASPHYXIA

Baltaeva G.Z.

Keywords: *veterinary examination, asphyxia, meat, animals.*

The work is devoted to the study of the issue of the use of meat obtained from animals that died from asphyxia.

СУДЕБНАЯ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЯСА ВЫНУЖДЕНОУБИТЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ОТРАВЛЕНИЯХ

**Балтаева Г. З. магистрант 1 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: отравления, вынужденные убой.

Работа посвящена изучению правил судебной ветеринарно-санитарной экспертизе мяса вынужденно убитых животных при отравлениях.

Вынужденный убой на мясо отравившихся животных должен производиться под надзором ветеринарных специалистов с соблюдением ветеринарносанитарных правил, установленных Министерством сельского хозяйства СССР. При ветеринарно-санитарной экспертизе нужно особенно строго дифференцированно подходить при оценке качества мяса и мясопродуктов. Выше упоминалось, что многие яды, попадая в организм животного, подвергаются распаду, одни быстрее другие медленнее, а некоторые задерживаются (депонируются) в тканях [1,2,3].

При кулинарной обработке яды могут экстрагироваться и накапливаться в пище. Следует иметь в виду, что при вынужденном убое у отравившихся животных происходит более быстрая миграция из желудочно-кишечного тракта в кровь и ткани паратифозных бактерий (сальмонелл), которые могут явиться источником острых пищевых интоксикаций людей в. большей степени, чем яды. Поэтому при ветеринарно-санитарной оценке мяса необходимо исходить не только из природы яда, клинического состояния животного в момент убоя, степени обескровливания, характера морфологических

и биохимических изменений в мясе, а также и степени бактериальной загрязненности мяса [4].

При ветеринарно-санитарной экспертизе необходимо провести исследования: 1) химико-токсикологические; 2) санитарно-гигиенические; 3) бактериологические. Кроме того, при отравлении животных новыми, неизученными ядохимикатами нужно определять степень биологической безвредности мяса с использованием высокочувствительных лабораторных животных (котят, цыплят и др.) При отсутствии такой возможности мясо подлежит уничтожению. в зависимости от степени токсичности, способности к кумуляции и депонированию ядов в тканях мясо распределяют на три группы.

К первой группе относится мясо, в котором недопустимо содержание следующих ядов: цианидов, препаратов ртути и фосфорорганических препаратов системного действия, производных дитиофосфорной кислоты (метилмеркаптофос, тиосистокс, фосфамид и др.). При наличии этих ядов независимо от их количества мясо подлежит выбраковке и утилизации.

Ко второй группе относится мясо, в котором возможно содержание определенных ядов, но в количестве, не выше допустимых. К таким ядам относятся мышьяк, свинец, медь, олово, барий, сурьма, нитраты и нитриты, гексахлоран.

К третьей группе относятся мясо с наличием небольшого количества ядов, легко разрушающихся при кулинарной обработке. Это препараты фтора, фосфид цинка, хлористый натрий или калий, аммиак, карбамид, сернистый ангидрид, угарный газ, кислоты и щелочи, фосфорорганические соединения контактного действия (хлорофос, карбофос, метафос).

Независимо, к какой группе относится мясо, внутренние органы, в которых был обнаружен яд, во всех случаях подлежат браковке [5,6,7].

Характеристика ядов по токсичности в мясе. Фосфорорганические соединения разделяют на три группы.

I группа— алкилфторфосфаты (ДФФ и др.); они наиболее токсичны, однако сравнительно быстро расщепляются в организме и не представляют опасности при использовании мяса вынуждено убитых отравленных животных.

II группа — фосфорорганические препараты контактного действия: хлорофос, тиофос, метафос, карбофос; эти препараты расщепляются в организме в течение нескольких дней. При содержании в количестве не более 0,0005 мг/кг они разрушаются в процессе кулинарной обработки. Продукты распада не токсичны и не представляют опасности. При более высоком содержании указанных соединений мясо недопустимо в пищу человека. Плановый убой животных можно производить не ранее десяти дней после обработки препаратами данной группы.

III группа — фосфорорганические соединения системного действия, производные дитиофосфорной кислоты (метилмеркаптофос, изосистокс, фосфамид и др.), являются стойкими препаратами и накапливаются не только в паренхиматозных органах, но и в мышечной и костной тканях. в организме они окисляются и превращаются в более токсичные антихолинэстеразные вещества [8,9]. Указанные соединения длительное время сохраняются и выделяются из организма животных с молоком, мочой и калом. Содержание ФОС этой группы в мясе и мясопродуктах недопустимо.

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. Судебная ветеринарная экспертиза / Н.А. Проворова, А.С. Проворов, А.А. Степочкин// Ульяновск: УГСХА, 2011.
3. 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.
4. 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.

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. Дежаткина С.В. Опыт применения мергеля в молочном скотоводстве /С.В. Дежаткина, Н.А. Любин, М.Е. Дежаткин //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. - № 3 (35). – С. 76-79.

7. Зялалов Ш.Р. Химический состав и качество молока при введении в рацион коров добавки на основе модифицированного диатомита/ Ш.Р.Зялалов, С.В. Дежаткина и др.// Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. -2020. - Т. 243. - № 3.- С. 97-102.

8. 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. 222-225.

9. Феоктистова Н.А.Результаты протеомного анализа бактериофага *Bacillus cereus* FBC - 28УГСХА // Н.А.Феоктистова, С.В.Мерчина, А.В.Мастиленко //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2018. - № 4 (44). - С. 216-221.

JUDICIAL VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF THE MEAT OF FORCEDLY SLAUGHTERED ANIMALS DURING POISONING

Baltaeva G. Z.

Keywords: *poisoning, forced slaughter.*

The work is devoted to the study of the rules of forensic veterinary and sanitary examination of the meat of forcedly killed animals in case of poisoning.

СУДЕБНО-ВЕТЕРИНАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРИ ФАЛЬСИФИКАЦИИ СОРТОВ МЯСА

**Балтаева Г.З., магистрант 1 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:** фальсификация, мяса.*

*Работа посвящена судебной ветеринарной экспертизе при
фальсификации сортов мяса.*

Распознавание мяса проводят по органолептическим показателям и результатам лабораторного исследования. Сначала оно подвергается осмотру: анатомическое строение костей скелета, цвет, запах, консистенция мышечной и жировой тканей. Необходимо учитывать, что цвет мышечной ткани зависит не только от вида животного, но и состояния здоровья, возраста и т.д. Мясо, дважды замороженное и размороженное, более темного цвета. Мышцы, которые испытывали большую нагрузку при жизни животного, окрашены в более интенсивный темный цвет. Также мясо больных животных имеет отклонения: PSE-дистрофия – светлый цвет, DFD-дистрофия – темный с коричневым оттенком [1,2].

Запах мяса разных видов животных различается, что обусловлено наличием жирных кислот, эфирных и других органических соединений.

Консистенция мышечной ткани зависит больше от возраста, состояния здоровья животного и сроков хранения мяса: у молодых и больных животных мышечная ткань рыхлая, содержит больше жировых прослоек и влаги. При хранении под воздействием ферментов изменяются структурные показатели мышц: мясо становится более рыхлым.

Из всех показателей, характеризующих видовые различия, наиболее ярко выражены цвет, и форма туши, особенности жировой ткани и строения костей [3]. Жир молодняка крупного рогатого скота светлый, а взрослых животных – желтый; при 18-20°C он твердый, слабо крошится, плавится при 47-52°C. Бараний жир и козлий белый, плотный, крошится, температура плавления 47-52°C; лошадиный оливкового цвета, мягкий, мажется, плавится при 26-28°C; свиной – белый, мажется, легко плавится при 23- 38°C; собачий – белый, мягкий, плавится при 22-23°C, имеет специфический запах.

При оценке внутренних органов обращают внимание на определенные различия: язык у крупного рогатого скота на кончике заострен, имеет тонкие края, снабжен валиком; у овец – на кончике слегка раздвоен; у свиней язык длинный и узкий; у лошадей – плоский в форме шпателя; у собак – широкий, длинный, ярко-красного цвета с выраженными боковыми краями.

Селезенка у крупного рогатого скота плоская в форме вытянутого овала: у быков красно-бурая, у коров темно-синеватая, с более острыми краями и менее плотная. У овец селезенка почти треугольная, ладонеобразная, красно-бурого цвета, мягкой консистенции. У свиней – длинная, языкообразная, на поперечном разрезе треугольная, консистенция мягкая, светло-красного цвета. У лошадей – плоская, треугольная, искривленная по форме косы, синевато-фиолетового цвета, края закруглены. У собак – в форме языка, один конец шире другого.

Легкие у крупного рогатого скота разделены на несколько долей, левое легкое состоит из 3 долей (верхушечное, сердечная, диафрагмальная), правое – из 4-5 долей (верхушечное, средней сердечной, диафрагмальной, прибавочной). Все доли хорошо выражены, верхушечная доля правого легкого имеет самостоятельный бронх. У овец легочные доли почти не заметны, у коз хорошо выражены. У свиней легкие напоминают говяжьи, левое легкое разделено на 2-3 доли, правое – на 3-4 доли. У лошадей левое легкое состоит из 2, а правое – из 3 долей. Правое легкое имеет треугольную добавочную долю, в верхушечной доле правого легкого выраженного бронха нет. У собак левое легкое состоит из 3 долей, правое – из 4

основных, которые делятся ещё на несколько долей, паренхима часто пигментирована.

Сердце у крупного рогатого скота в фибринозном кольце аорты имеет 2 косточки, а у телят до 4-недельного возраста – 2 хряща; на заднем крае слабо развита 3-я продольная бороздка. У свиней верхушка сердца более округлая, сердечные хрящи окостеневают в старом возрасте. У лошадей сердце конусовидное, слабо сплющенное справа налево. У собак – шаровидное, сердечные хрящи отсутствуют или очень маленького размера [4].

Наиболее достоверно можно определить видовую принадлежность мяса по костям, которые представлены вместе с мышечной тканью [5,6]. в мясе лошадей и крупного рогатого скота можно выявить различия по 11 костям: позвонкам, крестцовой и грудной кости, по ребрам и строению костей конечностей. У свиней выраженные анатомические отличия по отношению к собакам имеют 4 кости: поясничные и грудные позвонки, лопатка и крестцовая кость. У кошек и зайцев основные различия имеют 7 костей: шейные, спинные и поясничные позвонки, лопатка, грудная, крестцовая и бедренная кости.

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. Судебная ветеринарная экспертиза / Н.А. Проворова, А.С. Проворов, А.А. Степочкин // Ульяновск: УГСХА, 2011.
3. 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.
4. 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. 222-225.

5. Феоктистова Н.А. Результаты протеомного анализа бактериофага *Bacillus cereus* FBC - 28УГСХА // Н.А. Феоктистова, С.В. Мерчина, А.В. Мاستиленко // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2018. - № 4 (44). - С. 216-221.

6. Молофеева Н.И. Проблема диагностики *Escherichia coli* 0157:H7 /Н.И. Молофеева //В книге: Технологические и экологические основы земледелия и животноводства в условиях лесостепи Поволжья. Тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции "Молодые ученые -агропромышленному комплексу". редколлегия: Б.И. Зотов, В.И. Морозов, А.Х. Куликова и др., - 2001. - С. 79-80.

FORENSIC-VETERINARY EXAMINATION IN FALSIFICATION OF MEAT VARIETIES

Baltaeva G.Z.

Keywords: *falsification, meat.*

The work is devoted to forensic veterinary examination in the falsification of meat varieties.

ФАЛЬСИФИКАЦИЯ МЯСНЫХ КОНСЕРВОВ

**Бердымухамедова А., студентка 4 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологий**

**Научные руководители – Проворова Н.А., кандидат ветеринарных
наук, доцент, Мерчина С.В., кандидат биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** фальсификация, мясные консервы, экспертиза.*

Статья посвящена изучению видов фальсификации мясных консервов.

Фальсификация - это действия, направленные на обман получателя и/ или потребителя путем подделки объекта купли-продажи с корыстной целью. ассортиментная (видовая), квалиметрическая, количественная, стоимостная, информационная [1].

Для мясных консервов характерны такие виды фальсификации как ассортиментная, качественная, информационная и количественная. Ассортиментная фальсификация мясных консервов производится путем подмены мясных консервов мясорастительными, а также в выдаче менее ценного вида мяса в консервах за более дорогостоящий вид. Так, в мясных консервах тушеных может встречаться подмена мяса растительным сырьем – соевым текстуратом.

Качественная фальсификация мясных консервов заключается в несоблюдении рецептуры, подмене качественного сырья на продукты, не представляющие пищевой ценности [2]. Жилы, субпродукты, коллагеновый белок – это сырье низкого качества, не содержащее полезного белка. Они не только низкого качества, их вообще нельзя много употреблять. Это может негативно сказаться на здоровье человека. Особенно если учесть, что в консервах применяют различные добавки – загустители. в мясных консервах с соусом, желе или бульоном фальсификаторы осуществляют нарушение соотношения между количеством мяса и используемыми заливками – соусом, желе или бульоном. Наиболее опасными средствами качественной

фальсификации мясных консервов является использование некачественного сырья, а также нарушение технологического режима производства. Применение данной фальсификации нарушает требования безопасности и может привести к угрозе здоровью и жизни потребителей [3].

Пересортица мясных консервов может происходить за счет подмены тушенки высшего сорта изделиями первого сорта. Чем ниже сорт мясной тушенки, тем значит меньше в нем высококачественного мяса и больше грубого мяса от более тощих животных с большим количеством сухожилий.

Может быть также подмена мясных консервов на мясо-растительные типа "каша с мясом". При этом такая фальсификация может быть получена как на предприятии, так и перед реализацией, когда продавец заменяет одни этикетки на другие. При этом маркировка на самой банке указывается правильно.

Качественная фальсификация мясных консервов может достигаться следующими способами: повышенное содержание воды; нарушение рецептуры; замена свежего мяса несвежим; замена натурального мяса некачественным; введение различного нетрадиционного сырья; введение чужеродных добавок; нарушение технологических процессов и режимов хранения [4,5]. Повышенное содержание воды в мясных консервах можно выявить достаточно просто. При стерилизации лишняя вода из мышечной ткани всегда отделится и она либо будет в консервах присутствовать в чистом виде, либо в виде толстого слоя желе, особенно в присутствии большого количества соединительной ткани. Ведь в банке с мясными консервами должно находиться мясо, а не студень. и такую фальсификацию очень часто можно встретить, особенно в мясных консервах "Ветчина", "Говядина тушеная" и др.

Нарушение рецептуры мясных консервов является наиболее распространенной производственной фальсификацией. Вместо жилованного мяса вводят повышенное содержание жира-сырца, шкурку свиную, соли, пряности, морковь, лук, макароны, крупы и т.п. Таким образом, нарушая утвержденную рецептуру, производитель уже заранее выпускает фальсифицированную продукцию [6,7].

В целях получения максимальной экономической прибыли предприятия-производители мясорастительных консервов значительно завышают закладку растительного соевого белка (особенно текстурированного), при этом массовую долю мяса и жира, как правило, значительно уменьшают.

Количественная фальсификация мясных консервов (обвес) это обман потребителя за счет значительных отклонений параметров банки (массы), превышающих предельно допустимые нормы отклонений [8]. Например, вес нетто консервов мясных меньше, чем написано на самой упаковке. Выявить такую фальсификацию достаточно просто измерив предварительно массу нетто мясных консервов поверенными измерительными мерами веса.

Информационная фальсификация мясных консервов - это обман потребителя с помощью неточной или искаженной информации о товаре. Этот вид фальсификации осуществляется путем искажения информации в товарно-сопроводительных документах, маркировке и рекламе. При фальсификации информации о мясных консервах довольно часто искажаются или указываются неточно данные.

Таким образом, прежде чем заплатить деньги за мясные консервы, следует внимательно прочитать, все, что написано на этикетке. Надпись должна быть самая простая: «Говядина (или свинина) тушеная». Все другие варианты - типа «Тушенка калорийная», «Тушенка пряная», «Тушенка дорожная» и тому подобное - сразу же должны насторожить покупателя, так как это верный признак того, что привычного, вкусного и ароматного продукта, то есть кусочков мяса и тонкого слоя желе может не оказаться. Лучше покупать продукцию, сделанную по ГОСТу, а не по ТУ. Обязательно обращайте внимание на состав - приведенный на этикетке, он должен быть прост: мясо, пряности, соль - и все. Остальные ингредиенты и химические добавки в составе консервов в лучшем случае не желательны, а в худшем являются вредными для организма. На крышке банки обязательно должно быть тиснение, причем непременно в виде выпуклых букв. А если буквы вогнутые, то это сразу же указывает на подделку.

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. Судебная ветеринарная экспертиза / Н.А. Проворова, А.С. Проворов, А.А. Степочкин // Ульяновск: УГСХА, 2011.

3.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.

5.Молофеева Н.И. Проблема диагностики Escherichia coli O157:H7 /Н.И.Молофеева //В книге: Технологические и экологические основы земледелия и животноводства в условиях лесостепи Поволжья. Тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции "Молодые ученые -агропромышленному комплексу". редколлегия: Б.И. Зотов, В.И. Морозов, А.Х. Куликова и др., - 2001. - С. 79-80.

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. 222-225.

FALSIFICATION OF CANNED MEAT

Berdimuhamedova A

Keywords: falsification, canned meat, examination.

The article is devoted to the study of types of falsification of canned meat.

ИКРА. ЕЁ ФАЛЬСИФИКАЦИЯ

**Дежаткин И.М., студент 4 курса инженерного факультета
Научные руководители – Проворова Н.А., кандидат ветеринарных наук, доцент, Мерчина С.В., кандидат биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: *фальсификация, икра рыбы, экспертиза, состав, товары.*

Статья посвящена изучению видов фальсификации рыбной икры.

Нелегальный икорный бизнес составляет около 80% от всего объема производства этого продукта. Подпольный выпуск икры в основном налажен в тех же регионах, где она и производится, поскольку только там водятся осетровые породы рыб и лосось. Поэтому возникают проблемы с проведением всесторонней экспертизы подлинности всех видов икорных товаров, реализуемых на продовольственных рынках России. Тема фальсификации икорных товаров остается одной из актуальных на сегодняшний день [1,2].

Икру получают из половых органов рыб (самок) – ястыков, которые представляют собой два симметричных валика. На их долю приходится от 16 до 35% общей массы. Зрелые ястыки самок содержат яйца – икринки, которые связаны в общий орган тонкой соединительной тканью. Икра каждого вида рыб имеет типичный цвет, который окончательно формируется к концу нереста [3,4].

Новые виды икорных товаров. Искусственная икра. в настоящее время создана современная технология производства, имеется полупромышленная установка, позволяющая вырабатывать такую икру. По консистенции и цвету искусственная икра почти не отличается от натуральной. Вкус и запах ее приятные, с отчетливо выраженным рыбным привкусом. Она содержит 10-15% белка, 8-15% растительных масел, 1-3% рыбьего жира, 3,5-5% поваренной соли, 65-75% воды. По

аминокислотному составу она близка к наиболее высококачественным продуктам питания.

Вырабатывают такую икру в основном из казеина и желатина, из смеси которых готовят желатиновые икринки (гранулы). Для образования на икринках плотной оболочки их дубят, обрабатывая экстрактом зеленого чая, который содержит дубильные вещества (танины). Для придания цвета искусственной икре икринки промывают в водных растворах солей пищевых кислот, содержащих трехвалентное железо. При взаимодействии танина с солями трехвалентного железа образуются вещества черного цвета. Затем в икру вводят поваренную соль, глутамат натрия, растительное масло, рыбий жир, витамины и другие вкусовые и ароматические добавки [5,6].

Икра белковая зернистая – это икорная продукция, основу которой составляют молочный казеин и желатин. Форму икре придают дозированием горячеплавленной массы через каплеобразователь. Застывшие в холодном растительном масле гранулы отделяют от масла и рассортировывают по форме и размерам. Затем им придают типичный цвет. Для этого гранулы сначала выдерживают в настое чая, затем в настое хлорного железа, где ионы трехвалентного железа образуют с танином чая нерастворимый комплекс черного цвета. Вкус, запах, питательность и стойкость икры зависят от добавок глутамината натрия, рыбьего жира, масла кукурузного, аскорбиновой и сорбиновой кислот, пищевых ароматических аминов [7]. Икра должна иметь однородный черный цвет, плотную консистенцию, икринки – одинаковую форму и размер. Содержание соли – 3,5-5%, белка – не менее 10, влаги – не более 80%. Хранят при температуре от -2 до 2 °С.

Икра черная имитированная зернистая. Для производства икры черной имитированной используются желтки яиц куриных, рыбий жир, икра соленая ястычная, молоки соленой сельди. в качестве красителя применяют экстракт чайного листа и раствор треххлорного железа. Хранят икру при температуре от 0 до -4 °С. Химический состав икры (в %): влага – 62-65, белок – 11-12, жир – 22-24, минеральные вещества – 1,4, углеводы – 0,8.

Икру красную имитированную зернистую выпускают в небольших количествах. Получают ее из агароида кондитерского, масла подсолнечного или кукурузного, криля, жира пищевого из рыбы

или млекопитающих, гидролизата белкового, молоко лососевых, соли, желатина, воды, кислот аскорбиновой и сорбиновой, глюконата натрия.

Таким образом, качество и безопасность икры различных видов рыб являются важнейшими факторами, определяющими здоровье населения. Для решения этих проблем необходима четко выработанная система мер работников таможенных органов.

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. Судебная ветеринарная экспертиза / Н.А. Проворова, А.С. Проворов, А.А. Степочкин // Ульяновск: УГСХА, 2011.

3.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.

4. Васильев Д.А. Изучение основных биологических свойств бактериофагов *Aeromonas hydrophila*/ Д.А.Васильев, А.В.Алёшкин и др.// Естественные и технические науки. - 2017. - № 12 (114). - С. 48-53.

5. Резванова Ю.Р. Ветеринарно-санитарная экспертиза икры осетровых рыб методом ПЦР в режиме "реального" времени при герпесвирусной болезни /Ю.Р.Резванова //Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. Материалы IX-й Международной студенческой научной конференции. - 2016. - С. 159-164.

6. Мерчина С.В. Обоснование необходимости в разработке технологических параметров, исключающих контаминацию пищевых продуктов *Bacillus cereus*/ С.В. Мерчина // Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. – Саратов. – 2003.

7. Васильев Д.А. Молекулярно-генетические методы исследования осетровых рыб на наличие герпесвируса и ветеринарно-

санитарная оценка полученного пищевого сырья/ Д.А.Васильев, С.В. Мерчина, И.М. Калабеков, А.Р.Кавеева// Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы V Международной научно-практической конференции. УГСХА. - 2013. - С. 112-115.

CAVIAR. HER FALSIFICATION

Dezhatkin I.M.

Key words: *falsification, fish caviar, expertise.*

The article is devoted to the study of types of falsification of fish caviar.

ПОРОКИ ИКОРНЫХ ТОВАРОВ

**Дежаткин И.М., студент 4 курса инженерного факультета
Научные руководители – Проворова Н.А., кандидат ветеринарных наук, доцент, Мерчина С.В., кандидат биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: пороки, фальсификация, икра рыбы, экспертиза.

Статья посвящена изучению и выявлению пороков в рыбной икре.

Икра — это не только вкусный, но и очень полезный продукт. А также очень дорогой, что неизбежно ведет к появлению огромного количества подделок и разного рода «сомнительной икры» [1].

Пороки икорных товаров. Пороки икры можно разделить на естественные, или природные, зависящие от условий обитания рыбы, и искусственные, образующиеся в результате нарушения технологического процесса производства, необходимого режима хранения и чрезмерной его продолжительности [2]. К естественным порокам относятся привкус травки, привкус ила, запах нефтепродуктов. К искусственным порокам относятся острота, скисание, горечь, белые включения, ослабевшее зерно, плесень, отстой.

Привкус «травки» встречается в икре осетровых рыб. Этот привкус обусловлен питанием рыб травой и не всегда может быть сильно выражен.

Привкус ила бывает в икре рыб, обитающих на илистых участках водоема. Это неприятный привкус, и икру с этим пороком разрешается реализовать II сортом.

Запах нефтепродуктов может возникать в икре рыб, выловленных в участках водоемов, загрязненных нефтепродуктами.

Острота характеризуется слабым кислотатым привкусом, возникающим при неправильном хранении икры. Этот порок указывает на начинающийся процесс окисления жира и распада белка.

Скисание — дефект, выражающийся в появлении кислого привкуса. Причина возникновения этого порока та же, что и острота, но процесс окисления жира и распада белков более глубокий. Такую икру рекомендуется немедленно направлять на реализацию.

Горечь — порок, который может быть вызван солью или окислением жира в икре. в первом случае горький вкус во рту быстро исчезает. Горечь, возникающая в результате прогоркания жира, сохраняется во рту еще долго после пробы.

Белые включения обычно образуются в пастеризованной икре в результате продолжительного хранения до пастеризации и в процессе хранения пастеризованной икры при повышенной температуре. Эти включения имеют вид белых крупинок, состоящих из аминокислот, образующихся при распаде белков. Порок неустраним, а продукт с наличием белых включений необходимо быстро реализовать.

Ослабевшее зерно — порок, при котором оболочки икринок лопаются от слабого нажима. Причиной этого дефекта обычно является задержка икры перед посолом. Такую икру следует по возможности скорее реализовать, так как в бочке за счет лопающихся икринок скапливается жидкость, создающая благоприятную среду для микроорганизмов [3,4]. Такая икра не выдерживает длительного хранения и портится.

Отстой — образование жидкости, состоящей из тузлука и желточной массы, при недостаточном удалении тузлука после посола, постепенного ослабления оболочек зерна при хранении, при замораживании и последующем размораживании икры. в связи с тем, что икру пока еще практически нельзя обрабатывать в производственных условиях строго асептически, для сохранения качества слабосоленой зернистой икры осетровых и лососевых рыб в процессе хранения в нее вводят антисептики.

Затеки — скопление в местах выбора икры икорной жидкости. Икра в местах затека может плесневеть, дефект характерен для осетровых и лососевых рыб.

Лопанец— появление в икре пустых оболочек лопнувших икринок.

Икорная корка — появляется у паюсной, бочоночной икры, длительное время хранившейся при недостаточно низкой температуре.

Дефект можно исправить, перевернув бочки за 5–10 суток до реализации.

Плесень – беловатый, серо-зеленый, с различными оттенками налет, издающий неприятный затхлый запах. Если плесень проникла в глубь икры, то дефект неустраним.

Хруст – загрязнение икры песком.

Меры предупреждения порока — своевременное и достаточное консервирование икры солью и антисептиками, строгое соблюдение санитарных условий обработки и упаковки, достаточно низкая температура хранения [5,6].

Меры профилактики скисания икры: необходимы своевременность и достаточность ее консервирования солью и антисептиками, строго санитарные условия обработки и упаковки, предельно низкотемпературное и не слишком продолжительное хранение. При несоблюдении хотя бы одного из этих условий икра скисает быстрее, чем любой другой продукт. Это объясняется тем, что икринки представляют собой идеальную среду для развития микрофлоры, тем более что у каждой неоплодотворенной икринки есть отверстие для ее оплодотворения, а также многочисленные питательные каналы, через которые в нее легко проникают микроорганизмы, даже при условии целостности оболочки зерна [7].

Меры предупреждения от порчи — хранение икры при низкой температуре, применение высококачественной соли, правильная обработка тары.

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. Судебная ветеринарная экспертиза / Н.А. Проворова, А.С. Проворов, А.А. Степочкин // Ульяновск: УГСХА, 2011.
3. 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.

4. Васильев Д.А. Изучение основных биологических свойств бактериофагов *Aeromonas hydrophila*/ Д.А.Васильев, А.В.Алёшкин и др.// Естественные и технические науки. - 2017. - № 12 (114). - С. 48-53.

5. Резванова Ю.Р. Ветеринарно-санитарная экспертиза икры осетровых рыб методом ПЦР в режиме "реального" времени при герпесвирусной болезни /Ю.Р.Резванова //Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. Материалы IX-й Международной студенческой научной конференции. - 2016. - С. 159-164.

6. Мерчина С.В. Обоснование необходимости в разработке технологических параметров, исключающих контаминацию пищевых продуктов *Bacillus cereus*/ С.В. Мерчина // Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. – Саратов. – 2003.

7. Васильев Д.А. Молекулярно-генетические методы исследования осетровых рыб на наличие герпесвируса и ветеринарно-санитарная оценка полученного пищевого сырья/ Д.А.Васильев, С.В. Мерчина, И.М. Калабеков, А.Р.Кавеева// Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы V Международной научно-практической конференции. УГСХА. - 2013. - С. 112-115.

DEFECTS OF CAVIAR PRODUCTS

Dezhatkin I.M.

Keywords: vices, falsification, fish caviar, expertise.

The article is devoted to the study and detection of defects in fish caviar.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ФАЛЬСИФИКАЦИИ КОПЧЁНОЙ РЫБЫ

**Ершова Е.А., магистрант 1-го года обучения факультета
ветеринарной медицины и биотехнологии**

**Научные руководители – Мерчина С.В., кандидат биологических
наук, доцент., Проворова Н. А., кандидат ветеринарных наук,
доцент**

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** копчёная рыба, холодное копчение, горячее копчение, идентификация, рыбные изделия, сорт, высокотемпературная обработка, количественная фальсификация, экспертиза.*

Работа посвящена описанию идентификации и способов фальсификации копчёной рыбы.

Копченые рыбные товары изготавливают из представителей съедобных промысловых рыбных семейств, подвергнутых копчению путем обработки тушек дымом или коптильными препаратами в различных сочетаниях. При этом формируется два вида изделий [1,2].

Рыба холодного копчения вырабатывается только из представителей семейств с высоким содержанием жира (сельдевые, осетровые, лососевые, сиговые, камбаловые, карповые и некоторые другие), подвергается вначале процессу созревания при посоле и далее обрабатывается дымом или коптильной жидкостью в разных сочетаниях при низкой температуре (25-40°C). Отличительной особенностью этой рыбы являются плотная упругая консистенция, соленый вкус и аромат копчения, длительный срок хранения. При копчении тушка (или ее части) подвешивается либо за голову, либо за хвост и имеет один прокол [3].

Рыба холодного копчения в зависимости от разделки может быть: не разделанная, жаброванная, обезглавленная, потрошенная с головой, потрошенная обезглавленная, пласт с головой,

обезглавленный пласт, полупласт, палтусная разделка, тушка, тушка полупотрошенная, спинка, кусок, филе, боковник, теша, ломтики, кусочки [4].

В зависимости от показателей качества рыбы холодного копчения подразделяют на 1 и 2 сорта.

Идентификационные показатели копченой рыбы второго сорта следующие: не нормируется сбитость чешуи; незначительный налет соли на поверхности тела рыбы; белково-жировые натёки на поверхности тела рыбы; покрытая жиром поверхность сардин; у неразделанной рыбы ослабевшее брюшко и небольшие его разрывы - не более чем в двух местах; у сардин - лопнувшее брюшко (без выпадения внутренностей), надломленные плавники; трещины кожи и в брюшной полости у потрошенных рыб; слегка оголенные концы реберных костей, незначительное отставание кожи от мяса у мраморной нототении и угольной рыбы; цвет кожного покрова может быть от золотистого до темнокоричневого и незначительные светлые пятна, не охваченные дымом; консистенция может быть ослабевшая, без признаков подпарки или суховатая, но не дряблая; вкус и запах - резко выраженный запах копчености; у сардин - слабый запах окислившегося жира на поверхности; повышенная масса соли в мясе рыбы [5,6].

Рыба горячего копчения изготавливается как из представителей семейств с высоким содержанием жира, так и тощих, подвергается высокотемпературной обработке прямым контактом дыма и огня или обработке копильной жидкостью и инфракрасным излучением в различных сочетаниях (тушка рыбы прогревается до 110-180°C). Отличительной особенностью этой рыбы являются разваренная мышечная ткань, аромат копчения, очень малый срок хранения (48-72 часа). При копчении тушка или ее части, чтобы не развалились, перевязываются послойно шпагатом сячейками 3-5 см или упаковываются в сетку. Подвешивается на петле, поэтому проколов на тушке не имеется.

Использование некачественного сырья широко применяется при производстве рыбы холодного копчения, поскольку продукты сжигания древесины и дым хорошо маскируют запах гниющей рыбы. Поэтому реализаторы свежей рыбы, когда не успевают продать ее в свежем виде, направляют ее немедленно на получение рыбы холодного копчения.

Отличить такую рыбу очень просто по следующим показателям: гнилостный запах жаберных дужек; поверхность рыбы не сухая и чистая, а слегка влажная и видны потеки высохшей слизи; высокая сбитость чешуи; гнилостный запах, исходящий от внутренностей рыбы или от самого брюшка, если она потрошена [7,8].

Количественная фальсификация соленой, вяленой, сушеной и копченой рыбной продукции (обвес) - это обман потребителя за счет значительных отклонений параметров упаковки с рыбой (массы), превышающих предельно допустимые нормы отклонений. Выявить такую фальсификацию достаточно просто, измерив предварительно массу нетто данной продукции поверенными измерительными мерами веса.

Библиографический список:

1. Николаева М.А. и др. "Идентификация и фальсификация пищевых продуктов". – М.: Экономика, 2006.
2. Чепурной И.П. Идентификация и фальсификация продовольственных товаров, М., 2008.
3. Проворова, Н.А. Судебная ветеринарно-санитарная экспертиза / Н.А. Проворова// – Ульяновск: УлГАУ, 2017. – Режим доступа: <http://www.learning.ugsha.ru>
4. Проворова, Н.А. Судебная ветеринарная экспертиза / Н.А. Проворова, А.С. Проворов, А.А. Степочкин // Ульяновск: УГСХА, 2011.
5. 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.
6. Мерчина С. В. Влияние биотических факторов на качественные показатели речной рыбы / С.В.Мерчина, Н.Г.Барт, В.В.Ахметова// Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. – 2017. – Т. 71. – №. 11.
7. Васильев Д.А. Молекулярно-генетические методы исследования осетровых рыб на наличие герпесвируса и ветеринарно-санитарная оценка полученного пищевого сырья/ Д.А.Васильев, С.В.

Мерчина, И.М. Калабеков, А.Р.Кавеева// Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы V Международной научно-практической конференции. УГСХА. - 2013. - С. 112-115.

8. Васильев Д.А. Изучение основных биологических свойств бактериофагов *Aeromonas hydrophila*/ Д.А.Васильев, А.В.Алёшкин и др.// Естественные и технические науки. - 2017. - № 12 (114). - С. 48-53.

IDENTIFICATION AND FALSIFICATION OF SMOKED FISH

Ershova E.A.

Keywords: *smoked fish, cold smoking, hot smoking, identification, fish products, variety, high-temperature processing, quantitative falsification, examination.*

The work is devoted to the description of the identification and methods of falsification of smoked fish.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФАЛЬСИФИКАЦИИ ВЯЛЕНОЙ РЫБЫ

**Ершова Е.А., магистрант 1-го года обучения факультета
ветеринарной медицины и биотехнологии**

**Научные руководители – Мерчина С.В., кандидат биологических
наук, доцент, Проворова Н. А., кандидат ветеринарных наук,
доцент**

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** подделка, вяленая рыба, идентификация, рыбные изделия, жир, экспертиза, фальсификация.*

Работа посвящена описанию способов фальсификации вяленой рыбы.

В последнее время ассортимент и объемы продаж вяленой рыбной продукции в России значительно увеличились. Покупателю порой очень сложно выбрать из этого огромного многообразия качественные созревшие продукты [1,2,3].

Поэтому возникают проблемы с проведением комплексной экспертизы подлинности всех видов соленой, вяленой, вяленой и копченой рыбной продукции, поступающей на российский рынок.

При проведении экспертизы подлинности вяленых рыбных изделий могут достигаться следующие цели исследования: идентификация вида вяленой рыбной продукции; идентификация сорта вяленых рыбных товаров; способы фальсификации и методы их выявления [4].

При проведении экспертизы подлинности с целью идентификации вида вяленых рыбных изделий эксперт должен определить для себя круг решаемых при этом задач и методов атласами на промысловые рыбы, которыми он располагает.

Вяленые рыбные изделия получают из представителей семейств с высоким или средним содержанием жира, подвергнутых посолке, а затем созреванию в процессе вяления на открытом воздухе с большой

скоростью воздушного потока до остаточной влажности 30-45% в зависимости от вида рыбы.

Вяленые рыбные изделия в зависимости от разделки могут быть: не разделанные, жаброванные, потрошенные с головой, потрошенные обезглавленные, обезглавленные, пласт с головой, обезглавленный пласт, полупласт, палтусная разделка, спинка, боковник, теша [5].

В зависимости от показателей качества вяленую рыбу, кроме воблы, мелкой красноперки и азово-черноморской тарани, подразделяют на 1 и 2 сорта.

Идентификационные показатели вяленой рыбы второго сорта следующие: незначительный запах окислившегося жира в брюшной полости и на разрезах у разделанной рыбы; консистенция от плотной до слегка ослабевшей; для мелких сиговых рыб, плотвы, ельца, мойвы незначительное повреждение брюшка у калтычка не более, чем у 5% рыб (по счету), поврежденные жаберные крышки; до 30% рыб, по счету имеющие не более 3-х наружных повреждений, порезы длиной не более 1 см, срывы кожи не более 1 см²; налет соли на поверхности тела рыбы [6, 7].

Экспертиза подлинности может проводиться и с целью установления способа фальсификации вяленых рыбных товаров.

Ассортиментная фальсификация данных изделий может происходить за счет: пересортицы вяленой рыбы; подмены одного вида рыбы другим; одной степени разделки рыбы другой. Такая фальсификация может осуществляться как на промышленных предприятиях, так и реализаторами рыбной продукции.

Так же может происходить пересортица, если вместо изделия первого сорта потребителю будут предлагать изделия второго сорта.

Для получения вяленой рыбы самым главным является наличие жира в мясе рыбы. Если содержание жира в мясе будет незначительное, то тогда процесса созревания рыбы происходить не будет, а начнется следующий биохимический процесс — гниение [8]. Так, толстолобик осеннего улова, в мясе которого высокое содержание жира, хорошо созревает при вялении и из него получается хороший вяленый деликатес. Однако толстолобик весеннего улова не всегда способен к созреванию при вялении, и если вы его начнете вялить, то можете получить изделие с гнилостным запахом [9]. При этом в некоторых

местах туши, где больше отложение жира, мясо созреет, а в местах с невысоким накоплением жира появится гнилостный запах. Это указывает на то, что было использовано некачественное сырье с низким содержанием жира.

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. Судебная ветеринарная экспертиза / Н.А. Проворова, А.С. Проворов, А.А. Степочкин // Ульяновск: УГСХА, 2011.

3. 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.

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. Мерчина С. В. Влияние биотических факторов на качественные показатели речной рыбы / С.В.Мерчина, Н.Г.Барт, В.В.Ахметова// Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. – 2017. – Т. 71. – №. 11.

6. Васильев Д.А. Молекулярно-генетические методы исследования осетровых рыб на наличие герпесвируса и ветеринарно-санитарная оценка полученного пищевого сырья/ Д.А.Васильев, С.В. Мерчина, И.М. Калабеков, А.Р.Кавеева// Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы V Международной научно-практической конференции. УГСХА. - 2013. - С. 112-115.

7. Васильев Д.А. Изучение основных биологических свойств бактериофагов *Aeromonas hydrophila*/ Д.А.Васильев, А.В.Алёшкин

и др.// Естественные и технические науки. - 2017. - № 12 (114). - С. 48-53.

8. Резванова Ю.Р. Ветеринарно-санитарная экспертиза икры осетровых рыб методом ПЦР в режиме "реального" времени при герпесвирусной болезни /Ю.Р.Резванова //Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. Материалы IX-й Международной студенческой научной конференции. - 2016. - С. 159-164.

9. Барцева А.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы /А.В.Барцева // в сборнике: Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. Материалы IX-й Международной студенческой научной конференции. - 2016. - С. 122-125

DETERMINATION OF FALSIFICATION OF JERRY FISH

Ershova E.A.

Keywords: *fake, dried fish, identification, fish products, fat, examination, falsification.*

The work is devoted to the description of methods of falsification of dried fish.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФАЛЬСИФИКАЦИИ МОРОЖЕНОГО

**Ершова Е.А., магистрант 1-го года обучения факультета
ветеринарной медицины и биотехнологии**

**Научные руководители – Мерчина С.В., кандидат биологических
наук, доцент, Проворова Н.А., кандидат ветеринарных наук,
доцент**

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** подделка, сливочное мороженое, молочное мороженое, лед, молоко, натуральное, ароматизаторы, красители, фальсификация.*

Работа посвящена описанию способов фальсификации мороженого.

За последние годы ассортимент и производство мороженого в России значительно увеличились. На рынке мороженого сотни наименований мороженого, и многие из них активно рекламируются, поэтому и продавец, и производитель этого товара имеют искушение подделать [1].

О фальсификации мороженого можно судить по внешнему виду мороженого. Если оно неравномерной окраски - явно хранилось дольше нормы (такая окраска может быть лишь у мороженого с ягодами, а также у «мраморного», получившего свое название из-за внешнего вида).

Ни в коем случае нельзя есть хлопьевидное мороженое песчанистой консистенции с ощутимыми на вкус комочками жира. Если мороженое хрустит во рту лединками, а при подтаивании выделяет мутную воду, значит оно было перекристаллизовано во время хранения. Качественный продукт в отличие от фальсифицированного медленно охлаждает рот и тает [2].

Ассортиментная фальсификация может осуществляться следующими способами: замена одного вида молока другим; замена цельного молока нормализованным или даже обезжиренным; замена

одного вида молочного мороженого на другой; замена вида сгущенных продуктов на другие.

Поскольку в летний период мороженое пользуется повышенным спросом - фальсификаторы тут же вместо сливочного мороженого реализовывать молочное, ну а более оборотистые могут продавать его и вместо пломбира [3,4].

Но еще более распространенная фальсификация заполнила наш рынок - это ароматическое мороженое, в котором молока вовсе нет. Все сделано на ароматизаторах, стабилизаторах и красителях [5,6].

Количественная фальсификация молочных продуктов (недолив, обмер) - это обман потребителя за счет значительных отклонений параметров товара (объема), превышающих предельно допустимые нормы отклонений.

Информационная фальсификация - это обман потребителя с помощью неточной или искаженной информации о товаре.

Этот вид фальсификации осуществляется путем искажения информации в товаросопроводительных документах, маркировке, рекламе. Например, мороженое, расфасованное в непрозрачную упаковку из алюминиевой фольги, очень сложно оценить по органолептическим показателям: цвету, консистенции.

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. Судебная ветеринарная экспертиза / Н.А. Проворова, А.С. Проворов, А.А. Степочкин // Ульяновск: УГСХА, 2011.
3. 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.
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. Шестаков А.Г. Проявление антагонистических свойств бактерий *Lactobacillus acidophilus* в отношении бактерий *Serratia marcescens* и *Klebsiella pneumonia* //А.Г. Шестаков, Н.И.Молофеева и др.//Актуальные вопросы ветеринарной науки. Материалы Международной научно-практической конференции. - 2015. - С. 114-116.

6. Зялалов Ш.Р. Химический состав и качество молока при введении в рацион коров добавки на основе модифицированного диатомита/ Ш.Р.Зялалов, С.В. Дежаткина и др.// Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. -2020. - Т. 243. - № 3.- С. 97-102.

DETERMINATION OF FALSIFICATION OF ICE CREAM

Ershova E.A.

Keywords: *fake, creamy ice cream, milk ice cream, ice, milk, natural, flavors, dyes, falsification.*

The work is devoted to the description of methods of falsification of ice cream.

УДК 619:616-006+636.8

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФАЛЬСИФИКАЦИИ СОЛЁНОЙ РЫБЫ

**Ершова Е.А., магистрант 1-го года обучения факультета
ветеринарной медицины и биотехнологии**

**Научные руководители – Мерчина С.В., кандидат биологических
наук, доцент., Проворова Н. А., кандидат ветеринарных наук,
доцент**

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** солёная рыба, идентификация, рыбные
изделия, сорт, сельдь, созревание, экспертиза, фальсификация.*

*Работа посвящена описанию способов фальсификации солёной
рыбы.*

Соленые рыбные товары изготавливают путем посола съедобных промысловых рыб. При этом формируется два вида изделий [1]

Рыбы, не созревающие при посоле, имеющие пониженное содержание жира (тресковые, некоторые карповые в весенний период, щуковые, окуневые и др.), а поэтому перед употреблением их вымачивают и далее подвергают термической обработке (жарение, варка, запекание и т.п.).

Рыбы, созревающие при посоле, с высоким содержанием жира (сельдевые, осетровые, лососевые, сиговые, камбаловые и некоторые другие) - у них при созревании исчезает запах сырой рыбы, и население России употребляет их без дополнительной термической обработки [2,3].

Соленые рыбные изделия в зависимости от разделки могут быть: не разделанные, жаброванные, зябренные, обезглавленные, полупотрошенные, потрошенные с головой, потрошенные обезглавленные, потрошенные семужной резки, пласт с головой, обезглавленный пласт, пласт клипфиксной разделки, полупласт, палтусная разделка, тушка, спинка, теша, кусок, боковник, ломтики.

По показателям качества соленую рыбу подразделяют на 1 и 2 сорта.

Идентификационные показатели соленой рыбы второго сорта следующие: не нормируется сбитость чешуи; потускневшая поверхность; пожелтение на поверхности, под кожей и разрезах, не проникшее в мясо; незначительные кровоподтеки; наличие рыб с нарушением целостности брюшных стенок, но без выпадения внутренностей; консистенция может быть жестковатая или ослабевшая, но не дряблая; может иметь слабый кисловатый запах в жабрах, слабый запах окислившегося жира на поверхности, в брюшной полости у скумбрии и ставриды [4].

Пресервы вырабатывают из мелких представителей семейства сельдевых, лососевых, а также части крупных рыбин этих же семейств, а также скумбрии, ставриды, помещенных в пряный раствор специального состава и подвергнутых созреванию.

Ассортиментная фальсификация может осуществляться как на промышленных предприятиях, так и реализаторами рыбной продукции. Например, соленую тихоокеанскую сельдь могут выдавать за атлантическую, азово-черноморскую, дунайскую. Отличить такую подделку очень легко по жесткости кия и окраске, а также тем, что пленка, выстилающая брюшную полость, у тихоокеанской сельди темная, а у других - светлая.

Считается, что если в сельдь добавить соль, то она уже становится соленой и готовой к употреблению. Это большое заблуждение. в соленой сельди при посоле происходят биохимические процессы, в результате чего можно выделить три ее стадии: незрелая сельдь, созревшая, перезревшая [5].

Несозревшая соленая сельдь имеет следующие отличительные признаки: глаза имеют красные пятна; жабры окрашены в красно-коричневый цвет; цвет мяса возле позвонков имеет красный, красно-коричневый цвет; позвонки окрашены в красный цвет; мышечная ткань с трудом отделяется от костей скелета.

Процесс созревания наступает в зависимости от содержания соли и жира от 10 до 15 дней.

Перезревшая соленая сельдь имеет следующие отличительные признаки: мышечная ткань легко отстает от скелета, а реберные кости оголены от мышечной ткани; часть мышечной ткани отделилась от рыбной тушки и имеет дряблую, легко разваливающуюся при

надавливания консистенцию; появляется гнилостный запах разложения мышечной ткани.

Такую сельдь в народе называют "ржавой". Она формируется в результате дальнейшего протекания биохимических процессов разложения белковых веществ и возникает после 4 месяцев у слабосоленой, 6 месяцев среднесоленой и 9 месяцев хранения (при температуре -4...-6°C) у крепко-соленой сельди [6].

При получении созревшей соленой сельди ее качество также будет зависеть от содержания жира. Так, сельдь осеннего улова содержит высокое содержание жира и достаточно небольшое количество соли, чтобы начался процесс созревания. Поэтому сельди осеннего улова всегда бывают слабосолеными (6-9% соли) или среднесолеными (9-13% соли) [7]. У сельди весеннего улова меньшее содержание жира, поэтому для их созревания нужно добавлять больше соли и они вырабатываются среднесолеными или крепосолеными (13-17% соли); перед их употреблением обычно удаляют часть соли путем вымачивания (в воде или молоке). Крепосоленой в РФ обычно получают сельдь Залом, отлавливаемую весной в Астраханской области [8].

Причиной поставки на прилавки фальсифицированной продукции является нарушение технологического процесса производителем. Для продления срока реализации этих изделий могут применяться различные консерванты или антибиотики. Но это широко применяется за рубежом. в России пока консерванты и антибиотики в данные изделия не вводятся.

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. Судебная ветеринарная экспертиза / Н.А. Проворова, А.С. Проворов, А.А. Степочкин // Ульяновск: УГСХА, 2011.

3.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.

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.Мерчина С. В. Влияние биотических факторов на качественные показатели речной рыбы / С.В.Мерчина, Н.Г.Барт, В.В.Ахметова// Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. – 2017. – Т. 71. – №. 11.

6.Васильев Д.А. Изучение основных биологических свойств бактериофагов *Aeromonas hydrophila*/ Д.А.Васильев, А.В.Алёшкин и др.// Естественные и технические науки. - 2017. - № 12 (114). - С. 48-53.

7. Барцева А.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы /А.В.Барцева // в сборнике: Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. Материалы IX-й Международной студенческой научной конференции. - 2016. - С. 122-125

8. Резванова Ю.Р. Ветеринарно-санитарная экспертиза икры осетровых рыб методом ПЦР в режиме "реального" времени при герпесвирусной болезни /Ю.Р.Резванова //Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. Материалы IX-й Международной студенческой научной конференции. - 2016. - С. 159-164.

DETERMINATION OF FALSIFICATION OF SALTED FISH

Ershova E.A.

Keywords: salted fish, identification, fish products, variety, herring, maturation, examination, falsification.

The work is devoted to the description of methods of falsification of salted fish.

УДК 619:616-006+636.8

СПОСОБЫ ФАЛЬСИФИКАЦИИ ШОКОЛАДА

**Ершова Е.А., магистрант 1-го года обучения факультета
ветеринарной медицины и биотехнологии**

**Научные руководители – Мерчина С.В., кандидат биологических
наук, доцент, Проворова Н. А., кандидат ветеринарных наук,**

доцент

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** шоколад, подмена, какао, сахар, белковые продукты, идентификация, количественная фальсификация, экспертиза, информационная фальсификация.*

Работа посвящена описанию идентификации и способов фальсификации шоколада.

К сожалению, нередко встречается фальсификация шоколада, которая может производиться путем подмены одного вида шоколада другим. Бывает, что под видом десертного продают обыкновенный шоколад, поэтому опять-таки обращайтесь внимание на маркировку. На упаковке десертного шоколада обычно указывается процентное содержание какао-массы или принадлежность изделия к десертному шоколаду, например: "Классический десертный с содержанием какао 55%". Это указание выносится на лицевую сторону обертки. в шоколадную массу вводят в больших количествах менее ценные компоненты (сухое и сгущенное молоко, сливки, изюм, растертые орехи, цукаты, дробленые вафли и т. п.), тем самым снижая содержание более дорогих (какао-масла и тертого какао) [1,2,3].

Для того чтобы увеличить массу шоколада, в него могут вводить повышенное количество сахара или воды. Так как шоколадная масса представляет собой жировую среду и вода в ней не растворяется, в массу вводят различные поверхностно-активные вещества (лецитин, фосфатидные и другие концентраты). Таким образом содержание воды увеличивается с 1 до 6-9%.

В натуральный шоколад и шоколадные изделия вместо какао-масла вводят гидро- или растительный жир, или масло, идентичное какао-маслу, и др. При такой фальсификации натуральный шоколад будет иметь параметры, характерные для искусственного шоколада [4].

Следующий вид подделки шоколада - это добавление какао-порошка. Если вы увидите его в составе продукта, знайте, что это не шоколад, а нечто низкосортное, так как какао-порошок приготовлен из жмыха (оставшегося после отжима масла из какао-бобов). Обычно какао - порошок добавляют в гидро-жир для придания ему коричневого цвета. На некоторых импортных плитках шоколада значится "какао велла", что переводится буквально как жмых.

Имеется еще один способ фальсификации - это добавление соевых и различных белковых продуктов. Их вы распознаете по более светлой и матовой поверхности "шоколада" (настоящий имеет будто отполированную), прилипанию к зубам и глухому звуку при ломке [5]. Для удлинения сроков годности (а шоколад имеет небольшой срок годности, поэтому многие потребители хранят его в холодильнике) вводят различные консерванты, антиокислители. При этом в составе не указывают, какие введены консерванты или антиокислители. Если перед вами шоколад или шоколадное изделие со сроком реализации более 4 месяцев, то в нем обязательно содержится антиокислитель. Поскольку шоколад и шоколадные изделия имеют жировую основу, консерванты обычно не вносят, а вот без антиокислителей для продления срока хранения не обойтись. Заменители и эквиваленты классифицируют, учитывая: исходное сырье (отдельный жир или масло, или фракция, смесь жиров или масел, или различных фракций); вид обработки; применение (для замены какао - масла)[6]. Различают два основных вида заменителей и эквивалентов какао-масла: на основе эквивалентов какао-масла; на основе нетемперируемых заменителей какао-масла.

Встречается такая фальсификация шоколада, как недовес, что происходит за счет значительных отклонений массы продукта от предельно допустимой нормы, указанной в действующем стандарте. Например, может быть занижен вес нетто плитки шоколада или шоколадного батончика и т. д. Чтобы выявить такую фальсификацию, нужно взвесить данное изделие на проверенных измерительных весах.

Конфеты "Марс", "Сникерс", "Баунти" и другие конфеты, глазированные шоколадной глазурью, называют шоколадными батончиками, хотя они таковыми не являются.

При фальсификации информации о шоколаде и шоколадных изделиях довольно часто искажаются или не точно указываются некоторые данные. К фальсификации шоколада относится подделка сертификата качества, таможенных документов, штрихового кода и др. Выявляется такая фальсификация путем проведения специальной экспертизы, которая позволяет выявить: каким способом изготовлены печатные документы; имеются ли подчистки, исправления в документе; является ли штриховой код на товаре поддельным и соответствует ли содержащаяся в нем информация заявленному товару, его производителю.

В заключение можно сказать, что фальсификация начинается не с добавок соли и жиров как таковых, а с маркировки, где все эквиваленты, заменители, консерванты, антиокислители и ароматизаторы попросту не указываются.

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. Судебная ветеринарная экспертиза / Н.А. Проворова, А.С. Проворов, А.А. Степочкин // Ульяновск: УГСХА, 2011.
3. 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.
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. Шестаков А.Г. Проявление антагонистических свойств бактерий *Lactobacillus acidophilus* в отношении бактерий *Serratia marcescens* и *Klebsiella pneumonia* //А.Г. Шестаков, Н.И.Молофеева и др.//Актуальные вопросы ветеринарной науки. Материалы Международной научно-практической конференции. - 2015. - С. 114-116.

6. Зялалов Ш.Р. Химический состав и качество молока при введении в рацион коров добавки на основе модифицированного диатомита/ Ш.Р.Зялалов, С.В. Дежаткина и др.// Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. -2020. - Т. 243. - № 3.- С. 97-102.

METHODS OF CHOCOLATE FALSIFICATION

Ershova E.A.

Keywords: *chocolate, substitution, cocoa, sugar, protein products, identification, quantitative falsification, examination, information falsification.*

The work is devoted to the description of identification and methods of falsification of chocolate.

УДК 619:616-006+636.8

СУДЕБНАЯ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА КАК ВЕТВЬ ВЕТЕРИНАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

**Исаева Г. А., магистрант 1-го года обучения 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: *Фальсификация, ветеринарно-санитарная экспертиза, судебно-следственные органы, сбыт фальсифицированной продукции.*

В структуре ветеринарной службы, в отличие от медицины, не предусмотрено штатных судебных экспертов. Поэтому для разрешения вопросов, требующих специальных знаний, могут привлекать для проведения судебных ветеринарно-санитарных и биологических экспертиз научных работников, преподавателей и часто опытных ветеринарных врачей различных ведомств, организаций, занимающихся и владеющих вопросами ветсанэкспертизы.

Под фальсификацией понимается обманная замена с корыстной целью вида или изменение свойств продукта, предназначенного для сбыта или общественного потребления. Лица, виновные в фальсификации или осуществляющие сбыт фальсифицированной продукции, привлекаются к ответственности. Исходя из этого мясо рассматривается как продукт и товар, который может подвергаться фальсификации, причем сделанной иногда так, что даже специалист затрудняется ее выявить [1,2].

Рассматривая фальсификацию мяса и ее разновидности, необходимо отметить, что судебно-следственные органы нередко перед судебно-ветеринарными экспертами ставят вопрос и установления вида животного, от которого получено мясо, затем при необходимости, категории упитанности мясных туш. Одной из разновидностей

товароведческой подделки мяса животных в розничной торговле является его пересортица, подмена высшего сорта, мясом низшего качества или смешивание различных сортов его и реализация по цене высшего сорта [3,4].

Иногда следственные органы ставят вопрос на разрешение экспертов, отличить туши мяса кооперативной выработки от полученных на государственных мясоперерабатывающих предприятиях, для выяснения факта передачи их на реализацию по более высоким ценам в магазины потребсоюза.

Необходимость установления категорий мясных туш убойных животных и птиц возникает в тех случаях, когда говядину, баранину, козлятину и птицу второй категории упитанности реализует в розничной торговле по ценам первой категории. При определении категории упитанности мяса в тушах, полутушах, четвертинах необходимо руководствоваться низшими пределами показателей характеризующих категории упитанности (степени развития мышц, наличия отложений жира подкожного - жирового полива), изложенных в действующих стандартах. Однако, наиболее часто для установления категории мясных туш на экспертизу поступают не полутуши, для которых предусмотрены ГОСТы, а мелкие куски мяса, на которые ГОСТы отсутствуют. Поэтому при определении категорий мясных туш по мелким кускам разруба необходимо также руководствоваться показателями перечисленных ГОСТов, по наличию подкожных жировых отложений в определенных частях туши, где имеются жировые отложения, наличием мраморности мяса и отложением жира под костальной плеврой, которые являются характерными признаками для туш первой категории. Следует учитывать и то, что на отдельных кусках мяса могут быть части или целые отиски круглых или квадратных клейм, при тщательной экспертизе которых можно по их форме установить категорию мяса, а по номеру внутри ветклеяма - номер мясокомбината. Иногда на говяжьих тушах второй категории клейма срезают и оставляют в подсобных помещениях, холодильных камерах, а мясо реализуют по цене первой категории. в таких случаях вместе с контрольными покупками экспертам предъявляется и оставшееся мясо, изъятое из реализации. При этом ветеринарные эксперты должны установить сорт мяса в каждой покупке и, если

имеется пересортица, выявить массу каждого сорта в отдельности; определить категорию мясных туш, от которых были получены куски мяса, представленные в контрольных покупках; установить стоимость каждого сорта этого мяса [5,6].

Постоянно пополняющийся перечень новых ветеринарных и других нормативных документов, разработка более совершенных научных методов исследований, особенно, в криминалистической практике, их узкая доступность, затрудняют своевременное ознакомление с ними, а, следовательно, и применение в практической работе.

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. Судебная ветеринарная экспертиза / Н.А. Проворова, А.С. Проворов, А.А. Степочкин // Ульяновск: УГСХА, 2011.

3. 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.

4. V. Semenov. Evaluation of the effectiveness of use of bioadietary supplement based on highly structured and amino acid - enriched zeolite in poultry farming/

V. Semenov, S. Dezhatkina, V. Isaychev, I. Ziruk, N. Feoktistova, M. Dezhatkin,

Sch. Zyalalov, M. Akimova, E. Salmina and I. Dezhatkin – 2022. (в печати)

5. Воротникова И.А. Влияние подкормки из наноцеолита и соевой окары на содержание общего белка и его фракций в крови индеек Воротникова И.А., Дежаткина С.В., Панкратова Е.В., Дежаткин И.М. //Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2020. - Т. 243. - № 3. - С. 64-68.

6. Дежаткин М.Е. Разработка обогатителя минералов /М.Е. Дежаткин, С.А. Сутягин, И.М. Дежаткин //Национальная научно-практическая конференция: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. - 2019. – Т. 1. - С. 29-34.

JUDICIAL VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION AS A BRANCH OF VETERINARY EXPERTISE

Isaeva G. A.

Keywords: *Falsification, veterinary and sanitary examination, judicial and investigative authorities, sale of counterfeit products*

The structure of the veterinary service, unlike medicine, does not provide full-time forensic experts. Therefore, to resolve issues that require special knowledge, scientists, teachers and often experienced veterinarians from various departments, organizations involved in and owning issues of veterinary sanitary examination can be involved in conducting forensic veterinary sanitary and biological examinations.

УДК 637.07

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

**Исаева Г. А., магистр 1-го года обучения факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель – Мерчина С. В., кандидат биологических
наук, доцент**

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: *Переработка мяса, ветеринарно-санитарная экспертиза, технологические инструкции, ветеринарно-санитарный контроль*

В настоящее время большая часть мяса реализуется в переработанном виде. Переработка проводится с целью изменения вкусовых качеств, продления сроков его хранения и потребительских свойств. Основной способ переработки мяса является производство колбасных изделий.

Колбасные изделия – это готовый высококалорийный мясной продукт, обладающий специфическим вкусом и ароматом. Действие высокой температуры и добавляемых химических веществ в процессе изготовления способствует инактивации микрофлоры и сохранности готового продукта.

Для каждого вида колбасных изделий определен процесс изготовления, утверждены технологические инструкции, рецепты. Контроль качества и оценку этих изделий проводят в соответствии с требованиями ГОСТ или ТУ.

При некоторых инфекционных заболеваниях разрешен выпуск мяса в виде вареных колбас, мясного хлеба или консервов. Например, при бруцеллезе мясо, полученное от убоя животных всех видов, которые имели клинические или патологоанатомические признаки бруцеллеза, выпускают после проварки; мясо крупного рогатого скота и свиней, положительно реагирующих на бруцеллез и поступивших из хозяйств, неблагополучных по бруцеллезу козьеовечьего вида,

выпускать без ограничений запрещается, оно подлежит переработке на вареные колбасы.

При классической чуме свиней, туши и продукты и убоя от животных, больных и подозрительных по заболеванию, выпускать в сыром виде запрещается. При отсутствии сальмонелл тушу, шпик и внутренние органы разрешается перерабатывать на вареные, варено-копченые колбасы и консервы или направляют на проварку.

Мясо и субпродукты больных, подозрительных по заболеванию и подозреваемых в заражении вирусным гастроэнтеритом свиней направляют на изготовление вареных, варено-копченых колбасных изделий и консервов.

Поэтому следует всегда помнить о том, что колбасные изделия, приготовленные из испорченного мяса, мяса больных животных, а также при нарушении технологии, гигиены их производства могут представлять серьезную опасность для здоровья человека. Поэтому ветеринарно-санитарный контроль за производством, хранением и транспортировкой колбасных изделий, а также их ветеринарно-санитарная экспертиза является важной задачей [1-4].

Библиографический список:

1. Молофеева Н.И. Проблема диагностики *Escherichia coli* O157:H7 // Н.И. Молофеева // В книге: Технологические и экологические основы земледелия и животноводства в условиях лесостепи Поволжья. Тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции "Молодые ученые - агропромышленному комплексу". редколлегия: Б.И. Зотов, В.И. Морозов, А.Х. Куликова и др., - 2001. - С. 79-80.

2. 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. 222-225.

3. Феоктистова Н.А. Результаты протеомного анализа бактериофага *Bacillus cereus* FBC - 28УГСХА // Н.А. Феоктистова, С.В. Мерчина, А.В. Мастиленко //

Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2018. - № 4 (44). - С. 216-221.

4. Мерчина С.В. Морфология и биологические свойства фагов бактерий рода *Bacillus* / С.В.Мерчина, В.С.Русалеев // в сборнике: Вопросы микробиологии, эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы. – Ульяновск. - 1998. - С. 82-86.

VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF SAUSAGE PRODUCTS

Isaeva G. A.

Keywords: *Meat processing, veterinary and sanitary examination, technological instructions, veterinary and sanitary control*

Currently, most of the meat is sold in processed form. Processing is carried out in order to change the taste, extend its shelf life and consumer properties. The main method of meat processing is the production of sausages.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЦВЕТОЧНОМУ МЕДУ

**Исаева Г. А., магистрант 1-го года обучения факультета
ветеринарной медицины и биотехнологии
Научный руководитель – Мерчина С. В., кандидат биологических
наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: ветеринарно-санитарные требования, ветеринарно-санитарная экспертиза, цветочный мед, ГОСТ, ТР ТС.

Употребляя мёд, очень большое количество людей даже не задумываются о том, насколько уникален мёд и какую важную роль он играет в жизни человека. Самое ценное качество меда (кроме прекрасного вкуса и аромата) – его способность заряжать организм энергией; благодаря большому количеству чистых, легко усвояемых углеводов, он быстро может придать сил даже после больших нагрузок.

Мёд - продукт, представляющий собой частично переваренный в зобе медоносной пчелы нектар. Мёд содержит 13—22 % воды, 75—80 % углеводов (глюкоза, фруктоза, сахароза), а также в незначительных количествах витамины В1, В2, В6, Е, К, С, каротин (провитамин витамина А), фолиевую кислоту [1-3].

Полный набор стандартов, которые необходимо применять при производстве, хранении, транспортировке, упаковке и распространении медовой продукции определяет ТР ТС 021/2011 «Безопасность пищевой продукции». Порядок маркировки всех видов продуктов питания регулирует другой межгосударственный акт – ТРТС 022/2011.

Ветеринарно-санитарная экспертиза меда на рынках проводится в соответствии с Правилами ветеринарно-санитарной экспертизы меда при продаже на рынках.

Мед цветочный должен соответствовать требованиям ГОСТа Р 54644- 2011 «Мед натуральный. Технические условия».

Цветочный мёд получают при переработке пчелами нектара растений. Он бывает монофлерным (с цветка одного растения) и полифлёрным (с цветков нескольких растений) [4].

Состав цветочного меда: главные составляющие меда — простые сахара, в основном глюкоза и фруктоза. Цвет меда в зависимости от происхождения может меняться в широких пределах — от почти бесцветного до темно-коричневого. Консистенция может быть жидкой, вязкой, частично или полностью закристаллизовавшейся. Вкус и аромат варьирует, но обычно соответствует растительному происхождению.

Для мёдов с каштана, табака и падевого допускается горьковатый привкус. При положительной качественной реакции массовую долю ГМФ определяют обязательно.

Основные физические свойства меда:

- влажность
- процентное содержание в меде воды;
- вязкость
- характеристика консистенции (густоты) меда;
- плотность
- масса одного кубического сантиметра (1 см³) меда в граммах;
- кристаллизация
- естественное превращение меда в процессе его хранения из жидкого сиропобразного состояния в кристаллическое твердое.

Мёд должен быть получен в хозяйствах (пасаках) и административных территориях, свободных от опасных заразных болезней сельскохозяйственных и домашних животных. Мёд должен соответствовать требованиям безопасности.

Маркировка: на корпус или крышку потребительской тары наклеивают этикетку или наносят литографию по ГОСТ Р 51074.

Упаковка натурального меда: натуральный мед фасуют в чистую, без посторонних запахов потребительскую и транспортную тару вместимостью от 0,02 до 300 дм, обеспечивающую сохранность продукции и разрешенную для контакта с пищевыми продуктами.

Натуральный мёд является не только ценным продуктом питания, но и обладает ярко-выраженными лечебно-диетическими и профилактическими свойствами. Однако получение натурального пчелиного мёда связано со значительными материальными затратами.

Высокие цены на натуральный мёд делают его заманчивым объектом фальсификации.

Таким образом, ветеринарно-санитарная экспертиза мёда направлена не только на установление соответствия продукта качественным и санитарным характеристикам, но также на недопущении к реализации фальсифицированного мёда.

Библиографический список:

1. Васильев Д.А. Лабораторный практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе мёда/ Д.А.Васильев, С.В.Мерчина. - Ульяновск. - 2005.
2. Королец Е.А. Как определить качество мёда в домашних условиях? / Е.А.Королец, С.В.Мерчина, Д.Г.Сверкалова Д.Г.//Студенческий научный форум - 2015. VII Международная студенческая электронная научная конференция, электронное издание. - 2015.
3. Проворова Н.А. Оценка качества мёда при его фальсификации/ Н.А.Проворова, С.В.Мерчина// Профессиональное обучение: теория и практика. Материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. - 2020.- С. 656-662.
4. Благодёрова В.В. Люди очень любят мед, почему и кто поймет?/ В.В.Благодёрова, Н.И.Молофеева, С.В.Мерчина С.В.// СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ - 2017. IX Международная студенческая электронная научная конференция. - 2017.

VETERINARY AND SANITARY REQUIREMENTS FOR FLOWER HONEY

Isaeva G. A.

Keywords: *veterinary and sanitary requirements, veterinary and sanitary examination, flower honey, GOST, TR TS.*

When using honey, a very large number of people do not even think about how unique honey is and what an important role it plays in human life. The most valuable quality of honey (apart from its excellent taste and aroma) is its ability to energize the body; thanks to the large amount of clean, easily digestible carbohydrates, it can quickly give strength even after heavy exertion.

ВИДЫ ФАЛЬСИФИКАЦИИ ТВОРОГА И МЕТОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ТВОРОГА

**Исаева Г. А., магистрант 1-го года обучения 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:** Фальсификация, творог, методы
идентификации творога, измерительные методы*

*За последние годы ассортимент и производство творога
и творожных продуктов значительно увеличились. На рынке
находятся сотни его наименований, и многие из них активно
рекламируются, поэтому соблазн подделать творог всегда имеется
как у реализаторов, так и у производителей.*

Ассортиментная фальсификация может быть произведена следующими способами: подмена творога творожным продуктом, а также может происходить и подмена высокожирного творога (с 18% содержанием жира) на полужирный (9%) и даже обезжиренный (1%) творог [1,2,3].

Качественная фальсификация творога может осуществляться следующими способами: введение чужеродных добавок, введение пищевых красителей, ароматизаторов, загустителей и введение консервантов.

Информационная фальсификация -- это обман потребителя с помощью неточной или искаженной информации о товаре. Этот вид фальсификации осуществляется путем искажения информации в товарно-сопроводительных документах, маркировке и рекламе.

При фальсификации информации о твороге довольно часто искажаются или указываются неточно следующие данные: наименование товара; количество товара; вводимые пищевые добавки.

Количественная фальсификация - на упаковке заявлен вес больше реального.

Стоимостная фальсификация - продукты низкой сортности заявляются как высококачественные. Так, например, кокосовое и пальмовое масла значительно удешевляют продукт, т.е. творожный продукт должен стоить значительно дешевле натурального творога [4,5].

Комплексная - сочетание различных видов фальсификации.

Умение правильно идентифицировать товар может привести к исключению попадания в реализацию фальсифицированной продукции. Поэтому очень важно будет рассмотреть методы идентификации творога [6].

Методы идентификации подразделяются на три раздела: информационно-аналитические, органолептические, измерительные.

Информационно-аналитические методы (ИАМ) - методы идентификации, основанные на анализе товарной информации и результатов испытаний с применением органолептических и измерительных методов [7,8].

Документальный метод основан на анализе товарной информации, содержащейся в товаросопроводительных документах (ТСД). К ТСД относятся документы транспортные (товарно-транспортная накладная, железнодорожная накладная, коносамент и др.), сертификаты и декларации о соответствии, удостоверения качества и безопасности, эксплуатационные документы (паспорта, инструкции, руководства), акты отбора проб и т.п.

Маркировочный метод базируется на анализе товарной информации, приведенной в маркировке. Носителями ее могут быть потребительская и транспортная упаковка, этикетки, бирки, ярлыки, контрольные ленты, штампы и др.

Аналитико-информационный метод основан на анализе результатов испытаний органолептическим и измерительным методами, а также предшествующего анализа товарной информации в ТСД и маркировке. Органолептические методы основаны на определении таких характеристик продукции, как внешний вид, цвет, вкус, запах, консистенция и др., при помощи органов чувств (сенсоров).

Определяемые характеристики называют органолептическими показателями.

Многие методы по используемому инструментарию являются комбинированными: физико-химическими, биофизическими и биохимическими.

Конечный результат идентификации - подтверждение соответствия товара требованиям, регламентируемым нормативными документами, ТУ или договором, вследствие чего устанавливается подлинность товара, или выявление несоответствия (отрицательный результат, констатируется фальсификация товара). Оба результата - положительный и отрицательный - имеют решающее значение для определения дальнейшей судьбы товара [7,8].

Для совершенствования методов идентификации необходима разработка новых и корректировка уже существующих измерительных методов. Так как группа органолептических методов в целом зависит от человеческого фактора, а измерительные методы основаны на применении технических средств измерения.

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. Судебная ветеринарная экспертиза / Н.А. Проворова, А.С. Проворов, А.А. Степочкин // Ульяновск: УГСХА, 2011.
3. 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.
7. 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.

8. 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.

9. Дежаткина С.В. Опыт применения мергеля в молочном скотоводстве /С.В. Дежаткина, Н.А. Любин, М.Е. Дежаткин //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. - № 3 (35). – С. 76-79.

10. Воротникова И.А. Влияние подкормки из наноцеолита и соевой окары на содержание общего белка и его фракций в крови индеек Воротникова И.А., Дежаткина С.В., Панкратова Е.В., Дежаткин И.М. //Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2020. - Т. 243. - № 3. - С. 64-68.

8. Зялалов Ш.Р. Химический состав и качество молока при введении в рацион коров добавки на основе модифицированного диатомита/ Ш.Р.Зялалов, С.В. Дежаткина и др.// Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. -2020. - Т. 243. - № 3.- С. 97-102.

TYPES OF FALSIFICATION OF COTTAGE COTTAGE AND METHODS OF IDENTIFICATION OF COTTAGE COTTAGE

Isaeva G. A.

Keywords: *Falsification, cottage cheese, cottage cheese identification methods, measuring methods*

In recent years, the assortment and production of cottage cheese and curd products has increased significantly. There are hundreds of its names on the market, and many of them are actively advertised, so both sellers and manufacturers are always tempted to fake cottage cheese.

ВЛИЯНИЕ МЯСНОГО СЫРЬЯ НА ВЫХОД И КАЧЕСТВО ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ

**Исаева Г. А., магистр 1-го года обучения факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель – Мерчина С. В., кандидат биологических
наук, доцент**

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** мясо, качество, процессы, проблемы, состав, характеристика.*

Качество мяса обычно определяется композиционным качеством и такими факторами как: вкусовые качества, внешний вид, запах, твердость, сочность и мягкость.

Очевидно, что качество готовой продукции определяется составом и свойствами используемого сырья, его технологической обработкой.

Однако большинство этих показателей технологичны и неопределенны: соотношение мышечной, жировой и соединительной тканей, pH сырья, органолептические показатели (цвет, запах, вкус, консистенция, внешний вид) и др.

В зависимости от видовых особенностей, химический состава и свойств, мясопродукты различны. Свинина обладает более нежной консистенцией, высоким содержанием жировой ткани, специфическим приятным ароматом и вкусом. в связи с этим промышленное значение свинины определяется как содержанием мышечной, так и жировой ткани. Говядина представлена более грубыми мышечными волокнами, имеет яркий цвет, содержит меньше экстрактивных веществ тугоплавкого жира; производственная ценность говядины заключается в наличии водорастворимых и солерастворимых белков. Мясо птицы в качестве сырья может быть хорошим дешевым белковым наполнителем [1,2].

Одним из основных показателей качества мясного сырья является его водоудерживающая способность.

Производство мясных продуктов включает в себя те процессы, которые подготавливают продукт к употреблению и повышают стабильность, улучшают текстуру, цвет и внешний вид различных мясных изделий. Различные процессы используются в зависимости от желаемого результата [3,4]. Часто используются различные ферментативные агенты и другие добавки.

Красители: в мясном производстве, для того чтобы сделать продукты ярко красными, часто используют краситель глутамат натрия.

Консерванты: сорбат калия, органические кислоты, низин (из низина), лактат натрия и другие широко используемые консерванты в мясе. в последнее время было высказано предположение, что наилучшая постановка комбинированного действия нескольких консервантов, таких как низин, ингибирующий грамположительные бактерии, грамотрицательные бактерии лактата натрия.

Антиоксиданты: многие типы антиоксидантов, естественно происходящих, таких как витамин С, Витамин Е.

Загуститель: загустители, каррагинан и агар обладают уникальной твердостью, что является важной причиной того, что каррагинан имеет широкий спектр применения. Каррагинан при добавлении в мясные продукты, обеспечивает полную желатинизацию, образуя огромную сетевую структуру, способную удерживать продукты в большом количестве, таким образом увеличивая цену на продукцию.

Эмульгатор: Эмульгаторы предназначены для использования в мясоперерабатывающей промышленности при производстве: вареных колбасных изделий, сосисок, сарделек, паштетов, ливерных колбас, мясных хлебов, консервов, реструктурированных ветчин, рубленых полуфабрикатов с применением зажиренного сырья и субпродуктов I категории.

Свойства: - Создают более стойкую Водно-Белково-Жировую Эмульсию (БЖЭ); - Предотвращают отделение жира в процессе приготовления фарша; - Предотвращают образование бульонно-жировых отеков в готовой продукции; - Устраняют привкус жира; -

Обеспечивают стабильное качество выпускаемой продукции; - Способствуют снижению себестоимости готового изделия.

Выводы. Таким образом, спрос на мясо и мясопродукты растет и продажа мяса строится на высокой степени доверия со стороны клиента. Поэтому очень важно, чтобы производство продукции соответствовало самым высоким стандартам качества с непрерывным развитием мясной промышленности, увеличивается и требования к пищевым добавкам, которые также способствовали постоянному улучшению обновлению пищевых добавок. Консерванты мясной промышленности стали более эффективными, естественными, биологически направленными [5].

В настоящее время качество мяса оценивается путем визуальной оценки определенных характеристик туши, таких как мраморность (внутримышечный жир), цвет мышц и зрелость скелета. Хотя визуальный метод оценки служит мясной промышленности уже много лет, субъективная оценка приводит к некоторым существенным внутренним недостаткам, а именно несоответствиям и вариациям результатов, несмотря на то, что грейдеры профессионально подготовлены. Это серьезно ограничило возможности мясной промышленности по обеспечению потребителей 3 продукцией стабильного качества, а впоследствии и ее конкурентоспособности.

Библиографический список:

1. Молофеева Н.И. Проблема диагностики *Escherihia coli* O157:H7 /Н.И.Молофеева //В книге: Технологические и экологические основы земледелия и животноводства в условиях лесостепи Поволжья. Тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции "Молодые ученые -агропромышленному комплексу". редколлегия: Б.И. Зотов, В.И. Морозов, А.Х. Куликова и др., - 2001. - С. 79-80.

2. 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. 222-225.

3. Феоктистова Н.А. Результаты протеомного анализа бактериофага *Bacillus cereus* FBC - 28УГСХА // Н.А. Феоктистова, С.В. Мерчина, А.В. Мастиленко //

Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2018. - № 4 (44). - С. 216-221.

4. Мерчина С.В. Морфология и биологические свойства фагов бактерий рода *Bacillus* / С.В. Мерчина, В.С. Русалеев // в сборнике: Вопросы микробиологии, эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы. – Ульяновск. - 1998. - С. 82-86.

5. Молофеева Н.И. Использование бактериофага на выявление в продуктах питания энтеропатогенных бактерий *Escherichia coli* серотипа O157/ Н.И. Молофеева, Д.А. Васильев, С.В. Мерчина, С.Н. Золотухин//В сборнике: Актуальные проблемы биологии, биотехнологии, экологии и биобезопасности. Международная научно-практическая конференция посвященная 80-летию заслуженного ученого, профессора В.Л. Зайцева. -2015. - С. 207-211.

INFLUENCE OF RAW MEAT ON THE YIELD AND QUALITY OF THE FINISHED PRODUCT

Isaeva G. A.

Keywords: *meat, quality, processes, problems, composition, characteristics*

The quality of meat is usually determined by compositional quality and factors such as taste, appearance, smell, firmness, juiciness and softness.

Obviously, the quality of the finished product is determined by the composition and properties of the raw materials used, its technological processing.

However, most of these indicators are technological and uncertain: the ratio of muscle, fat and connective tissues, the pH of raw materials, organoleptic indicators (color, smell, taste, texture, appearance), etc.

«ПРОБЛЕМЫ» КОЗЬЕГО МОЛОКА

**Исаева Г. А., студентка 1-го года обучения 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: козье молоко, обсеменение, рынок молочного
козоводства, видовая фальсификация

*В данной работе описываются важные свойства козьего
молока, проблемы козьего молочного производства, а также о
возможной видовой фальсификации*

С каждым годом интерес потребителя к козьему молоку, а также к продуктам его переработки (сырам, йогуртам, творогу) активно растет. Это связано с биологическими свойствами молока данного вида. Козье молоко является менее аллергенным, содержит большое количество полезных веществ, витаминов и минералов. Хорошо подходит для детского вскармливания, ведь аминокислотный состав белков именно козьего молока близок к аминокислотному составу белков женского грудного молока. Также в состав козьего молока входят незаменимые полиненасыщенные жирные кислоты, такие как линолевая и линоленовая, а они, в свою очередь, повышают устойчивость организма к инфекционным заболеваниям, что особенно актуально на сегодняшний день [1,2].

Питательность козьего молока очень велика, и она зависит от разных факторов таких, как возраст, порода, условия содержания, кормления, здоровья животных. Поэтому, приобретая молоко у частных лиц, убедитесь, что животные содержатся в хороших условиях, а продавец имеет все необходимые ветеринарные документы о безопасности продукта [3].

Козье молоко считается более полезным для здоровья, чем всем привычное коровье. в нем больше полезных для человека веществ

таких, как кальций, фосфор, легкие белки, витамин А и многое другое. Благодаря разборчивости козы в пищу, её молоко нежнее и вкуснее, хотя зачастую имеет специфический запах. Массовая доля жира в козьем молоке, как правило, выше, чем в коровьем, но жировые шарики козьего молока в 10 раз мельче, благодаря чему они легче всасываются стенками кишечника, а значит усваиваются организмом [4].

Основными местами реализации молочной продукции, в том числе и козьего молока являются – продовольственные рынки.

При поступлении на рынок вся молочная продукция проходит проверку ветеринарно-санитарными специалистами ГЛВСЭ рынка. Молочная продукция проверяется органолептическими и физико-химическими методами исследования. А в случаях предположения об обсемененности микроорганизмами подозрительные пробы направляют на микробиологические исследования [5,6].

Обсеменение молока может происходить эндогенными и экзогенными способами. Эндогенное обсеменение молока часто происходит при инфекционных болезнях таких, как мастит, листериоз, бруцеллез, туберкулез и многие другие, а также при травмах соскового канала и травм вымени.

При экзогенном обсеменении источником бактериальной загрязненности молока является кожа животного (особенно кожа вымени), где обнаруживаются энтерококки, микрококки, БГКП (бактерии группы кишечной палочки). Из подстилочного материала на кожу животных, а затем и в молоко могут попасть различного рода бактерии, дрожжеподобные и плесневые грибы, споровые и другие микроорганизмы. Источником микрофлоры молока также являются руки и одежда работников ферм, доильные установки и емкости для хранения молока, вода для мытья молочной аппаратуры и посуды, и даже воздух [7].

Из вышесказанного можно сделать вывод, что государственные ветеринарно-санитарные службы, заботятся о качестве продуктов питания, но в любом случае не следует употреблять сырое козье молоко, даже при покупке такого необходимо дома провести тепловую обработку.

В нашей стране молочное козоводство, а, следовательно, и рынок козьего молока развиты очень слабо, многие фермеры, предприниматели и частные продавцы, понимая, что конкуренция не велика, пользуются этим и завышают цену на свою продукцию [8].

Ещё одной из основных проблем козьего молока является видовая фальсификация, а именно разбавление козьего молока коровьим. Данному обману способствует экономическая выгода, а именно, высокая стоимость козьего молока (в среднем в 3-4 раза выше того же объема коровьего молока), а также то, что выявление данного вида фальсификации весьма затруднено, поскольку имеющиеся разработанные методы идентификации молока являются трудоемкими, очень дорогостоящими и не адаптированы под государственные лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы рынков. А ведь именно на рынках происходит реализация наибольшего количества козьего молока. По органолептическим и физико-химическим свойствам установить метод фальсификации - разбавление козьего молока коровьим является невозможным.

Выводы: необходимо развивать отечественное молочное козоводство, следует разработать методы определения видовой фальсификации молока, адаптированные под лаборатории рынков, ну и, конечно же, пейте козье молоко, оно вкусное и полезное.

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. Судебная ветеринарная экспертиза / Н.А. Проворова, А.С. Проворов, А.А. Степочкин // Ульяновск: УГСХА, 2011.
3. 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.
4. 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.

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. Дежаткина С.В. Опыт применения мергеля в молочном скотоводстве /С.В. Дежаткина, Н.А. Любин, М.Е. Дежаткин //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. - № 3 (35). – С. 76-79.

7. Воротникова И.А. Влияние подкормки из наноцеолита и соевой окары на содержание общего белка и его фракций в крови индеек Воротникова И.А., Дежаткина С.В., Панкратова Е.В., Дежаткин И.М. //Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2020. - Т. 243. - № 3. - С. 64-68.

8.Зялалов Ш.Р. Химический состав и качество молока при введении в рацион коров добавки на основе модифицированного диатомита/ Ш.Р.Зялалов, С.В. Дежаткина и др.// Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. -2020. - Т. 243. - № 3.- С. 97-102.

"PROBLEMS" OF GOAT MILK

Isaeva G. A.

Keywords: goat milk, seeding, dairy goat market, specific falsification

This paper describes the important properties of goat milk, the problems of goat dairy production, as well as possible species falsification.

РАСПОЗНАВАНИЕ МЯСА КЕНГУРУ ОТ СВЕЖЕЙ ГОВЯДИНЫ

**Исаева Г. А., студентка 1 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: фальсификация, свежесть мяса, мясо кенгуру, мясо говядины

65 килограммов мяса в год, примерно столько, если верить статистике съедает взрослый россиянин. На самом деле мяса в нашем рационе гораздо меньше. Вместо килограмма свинины люди покупают 0,5 килограмма мяса и 0,5 литра химикатов. Вместо того, мы едим мясо среднего рода, а вместо говядины нам продают мясо кенгуру причем не всегда свежую. Чтобы не попасться на такую удочку, важно уметь идентифицировать видовую принадлежность мяса и устанавливать его свежесть.

Австралия мясо кенгуру отправляет на экспорт. в 2009 г. Россия запретила ввоз в свою страну, так как кенгурятину использовали при производстве сосисок. Но в составе колбас оно все же есть. Основным потребителем кенгурятины стала Европа. Сами же австралийцы едят мясо с удовольствием, так как оно не жирное. Большое его количество идет на производство корма для собак. Спрос в Европе на мясо кенгуру возрос, когда участились случаи коровьего бешенства [1,2].

Отличить мясо можно по цвету. Мясо кенгуру будет значительно темнее, цвет будет переходить местами в резко вишневый, в виде прожилок будут выступать фрагменты сухожилий, но не жира как мрамора. Сильный аромат также будет говорить о том, что на столе лежит кенгуру. Самой мягкой и деликатесной частью считается хвост. На вкус оно нежное и мягкое, имеет легкую горчинку в привкусе, что характерно для любой дичи.

Мясо говядины имеет большое количество железа, которое придает мясу особый бордово-красный оттенок, но намного светлее кенгурятины. Куски мяса жесткие, волокна крупные, со множеством прожилков, жир твердый, белый или светло-желтый. На ощупь мясо покажется слегка рыхлым. Кроме прочего, говядина отличается мраморностью.

Ребра плоские, лопатки имеют выраженную треугольную форму и острую кость в виде угла. Запах говядины – слабо-молочный, что опять же резко отличает его от кенгуру.

Определяется подмена также по реакции на гликоген, у диких животных уровень гликогена выше, поэтому более интенсивно окрашено [3].

Понятно, что различия есть, но эти отличия можно скрыть за счет добавления различных химикатов и красителей, а так же многочисленной заморозкой и другими способами, но опять же мясо будет выдавать себя за несвежее по некоторым признакам.

Свежесть мяса можно определить по следующим показателям: внешний вид, цвет, запах, консистенция, состояние подкожного жира и костного мозга, сухожилий. Например, доброкачественная говядина должна иметь цвет спелой малины, ровную, блестящую поверхность, быть приятна на запах. Свежесть немороженого мяса можно определить следующим способом - при надавливании на него пальцем ямка должна мгновенно исчезать. У мороженой говядины цвет розовый, практически такой же, как у телятины. Жир должен быть белого цвета. Серый жир свидетельствует о недоброкачественности продукта [4].

По термическому состоянию мясо подразделяют на: остывшее, охлажденное и замороженное, и признаки доброкачественности у каждого из них свои.

Остывшее мясо - это мясо выдержанное в течение 6 часов после убоя в естественных условиях или в охлаждаемых камерах. Охлажденное мясо имеет в толще мышц у костей температуру 0-4С. Мороженое мясо имеет температуру в толще мышц у костей не выше - 6С. Доброкачественное остывшее и охлажденное мясо покрыто тонкой корочкой подсыхания. Цвет корочки - бледно-розовый или бледно-красный. При ощупывании поверхности мяса рука остается сухой. На разрезах мясо не прилипает к пальцам, сок прозрачный. Консистенция

мяса плотная, ямки от надавливания пальцем быстро восполняются. На разрезе у говядины - красный, Говяжий жир имеет белый, кремовый или желтоватый цвет, твердый по консистенции, при надавливании крошится, не мажется. Костный мозг желтого цвета, блестящий на изломе, полностью заполняет все пространство трубчатых костей. Сухожилия эластичные и плотные. Поверхность суставов белая и блестящая [5].

К дефектам мяса относят загар, ослизнение, плесневение, кислое брожение, пигментацию, потемнение и т. д. Загар появляется у упитанных туш при неправильном охлаждении, недопустимо плотной укладке туш и отсутствии вентиляции. При загаре появляется кислый запах, серо-красный или коричнево-красный цвет в толще мышц, консистенция мышц на отдельных участках становится дряблой. При ослизнении вследствие развития бактерий на поверхности мяса появляется липкая слизь, мясо имеет повышенную влажность, как на разрезах, так и на поверхности, сок - мутный, мышцы - рыхлые. Что касается жира, то у некачественного мяса он сереет, теряет блеск, липнет и мажется. Костный мозг на изломе не имеет блеска, сереет, мажется. Поэтому, если обнаружен хоть один признак недоброкачественности, такое мясо нельзя употреблять в пищу, поскольку оно может стать причиной заболевания и даже смертельного отравления [6].

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. Судебная ветеринарная экспертиза / Н.А. Проворова, А.С. Проворов, А.А. Степочкин // Ульяновск: УГСХА, 2011.
3. 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.

4. 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.

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. Молофеева Н.И. Проблема диагностики *Escherichia coli* 0157:H7 /Н.И.Молофеева //В книге: Технологические и экологические основы земледелия и животноводства в условиях лесостепи Поволжья. Тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции "Молодые ученые -агропромышленному комплексу". редколлегия: Б.И. Зотов, В.И. Морозов, А.Х. Куликова и др., - 2001. - С. 79-80.

RECOGNITION OF KANGAROO MEAT FROM FRESH BEEF

Isaeva G. A.

Keywords: *adulteration, meat freshness, kangaroo meat, beef meat*
65 kilograms of meat per year, about as much, according to statistics, an adult Russian eats. In fact, there is much less meat in our diet. Instead of a kilogram of pork, people buy 0.5 kilograms of meat and 0.5 liters of chemicals. Instead, we eat middle-class meat, and instead of beef, they sell us kangaroo meat, and not always fresh. In order not to fall for such a bait, it is important to be able to identify the species of meat and establish its freshness.

ФАЛЬСИФИКАЦИЯ ВИДОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ МЯСА

**Исаева Г. А., магистрант 1-го года обучения 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: *Фальсификация, ветеринарно-санитарная экспертиза, идентификация видовой принадлежности мяса, виды подмен*

Для обеспечения производства и выпуска доброкачественной и безопасной продукции существуют ветеринарно-санитарные отделы на рынках, на мясо перерабатывающих предприятиях, на мясокомплексах.

Если ранее мясо не было доступно в таких количествах, покупатель употреблял вареные колбасы, то в настоящее время, мы имеем большой выбор, что вызывает у производителя соблазн подделать или увеличить объемы своей реализации путем разбавления мяса водой, кровью, воздухом и т.п.

Одной из основных задач ветеринарно-санитарного эксперта является идентификация видовой принадлежности мяса. Главным правилом является поставка целых туш на осмотр к ветеринарному врачу, куски и части от животного не подлежат ветеринарно-санитарной экспертизе.

Наиболее распространенными видами подмены являются говядину — кониной, оленину — бараниной, свинину — собачьим мясом, зайца, кролика — кошкой [1,2].

Несомненно, что подмена мяса одного рода животного другим не может нанести какой-либо существенный вред здоровью потребителя. Данная подмена представляет определенный обман, так как покупатель о ней не извещается, между тем как большинство людей к мясу, например, лошадиному, кошачьему, или собачьему, относится

в высокой степени брезгливо. Поэтому, необходимо обратить внимание на методику распознавания фальсификации мяса. в настоящее время создан целый ряд приемов и способов, предложенных для распознавания мяса различных животных.

Существующие способы для отличия друг от друга мяса различных животных можно в настоящее время свести в следующие группы. Мясо распознается: по цвету при его варке; по особенностям скелета и органов; по цвету и консистенции жира; по определению в нем гликогена.

1. Распознавание мяса различных животных по цвету мышечной ткани. Цвет мяса, сваренного в воде, имеет два типа: белый и серый. Данный цвет, может варьировать по своим оттенкам, хоть различия и не большие, но имеют значение [3,4,5].

Белое мясо дают свиньи, телята и рыба; затем многие виды птиц (куры, главным образом — на груди) [6].

Серое мясо дают: рогатый скот, лошади и другие животные, не исключая и дичи. Таким образом, мы видим, что цвет сваренного мяса позволяет делить животных на группы (групповой признак), но отнюдь не дает возможности отличать мясо отдельных родов животных друг от друга.

2. Распознавание по особенностям скелета и органов. Огромное значение имеет знания ветеринарно-санитарного эксперта в анатомии, что позволяет ему определить принадлежность вида. Эта разница иногда настолько резко выражена, что, взявши ее в основание, вопрос о происхождении мяса решается быстро и в самом категорическом смысле. К сожалению, не всегда предъявляются для осмотра внутренние органы, а потому приходится ограничиваться исследованием костей.

3. Распознавание по цвету и консистенции жира. Несомненно, что цвет жира, а в особенности точка его плавления, могут в подходящих случаях служить чрезвычайно важными признаками для решения вопроса о происхождении мяса.

4. Распознавание по определению гликогена. По химическим исследованиям конина содержит в себе значительное количество углеводов, в частности — гликогена. в 100 г свежей конины до 1,0% гликогена (от 0,37 до 1,1). в то же время мясо быка (говядина) в свежем

состоянии: гликогена 0,0—0,2. Как мы видим, разница в содержании гликогена существенная и может служить идентификационным признаком.

5. Распознавание по задним конечностям. Поскольку в последнее время нарастает спрос на мясо нутрии, кроликов и других мелких травоядных, то, чтобы идентифицировать тушки этих мелких животных от тушек кошки, собаки и т.п., при реализации обязательно должна быть неотсеченной одна из задних лап. По этим задним конечностям можно быстро и надежно идентифицировать кролика, зайца, нутрию.

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. Судебная ветеринарная экспертиза / Н.А. Проворова, А.С. Проворов, А.А. Степочкин // Ульяновск: УГСХА, 2011.

3. 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.

4. 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. 222-225.

5. Феоктистова Н.А.Результаты протеомного анализа бактериофага *Bacillus cereus* FBC - 28УГСХА // Н.А.Феоктистова, С.В.Мерчина, А.В.Мастиленко // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2018. - № 4 (44). - С. 216-221.

6. Мерчина С.В. Морфология и биологические свойства фагов бактерий рода *Bacillus* / С.В.Мерчина, В.С.Русалеев // в сборнике:

Вопросы микробиологии, эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы. – Ульяновск. - 1998. - С. 82-86.

FALSIFICATION OF THE SPECIES OF MEAT

Isaeva G. A.

Keywords: *Falsification, veterinary and sanitary examination, identification of the species of meat, types of substitutions.*

To ensure the production and release of high-quality and safe products, there are veterinary and sanitary departments in the markets, meat processing enterprises, and meat complexes.

If earlier meat was not available in such quantities, the buyer used boiled sausages, then at present, we have a large choice, which causes the manufacturer to be tempted to fake or increase the volume of his sales by diluting the meat with water, blood, air, etc.

ВЛИЯНИЕ ФОНА НА ОКРАСКУ ТЕЛА РЕЧНОЙ КАМБАЛЫ

Кобилев Д.Р. студент 3 курса факультета ветеринарной медицины
и биотехнологии, daler.kobilov.com@gmail.com

Научный руководитель – Мерчина С. В., кандидат биологических
наук, доцент

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: речная камбала, хроматофоры, нервная система рыб, фон, окраска рыб.

Речная камбала (Platichthys flesus) имеет широкий ареал обитания – от арктических берегов и до побережий Африки, может обитать как в пресной, так и в соленой воде. Platichthys flesus обладает интересной особенностью – она способна мимикрировать под окружающую её среду.

Современной науке известны множества видов разнообразных живых существ, которые обладают способностью изменять свой окрас в качестве средства защиты от различных угроз окружающего их мира. Многие из них обитатели подводного мира, такие как – каракатицы, осьминоги и кальмары. Функции, которые выполняют эти изменения цвета, играют важную роль в терморегуляции, внутри- и межвидовой коммуникации и маскировки, достаточно хорошо исследованы учёными.

У камбалы изменения цвета и рисунка достигаются путем изменения относительной видимости пигментных клеток хроматофоров (меланофоров, ксантофоров, эритрофоров, иридофоров и лейкофоров). в норме окрас верхней стороны камбалы коричневый с чёрными, жёлтыми или коричневыми пятнами, а нижний – белый (иногда с бурыми пятнами). Когда наступает необходимость слиться с окружающей средой, камбала мимикрирует в цвет того, что она видит перед своими глазами. Данные изменения контролирует нервная система рыбы. Рефлексы, исходящие от глаз способствуют реакции пигментных клеток.

Например, если камбала лежит на песке, а видит, к примеру, только чёрную гальку, что лежит перед ней – камбала становится темнее, под цвет гальки, а не песка. Так же эксперименты подтвердили, что слепые рыбы теряют эту способность.

Эффективная маскировка, очевидно, увеличивает успех животного как хищника, а также его способность прятаться от потенциальных хищников. Исследования, проведенные учёными в начале 1900-х годов, показывают преимущество цветовой адаптации в защите от хищников. Способность изменять цвет и рисунок варьируется у разных видов камбалы.

Внешние характеристики

Так как камбала обладает необычной формой и специфическими чертами, ее сложно спутать с другими рыбами. Разные виды обладают общими для них признаками:

- ☐ тело зрелых особей ромбовидной формы или в виде овала, плоское;
- ☐ глазные яблоки находятся на одной стороне тела;
- ☐ плавники перистые, слитные, округлые;
- ☐ хвост небольших размеров, расширенный к концу;
- ☐ окрас стороны, на которой находятся глаза, повторяет цвет естественной среды обитания для маскировки, а брюхо («слепая» сторона) — более светлого оттенка и без рисунка;
- ☐ тело рыбы покрыто мелкой чешуей.

Глазные яблоки могут совершать разнонаправленные движения, каждый глаз функционирует автономно. Особенно подвижен тот зрительный орган, который, вследствие метаморфоза, переместился на другую сторону.

Существуют некоторые отличия внешнего вида речной и морской камбалы. Уступая морским видам в размерах, речной может достигать в длину до полуметра, а весить около 3 килограмм.

Камбала, как правило, пассивные донные животные, которые выполняют роль как хищников, так и добычи. Известно, что более крупные рыбы (включая более крупных представителей своего вида) и китообразные включают камбалу в свой рацион. Многие виды камбалы сами по себе являются сидячими и выжидающими хищниками, которые питаются различными видами головоногих моллюсков, рыб,

и ракообразных. Таким образом, способность речной камбалы маскироваться под фон окружающей среды – это важная эволюционная особенность для выживания этого вида в дикой природе.

Особый интерес представляет то, каким образом эта рыба плавает. Она движется в воде подобно скату, совершая плавные волнообразные движения своим телом. Менять направление движения ей помогают грудные плавники. Особое строение жабр помогает скрываться от врагов. в случае опасности камбала с силой выпускает поток воды чрез жаберные отверстия, расположенные на брюхе, поднимает муть со дна, что позволяет ей спастись [1-4].

Библиографический список:

1. Мерчина С. В. Влияние биотических факторов на качественные показатели речной рыбы / С.В.Мерчина, Н.Г.Барт, В.В.Ахметова// Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. – 2017. – Т. 71. – №. 11.

2. Мерчина С.В. Обоснование необходимости в разработке технологических параметров, исключающих контаминацию пищевых продуктов *Bacillus cereus*/ С.В. Мерчина // Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. – Саратов. – 2003.

3. Резванова Ю.Р. Ветеринарно-санитарная экспертиза икры осетровых рыб методом ПЦР в режиме "реального" времени при герпесвирусной болезни /Ю.Р.Резванова //Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. Материалы IX-й Международной студенческой научной конференции. - 2016. - С. 159-164.

4. Барцева А.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы /А.В.Барцева // в сборнике: Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. Материалы IX-й Международной студенческой научной конференции. - 2016. - С. 122-125.

THE INFLUENCE OF BACKGROUND ON THE BODY COLOR OF RIVER FLOUNDER

Kobilov D.R.

Keywords: river flounder, chromatophores, nervous system of fish.

The river flounder (Platichthys flesus) has a wide habitat range – from the Arctic coasts to the coasts of Africa, can inhabit both fresh and salt water. Platichthys flesus has an interesting feature – it is able to mimic its environment.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МОЛОКА

**Мухитов А.А., студент 4 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологий**

**Научные руководители – Проворова Н.А., кандидат ветеринарных
наук, доцент, Мерчина С.В., кандидат биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** молоко, фальсификация, ветеринарно-санитарная экспертиза.*

Статья посвящена изучению вопросов ветеринарно-санитарной оценки молока.

Молоко - натуральный, высокопитательный продукт, включающий все вещества, необходимые для поддержания жизни и развития организма в течение длительного времени [1]. За последние годы ассортимент и производство молока и молочных напитков в России значительно увеличились. На рынке молока и молочных продуктов, пользующихся стабильным спросом, находятся сотни его наименований, и многие из них активно рекламируются, поэтому соблазн подделать или увеличить объемы молока и молочной продукции путем разбавления водой всегда имеется как у реализатора, так и у производителя молочной продукции.

Сегодня проблемы с проведением всесторонней экспертизы подлинности всех видов молока и молочных напитков, поступаемых на рынки, особенно актуальны [2].

Целью данной работы является рассмотрение методов и способов фальсификации молока и молочной продукции.

Пищевая ценность молока обусловлена его химическим составом. Он несколько различается для молока разных видов и пород животных, может варьироваться в зависимости от условий их кормления. Белки являются наиболее ценной составной частью молока. Они составляют около 3,3 %, в том числе казеина 2,7 %, альбумина 0,4 %, глобулина 0,12 %. Казеин относится к сложным белкам

фосфопротеинам и содержится в виде кальциевой соли (казеината кальция), придает молоку белый цвет. в свежем молоке казеин образует коллоидный раствор; в кислой среде молочная кислота отщепляет от молекулы казеина кальций, свободная казеиновая кислота выпадает в осадок и образуется молочнокислый сгусток. Казеин свертывается под действием сычужного фермента (вырабатывается железами слизистой оболочки желудка) [4,5]. После осаждения казеина из обезжиренного молока в сыворотке остаются сывороточные белки и некоторые другие компоненты.

Сывороточные белки по содержанию дефицитных незаменимых аминокислот (лизина, триптофана, метионина, треонина) - наиболее биологически ценная часть белков молока, важная для пищевых целей. Главные из них - лактоальбумин и лактоглобулин - имеют высокое содержание ростовых и защитных веществ. в коровьем молоке эти белки составляют 18% общего количества белка, в козьем их в 2 раза больше. При нагревании выше 70 °С молоко теряет часть лактоальбумина и лакто глобулина, они денатурируются и выпадают в осадок. Поэтому для освобождения молока от микробов его подвергают пастеризации при температуре не выше 70 °С. Кроме того, в состав сывороточных белков входят иммуноглобулины (1,9-3,3 % общего количества белков) - высокомолекулярные белки, выполняющие роль антител и подавляющие чужеродные белки путем склеивания микробов и других чужеродных клеток. Белки молока содержат все незаменимые аминокислоты и являются полноценными.

Жир в молоке содержится в количестве от 2,8 до 5 % [3]. Молоко является природной эмульсией жира в воде: жировая фаза находится в плазме молока в виде мелких капель - шариков жира, покрытых защитной лецитино-белковой оболочкой. При разрушении оболочки свободный жир образует комки жира, что ухудшает качество молока. Для обеспечения устойчивости жировой эмульсии необходимо сокращать до минимума механические воздействия на дисперсную фазу молока при транспортировании, хранении и обработке, избегать его вспенивания, правильно проводить тепловую обработку (длительная выдержка при высоких температурах может вызвать денатурацию структурных белков оболочки шариков жира и нарушение ее

целостности), применять дополнительное диспергирование жира путем гомогенизации.

Таким образом, проведение всесторонней экспертизы подлинности молока и молочных напитков особенно актуально.

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. Судебная ветеринарная экспертиза / Н.А. Проворова, А.С. Проворов, А.А. Степочкин // Ульяновск: УГСХА, 2011.

3.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.

4. Зялалов Ш.Р. Химический состав и качество молока при введении в рацион коров добавки на основе модифицированного диатомита/ Ш.Р.Зялалов, С.В. Дежаткина и др.// Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. -2020. - Т. 243. - № 3.- С. 97-102.

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.

VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF MILK

Mukhitov A.A.

Keywords: *milk, falsification, veterinary and sanitary examination.*

The article is devoted to the study of issues of veterinary and sanitary assessment of milk.

УДК 619:616,006

МОЛОКО. ЕГО ФАЛЬСИФИКАЦИЯ

**Мухитов А.А., студент 4 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологий**

**Научные руководители – Проворова Н.А., кандидат ветеринарных
наук, доцент, Мерчина С.В., кандидат биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** фальсификация, молоко, молочная продукция.*

Статья посвящена изучению видов фальсификации молока, определению качественного молока от некачественного.

Молочная продукция традиционно присутствует на столе среднестатистического россиянина. с детства нам внушают, что «пейте дети молоко, будете здоровы». Мы знаем, что молочная продукция богата кальцием, который укрепляет кости, что белок из молочной продукции хорошо усваивается, что от обезжиренного молока не поправишься, и некоторые другие расхожие фразы [1].

О молочных продуктах говорить сейчас модно. Совсем недавно принято постановление о разграничении молочной и молокосодержащей продукции. в России за последние годы ассортимент молочной продукции сильно расширился. Поэтому соблазн подделать продукцию вырос. Молочная продукция регламентируется законом № 88-ФЗ, в нем указаны и все способы фальсификации.

В настоящее время актуальна тема фальсификации молочной продукции [2,3]. По этому вопросу прошло много передач, в периодических изданиях множество публикаций по этой теме. Суть: в молочную продукцию добавляются растительные масла, которые вредны, поэтому необходимо наказывать производителей подобной продукции.

Фальсификация – это однозначно плохо. Но есть фальсификация как обман потребителя, иногда это бывает вполне безобидно. Здесь можно сказать, что уважающий себя производитель давно указывает

правильный состав своей продукции. К сожалению, производитель прибегает к хитрости, указывая вместо привычного и знакомого продукта нечто абстрактное, например, не соевый белок, а растительный белок, или растительное масло вместо пальмового. По сути, такой продукт фальсифицированным назвать нельзя. Ведь производитель указывает правильный состав. А вот фальсификация, способная нанести вред здоровью человека, это совсем другое, например, вместо транс-жиров пишут гидрогенизированные масла [1]. Это одно и то же, но если в умах людей транс-жиры – это зло, то гидрогенизированное масло – что-то из терминов пищевой промышленности.

Зачастую фальсификаторы используют: ассортиментную - один вид молока заменяется другим, например, цельное молоко подменяется восстановленным или обезжиренным, один вид мороженого подменяется другим, сметана разбавляется кефиром, молоко – водой; качественную – в молоко подмешиваются крахмал, сода, ацетилсалициловая кислота и другое, это делают для лучшего сохранения молока от скисания; информационную – указываются не точные данные: дается название, близкое к натуральному продукту (например, «Сметанка», «Стуценка»), в откровенных фальсификатах фирма-изготовитель указывается с искажением, подделываются штрих-коды, сопроводительные документы, затирается дата выработки; количественную – на упаковке заявлен вес больше реального; стоимостную – продукты низкой сортности заявляются как высококачественные; комплексную – сочетание различных видов фальсификации [2].

Фальсификация цельного молока. Вначале скажем о восстановленном молоке. Что думает об этом потребитель? Молоко специальным способом превращается в сухое, а затем восстанавливается до натурального с помощью молочных жиров. Что может произойти в подобном случае при фальсификации? Вначале молоко обезжиривают, затем делают из него сухое. А потом восстанавливают с добавлением растительных жиров, но на упаковке об этом не пишут [3].

Какие здесь опасности? Восстанавливать молоко могут с использованием растительных жиров, затем это молоко используют

для изготовления кисломолочной продукции. Конечно же, в составе будет указано просто «восстановленное сухое молоко». Стоят такие продукты дешевле, чем с применением цельного молока [4]. Сметана, кефир, сливки, йогурты, мороженое с использованием такого молока сохраняют свои вкусовые и энергетические качества. Все крупные производители известных брендов указывают, что молоко восстановлено с использованием растительных жиров. Все высказывания, что восстановление молока идет с использованием гидрогенизированных растительных жиров являются дезинформацией. Гидрогенизация растительных масел крупными производителями не используется [5].

Молочный жир идет на приготовление сливочного масла. Молокосодержащая продукция с использованием качественных растительных масел рекомендована Всемирной Организацией Здравоохранения (ВОЗ) в качестве продукта здорового питания. При уменьшении жиров животного происхождения в питании снижаются риски возникновения сердечно-сосудистых заболеваний, атеросклероза, ожирения, некоторых заболеваний желудочно-кишечного тракта и некоторых видов рака.

Таким образом, изготовитель, не указывающий свою фирму, завышающий массу, продающий под видом высокосортной продукции товар низкого качества, не может считаться добросовестным, следить за качеством подобной продукции и не пускать ее на рынок призвана федеральная антимонопольная служба.

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. Судебная ветеринарная экспертиза / Н.А. Проворова, А.С. Проворов, А.А. Степочкин // Ульяновск: УГСХА, 2011.
- 3.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.

4. Зялалов Ш.Р. Химический состав и качество молока при введении в рацион коров добавки на основе модифицированного диатомита/ Ш.Р.Зялалов, С.В. Дежаткина и др.// Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. -2020. - Т. 243. - № 3.- С. 97-102.

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.

MILK. ITS FALSIFICATION

Mukhitov A.A.

Keywords: *falsification, milk, dairy products.*

The article is devoted to the study of types of milk falsification, the definition of high-quality milk from low-quality milk.

УДК 619:616,006

КАК ПОДДЕЛЫВАЮТ СЛИВОЧНОЕ МАСЛО

**Орлова В.А., студент 4 курса факультета ветеринарной медицины
и биотехнологий**

**Научные руководители – Проворова Н.А., кандидат ветеринарных
наук, доцент, Мерчина С.В., кандидат биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: *Сливочное масло, подделка, заменители
молочного жира.*

*Статья посвящена изучению способов фальсификации
сливочного масла. Как определить качественное масло от
некачественного.*

Ассортимент сливочного масла на рынке России значительно увеличился. Многие производители активно рекламируются, поэтому соблазн подделать или увеличить объемы масла достаточно велик [1,2].

Существуют следующие виды фальсификации данного товара:

1. Ассортиментная фальсификация – это подмена одного сорта масла коровьего другим; одного вида масла другим.

Наиболее распространенной ассортиментной фальсификацией коровьего масла была подмена сладко-сливочного масла высшего сорта, которое имеет 82,5 % жира на первый, который имеет 81,5% жира.

Продажа весового коровьего масла часто подвергается данной фальсификации, так как обычно покупатели не могут отличить один вид масла от другого. Этим пользуются продавцы и продают Бутербродное, как Любительское или Крестьянское (Рис.1).

2. Качественная фальсификация – это изменение качества сливочного масла.

Такую фальсификацию проводят следующими способами. Они снижают содержание жира; вводят добавки, которые не предусмотрены рецептурой; добавляют ароматизаторы и различные химические

красители; не используют компоненты, которые предусмотрены рецептурой.

Частый и легкий способ качественной фальсификации достигается за счет снижения содержания молочного жира. Например, в сливочном масле, на упаковке которого написано 78% жира, может содержаться 75% и меньше [3,4].

Часто мы можем увидеть на сливочном масле большими буквами: «Масло мягкое», «Масло деревенское» и так далее, все они выпущены по ТУ, но точно никто не может сказать, что видел ТУ, кроме разработчиков и, следовательно, очень трудно определить, что должно входить в состав масла и что есть на самом деле.

Мягкие масла (Рис.2) – не являются маргарином или маслом в чистом виде, в действительности, это смесь животных жиров с растительными, рыбными и жирами морских животных в разных пропорциях. Если к примеру, жирность Крестьянского масла – 72%, то жирность мягких масел колеблется от 35 до 45%.

На упаковках таких комбинированных масел нельзя писать «сливочное», так как по ГОСТу в сливочном масле не должны присутствовать посторонние жиры, но слово «масло» производители на упаковке все равно пишут.



Рис. 1 – Масло сливочное



Рис. 2 – Мягкое масло

В разных источниках говорится о том, что 60-80% продукции, на упаковке которых указано «масло», в действительности представляют собой жировые смеси.

Чтобы определить фальсифицированное масло проводят следующее. в пробирку или можно взять стакан и смешать, взятое в равных количестве исследуемое масло, насыщенный раствор

резорцина в бензоле и крепкую азотную кислоту. Если в пробе присутствуют растительные масла, то появляется фиолетовое окрашивание [5].

Чтобы определить фальсифицированное масло дома, необходимо небольшой кусочек масла положить в сосуд и нагреть сверху так, чтобы оно опустилось вниз. Затем нагреть масло до кипения, но снизу. Если масло почернеет и начнет тихо выделять пузырьки, то масло чистое. Если же оно посветлеет и будет кипеть бурно, выплескиваясь наружу, то это маргарин.

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. Судебная ветеринарная экспертиза / Н.А. Проворова, А.С. Проворов, А.А. Степочкин // Ульяновск: УГСХА, 2011.

3.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.

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. Зялалов Ш.Р. Химический состав и качество молока при введении в рацион коров добавки на основе модифицированного диатомита/ Ш.Р.Зялалов, С.В. Дежаткина и др.// Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. -2020. - Т. 243. - № 3.- С. 97-102.

HOW THE BUTTER IS FAKE

Orlova V.A.

Keywords: *Butter, fake, milk fat substitutes.*

*The article is devoted to the study of methods of adulteration of butter.
How to identify quality oil from poor quality.*

УДК 619:616,006

ФАЛЬСИФИКАЦИЯ МЕДА

**Орлова В.А., студент 4 курса факультета ветеринарной медицины
и биотехнологий**

**Научные руководители – Проворова Н.А., кандидат ветеринарных
наук, доцент, Мерчина С.В., кандидат биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** мед, крахмал, сахар, фальсификация, подделка,*

*Статья посвящена изучению видов фальсификации меда,
определению качественного меда от некачественного.*

Мед является самым фальсифицированным продуктом. Встречаются различные виды фальсификации, но часто встречается именно ассортиментная.

Ассортиментную фальсификацию чаще проводят, используя различные добавки, а именно это могут быть пищевые и непищевые. К пищевым относятся: мука, манная крупа, крахмал, сахарный сироп, глицерин, падевый и искусственный мед, вода. К непищевым относят: мел, гипс, известь, древесные опилки [1,2,3].

Также могут добавлять в мед нового урожая какое-то количество меда, который остался со старого урожая, либо же могут добавить варенье из цветов одуванчика, которое очень похож внешне на мед.

Когда проходит реализация на рынке, то чаще меняют название меда, например, полифлерный мед выдается за монофлерный (они схожи цветом), лесной или луговой мед выдают за горный. Также заменяют наименование места происхождения меда.

Квалиметрическая фальсификация - происходит, когда заменяют новый мед старым, либо реализуют его с недопустимыми дефектами, например, забродившего, с посторонними, несвойственными данному наименованию меда привкусами и запахами.

На пасеках распространенный прием квалиметрической фальсификации является подкармливание пчел сахарным сиропом [2,3].

Определение фальсифицированных мед можно на различные добавки:

Способ обнаружения древесных опилок, либо сыпучих веществ – в колбочку добавляют исследуемый мед и к нему дистиллированную вод. Мед растворяется, а примеси оседают или всплывают в зависимости от плотности.

Способ обнаружения муки или крахмала – Мед разбавляем дистиллированной водой и к нему добавляем несколько капель 5%-ного раствора йода. Если присутствует мука или крахмал, то раствор окрашивается в синий цвет.

Чтобы обнаружить мел, гипс или известь нужно добавить в раствор несколько капель какой-либо кислоты или уксуса. Если раствор приводит к бурному выделению углекислого газа, то мел, гипс и известь присутствуют.

Обнаружить сахарный сироп (раствор глюкозы) – Добавить к 5-10%-ному водному раствору меда азотно-кислого серебра. Если присутствует белый осадок хлористого серебра, то это говорит о наличии примеси. Затем нужно добавить 5 миллилитров 20%-ного водного меда 2,5 грамм свинцового и 22,5 миллилитров метилового спирта. Если образуется обильный желтовато-белый осадок, то есть сахарный сироп [4,5].

Если мед разбавили водой, то он усиленно начинает бродить и выделять углекислый газ.

Если новый мед заменили старым, то в нем будет присутствовать муравьиная кислота. в хорошем меде она не содержится, а присутствует только в том меде, который уже начал портиться.

Замену цветочного меда падевым обнаруживают по содержанию декстринов: в цветочном меде их менее 2%, в падевом – 5%. Декстрины влияют на густоту меда, и чем их больше, тем гуще мед и тем медленнее происходит кристаллизация. Его наличие можно проверить по отсутствию цветочной пыльцы под микроскопом.

Известковая проба на падевый мед заключается в нагревание водного раствора меда с известковой водой до кипения. Если содержатся декстрины в падевом меде, то обнаруживается образование мути или осадка[6.7].

Если мед заменили вареньем из одуванчиков, то распознать это можно по наличию повышенного содержания сахарозы.

Если в мед добавили крахмальную патоку, то определить ее можно по внешнему виду, по клейкости и отсутствию кристаллизации. Также можно добавить к одной части меда 2-3 части дистиллированной воды, затем на четверть добавить 96% спирта. Взболтать. Полученный раствор необходимо поставить, чтобы он отстоялся некоторое время (оседет прозрачная липкая полужидкая масса – декстрин).

Если раствор прозрачный, то наличие крахмальной патоки в меде отсутствует.

В заключении хочется сказать, чтобы вы обращали внимание на консистенцию меда, его кристаллизацию, а также покупали мед у проверенных людей, чтобы не наткнуться на обман.

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. Судебная ветеринарная экспертиза / Н.А. Проворова, А.С. Проворов, А.А. Степочкин // Ульяновск: УГСХА, 2011.

3.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.

4. Васильев Д.А. Лабораторный практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе меда/ Д.А.Васильев, С.В.Мерчина. - Ульяновск. - 2005.

5. Королец Е.А. Как определить качество меда в домашних условиях? / Е.А.Королец, С.В.Мерчина, Д.Г.Сверкалова Д.Г.//Студенческий научный форум - 2015. VII Международная студенческая электронная научная конференция, электронное издание. - 2015.

6. Проворова Н.А. Оценка качества мёда при его фальсификации/ Н.А.Проворова, С.В.Мерчина// Профессиональное обучение: теория

и практика. Материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. - 2020.- С. 656-662.

7. Благодёрова В.В. Люди очень любят мед, почему и кто поймет?/ В.В.Благодёрова, Н.И.Молофеева, С.В.Мерчина С.В.// СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ - 2017. IX Международная студенческая электронная научная конференция. - 2017.

FALSIFICATION OF HONEY

Orlova V.A.

Keywords: *honey, starch, sugar.*

The article is devoted to the study of types of falsification of honey, the definition of high-quality honey from low-quality.

УДК 619:616,006

ФАЛЬСИФИКАЦИЯ СЫРА

**Орлова В.А., студент 4 курса факультета ветеринарной медицины
и биотехнологий**

**Научный руководитель – Проворова Н.А., кандидат ветеринарных
наук, доцент, Мерчина С.В., кандидат биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: фальсификация, сыр, антибиотики, транспортировка

Статья посвящена методам фальсификации сыра. Узнаем, как выглядит фальсифицированный сыр и натуральный. Чем они отличаются.

Сыры являются дорогой продукцией и часто продавцы, чтобы не остаться в убытке, а получить прибыль используют способы, чтобы обмануть покупателей [1,2].

Первый способ, который используют – это продажа сыров, у которых уже истек срок хранения. Этот способ применяется довольно часто, поскольку у сыров срок реализации 15-30 суток, но всем известно, что перед тем, как попасть в руки к покупателю, сыр может длительное время лежать на прилавке под воздействием высокой температуры. Такие условия приводят к ухудшению качеств.

Второй способ, используемый продавцами, является продажа сыров с дефектами, о которых знает только продавец. Сыры могут повредиться при транспортировке или при неправильном хранении, получить те или иные дефекты.

Продают сыры с такими дефектами: развивается плесень на поверхности (Рис.1), либо происходят биохимические процессы.



Рис. 1 – Сыр с плесенью на поверхности

Третий способ фальсификации сыров – это ассортиментная фальсификация. Чаще всего она заключается в подмене одного вида сыра, у которого высокое содержание жира, другим, с более низким содержанием жира. Также может быть подмена одного сорта сыра другим.

Так, например, производят подмену Российского сыра (он относится к группе Чеддер и содержит 50% жира на сухое вещество), на Костромской или Пошехонский сыр (он относится к группе Голландских и содержит 45% жира на сухое вещество). Также сюда можно отнести подмену Голландского круглого, который имеющего 50% жира на Голландский брусковый, который содержит 45% жира.

Чтобы определить подмену таких сыров, нужно знать, что сыры, у которых 50% жирность их помечают восьмиугольником, а сыры с 45% жирностью помечают четырехугольником [3,4,5].

Четвертый способ фальсификации – это качественная фальсификация. Их достигают уменьшением содержания жира, повышением содержанием воды, подменой молочных белков соевым, нарушением рецептуры плавленых сыров, нарушением технологических режимов созревания, введением консервантов и антибиотиков.

Количественная фальсификация сыров заключается в обмане потребителя путем обвеса. Продавцы используют различные способы,

чтобы прибавить к уже существующей массе сыра несколько грамм и получить выгоду [6].

Такую фальсификацию можно проверить, используя проверенными измерительными весами.

Существует также информационная фальсификация сыра – это обман потребителя с помощью неточной или искаженной информации о товаре.

Вся искаженная информация в товарно-сопроводительных документах, рекламе, маркировке – все это является информационной фальсификацией.

Часто такая фальсификация заключается в искажении или неточности следующих данных: наименование товара, фирма-изготовитель товара, количество товара, вводимые консерванты и антибиотики.

Также к информационной фальсификации относится подделка сертификата качества, таможенных документов, штрихового кода, даты выработки молока и молочных продуктов.

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. Судебная ветеринарная экспертиза / Н.А. Проворова, А.С. Проворов, А.А. Степочкин // Ульяновск: УГСХА, 2011.

3.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.

4. Мерчина С.В. Обоснование необходимости в разработке технологических параметров, исключающих контаминацию пищевых продуктов *Bacillus cereus*/ С.В. Мерчина // автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук.Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. – Саратов. – 2003.

5. Зялалов Ш.Р. Химический состав и качество молока при введении в рацион коров добавки на основе модифицированного диатомита/ Ш.Р.Зялалов, С.В. Дежаткина и др.// Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. -2020. - Т. 243. - № 3.- С. 97-102.

6. 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.

FALSIFICATION OF CHEESE

Orlova V.A.

Keywords: *falsification, cheese, antibiotics, transportation*

The article is devoted to the methods of falsification of cheese. Find out what fake cheese looks like and natural. What is the difference.

УДК 637.07

ВЛИЯНИЕ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ВЫМЕНИ НА СОРТНОСТЬ МОЛОКА

Петрова Н. В. – студентка 3 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии, nina.petrova.valya@gmail.com

Научный руководитель – Мерчина С. В., кандидат биологических
наук, доцент

Молофеева Н.И., кандидат биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** молоко, соматические клетки, проба, реактивы, сорт, результаты, исследования.*

Работа посвящена изучению сортности заготавливаемого молока и влияния на него воспалительные заболевания вымени. Выявление маститного молока и определение соматических клеток в молоке разных производителей.

Воспалительными заболеваниями вымени в небольших фермерских хозяйствах страдают до 15% коров. На крупных фермах, где применяется аппаратное доение, процент больных еще выше. Наибольшую опасность представляет субклинический или скрытый мастит, так как течение скрытых маститов без четкого выраженных клинических признаков и изменений внешнего вида молока значительно усложняет своевременное их выявление, постоянно создает угрозу смешивания его с молоком общего удоя. Это не дает возможности реализовать молоко высшим сортом в соответствии с требованиями стандартов.

Сегодня многие исследователи сходятся во мнении о том, что основные потери молочное скотоводство несет от скрытых маститов. в молоке коров, больных маститом, резко повышается содержание бактерий, лейкоцитов, нейтрофилов и других клеток характерных для воспалительного процесса, они объединяются общим названием – соматические клетки. Вот почему большинство ученых считают, что подсчет соматических клеток в молоке является наиболее эффективным

в раннем выявлении скрытых форм мастита. А это в свою очередь не допускает возможность смешивания молока полученного от больных маститом коров с молоком общего удоя, повышать сортность молока и производить высококачественные молочные продукты, что особенно важно в условиях хозрасчета, самофинансирования и самоокупаемости.

Определение соматических клеток является обязательным поскольку этот показатель введен в качестве основного при определении сортности заготавливаемого молока. При этом молоко высшего сорта должно иметь не более 500 тыс./см³ соматических клеток [1].

Для определения соматических клеток используют следующие пробы:

1. Проба на редуктазу с метиленовой синью. ГОСТ 9225-84. Сущность метода основана на определении биохимической активности микробов, продуцирующих фермент редуктазу. Редуктаза обладает способностью обесцвечивать некоторые краски, в частности метиленовую синь. Однако не все микроорганизмы обладают восстановительной активностью. в большей степени этим свойством обладают молочнокислые стрептококки, кишечная палочка, маслянокислые и гнилостные бактерии. Несколько меньше – сальмонеллы и стафилококки, а патогенные стрептококки лишены этой способности [2].

Для проведения исследования брали 3 пробы молока от разных производителей, в 1 пробирке молоко от производителя «Волжские просторы»; во 2 пробирке от производителя «Станичное»; 3 пробирка с домашним молоком. Для исследования проб в пробирку с помощью цилиндра отмеряли по 20 см³ хорошо перемешанного исследуемого молока, добавляли 1 см 3 рабочего раствора метиленовой сини в каждую пробирку с молоком. Перемешали содержимое колб и поместили в редуктазник с температурой воды 38–40 С⁰. Проверяли время обесцвечивания через 40 мин, 1,5 часа, 2,5 часа и через 3,5 часа. Реакцию учитываем по таблице 1.

Таблица 1 - Определение класса бактериальной загрязнённости молока (с метиленовой синью)

Скорость обесцвечивания	Количество бактерий в 1 мл молока, КОЕ	Класс молока
40 мин	4 млн. до 20 млн.	3
2,5 часа	500тыс-4 млн.	2
До 3,5 часов	От 300 до 500 тыс.	1
Более 3,5 часов	До 300 тыс.	высший



Рис. 1- Редуктазная проба



Рис. 2 – Результат редуктазной пробы

Анализируя данные полученные при исследовании проб, спустя 40 мин, 1,5 часа, 2,5 часа, 3 часа и более 3,5 часов, видно, что исследуемое молоко не обесцветилось, из чего следует вывод что все 3 пробы исследуемого молока были высшего сорта и количество бактерий в 1 мл молока составляло до 300 тыс. КОЕ.

2. Проба с мастопримом, с подсчетом соматических клеток.

Метод основан на взаимодействии препарата «Мастоприм» с соматическими клетками, в результате чего изменяется консистенция молока. Сборное молоко, полученное от здоровых коров, содержит в 1 см³ до 500 тыс. соматических клеток, молоко с примесью аномального – свыше 500 тыс. соматических клеток в 1 см³ [3].

Исследовали молоко 3-х разных производителей, пронумеровали, под № 1 молоко производства «волжские просторы»; № 2 «Станичное» и под №3 молоко домашнее. Для исследования на чашки петри внесли по 1 см³ тщательно перемешанного молока и к нему добавили 1 см³ водного раствора препарата «Мастоприм». Молоко с препаратом интенсивно перешивали стеклянной палочкой в течение 10 с полученную смесь поднимали палочкой вверх на 5-7 см и проводили оценку результатов по таблице 2.

Таблица 2 - Учёт реакции с «Мастопримом»

Характеристика консистенции молока	Количество соматических клеток в 1см ³ молока
Однородная жидкость или слабый сгусток, который слегка тянется за палочкой в виде нити	До 500 тыс.
Плотный сгусток, который выбрасывается из луночки пластинки	От 500 тыс. до 1 млн.
Выраженный сгусток, при перемешивании которого хорошо видна выемка на дне луночки пластинки. Сгусток не выбрасывается из луночки	Свыше 1 млн.

После перемешивания проб не наблюдалось образования хлопьев или слизи, исследуемое молоко осталось в изначальном своем состоянии.



Рис. 3 - Определение в молоке количества соматических клеток

Анализируя данные, полученные при исследовании проб, можно сказать, что исследуемое молоко не имеет примесей маститного молока и получено от здоровых животных.

Библиографический список:

1. Мерчина С.В. Обоснование необходимости в разработке технологических параметров, исключающих контаминацию пищевых продуктов *Bacillus cereus*/ С.В. Мерчина // автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. – Саратов. – 2003.
2. Зялалов Ш.Р. Химический состав и качество молока при введении в рацион коров добавки на основе модифицированного диатомита/ Ш.Р.Зялалов, С.В. Дежаткина и др.// Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. -2020. - Т. 243. - № 3.- С. 97-102.
3. 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.

THE INFLUENCE OF INFLAMMATORY DISEASES OF THE UDDER ON THE GRADE OF MILK

Petrova N. V.

Keywords: *milk, somatic cells, sample, reagents, grade, results, research.*

The work is devoted to the study of the grade of harvested milk and the effect of inflammatory diseases of the udder on it. Detection of mastitis milk and determination of somatic cells in milk from different manufacturers.

УДК 637.07

ВЛИЯНИЕ ИНГИБИРУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ НА СВОЙСТВА МОЛОКА

Петрова Н. В. – студентка 3 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии, nina.petrova.valya@gmail.com

Научный руководитель – Мерчина С. В., кандидат биологических
наук, доцент

Молофеева Н.И., кандидат биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: молоко, ингибиторы молока, антибиотики, вещества, методы

Работа посвящена изучению ингибирующих веществ в молоке, использования и выявление ингибирующих веществ в производстве, его выявление в молоке. Установлено, что ингибирующие вещества в молоке не желательны и вредны для здоровья человека.

Молоко является одним из наиболее ценных пищевых продуктов. в состав молока входит около 200 веществ жизненно необходимых для молодняка животных и человека. Главными составными частями молока являются белки, жир, молочный сахар (лактоза) и минеральные соли. Белки молока содержат 20 незаменимых аминокислот, таких как триптофан, лизин, метионин, лецитин и другие. в молоке содержится 25 жирных кислот, большинство из которых являются непредельными, а, следовательно, легко усваиваются организмом человека. Из молока производят очень много продукции которая ценится на рынке. Молоко, загрязненное ингибиторами, снижает качество производимой продукции и неблагоприятно влияет на здоровье человека. На проявление ингибирующих свойств молока влияют самые различные факторы. Возможными источниками попадания ингибиторов в молоко являются: нарушения в браковке молока при лечении животных; санитарная обработка доильного и молочного оборудования; использование некачественных кормов; попадание ряда химических веществ с кормом.

Проблема с загрязнением молока ингибиторами с каждым годом увеличивается. Ингибиторами молока являются вещества, подавляющие или тормозящие молочнокислые бактерии, к ним относятся антибиотики; нитраты; нитрофураны; сульфаниламиды; нейтрализующие вещества такие как сода, гидроокись натрия, аммиак; консервирующие вещества – формалин и перекись водорода; моющие и дезинфицирующие средства и др.

Особую опасность для молочной промышленности и для человека представляет наличие остаточных количеств антибиотиков, поскольку они нарушают производственный процесс, ингибируя заквасочную микрофлору, кислomолочных продуктов содержание в них полезных молочнокислых, бифидо- и других пробиотических микроорганизмов, что приводит к ее снижению в готовой продукции, чем необходимо по нормативным документам, это приводит к финансовым затратам. Но наиболее опасны последствия попадания остатков антибиотиков в организм человека, так как они представляют риски для здоровья человека, связанный с изменениями микрофлоры кишечника, возникновению гиперчувствительности, привыканию и устойчивости иммунитета к некоторым препаратам или антибиотикам. Наличие антибиотиков и сульфаниламидов чаще всего наблюдают при лечении коров от мастита. Большинство препаратов от маститов содержат в себе антибиотики, особо опасно их внутреннее введение. Поскольку после прекращения лечения коров они длительное время сохраняются в организме и выводятся с молоком. Даже небольшое количество антибиотиков в молоке может оказывать аллергическое действие на некоторых людей, а у детей и подростков может вызывать токсический эффект. Одним из наиболее опасных антибиотиков при производстве продуктов с применением заквасок считается пенициллин, так как он термоустойчив и выдерживает в молоке кратковременную пастеризацию при высокой температуре. Присутствие антибиотиков в молоке, идущем на производство сыра, приводит к тому, что заквасочная микрофлора развивается неудовлетворительно, кислотообразование и ароматообразование подавляются. Активизируется рост посторонней микрофлоры, бактерий группы кишечной палочки. в результате получается сыр с ранним вспучиванием, образованием пористого теста, с кислотным привкусом.

Аналогично замедляются процессы сквашивания при производстве кисломолочных продуктов. Но самая большая опасность заключается в том, что человек, употребляя такие молочные продукты, в которых содержатся антибиотики, приобретают иммунитет к воздействию антибиотиков (о чем говорилось выше).

Опасность для здоровья человека и животных представляют также пестициды, используемые для защиты растений от вредителей, причинами появления ингибиторов могут стать пресловутое сено, плесень на муке, сенаже или силосе. Особенно часто это можно наблюдать весной из-за дефицита кормов. На ингибирующие свойства молока также может оказывать влияние повышенное содержание нитратов или нитритов в кормах. Так же при недостаточно тщательном ополаскивании оборудования чистой водой после мойки и дезинфекции на поверхности его могут остаться моюще-дезинфицирующие средства, влияющие на развитие микроорганизмов в молоке. Наибольшее значение в этом отношении имеют препараты, содержащие хлор и четырёхзамещённые соединения аммония. При наличии в молоке гипохлорита и четырёхзамещённых соединений аммония значительно увеличивается продолжительность редуктазной пробы [1].

Есть несколько методов определения антибиотиков в молоке:

1. Иммунологический и микробиологический методы. Методы основываются на экспресс тестах на наличие антибиотиков в молоке, их действие основано на анализе интенсивности реакции специфических рецепторов – белков, связанных с частицами золота. Считывающее устройство не обязательно, в некоторых случаях надо применять инкубатор, для создания необходимой температуры пробы в пределах от + 40 до + 50⁰ С. в основу ингибиторных микробиологических методов положено влияние антибиотиков на штаммы микроорганизмов [2]. Наличие медпрепаратов в молоке обнаруживается при диффузии их в агар – определением интенсивности торможения развития тестовых культур, которые были внесены в питательную среду.

Ход работы: Молоко помещают в вials (небольшие, от 0,3 до 20 мл стеклянные или пластиковые лабораторные флаконы) с питательной средой. в ней содержится штамм бактерий *Bacillus strearothermophius calidolactis*. А также индикатор кислотности. При росте или снижении pH, он изменяет окраску среды, по которой

определяют наличие антибиотиков в пробе. Вials инкубируют 3 часа при $T = 64$ градусах С. Если в пробе антибиотиков нет, то бактерии быстро развиваются, кислотность меняется, а вместе с ней – и цвет среды. Если же медикаменты в молоке есть, то они угнетают рост бактерий, pH не меняется, цвет среды остается таким же, как в начале анализа.

Преимущество подобных тестов заключается в возможности в течение одного исследования обнаружить полный спектр антибиотиков и других ингибиторов. Недостаток – сравнительно долгое время работы, обязательное применение инкубатора. Такой способ больше подходит для перерабатывающих предприятий, а не для фермеров [3].

2. Люминесцентный метод. Эти методы основаны на сенсibilизированной люминесценции ионов Tb (III) и Eu (III). Обычно они применяются для определения медпрепаратов хинолонового и тетрациклинового ряда. Органические лиганды, к которым относятся и антибиотики, характеризуются высокими молярными коэффициентами поглощения. Они интенсивно впитывают энергию возбуждения. При этом, если энергия лиганда в триплетном состоянии больше, чем тот же параметр иона лантанида на резонансном уровне, то она может ему передаваться. Ион возбуждается и начинает излучать кванты света.

3. Электрохимический метод. Такие способы применяются для обнаружения медикаментов тетрациклиновой группы. Используется ионометрия и амперометрическое титрование. Ионные ассоциаты антибиотиков, с гетерополианионами структуры Кеггина, выступают в роли электродно-активного компонента мембран ионселективных электродов. При амперометрической технологии титрантом является 12-молибдофосфорная кислота. Достоинствами методики являются ее селективность, простота проведения и высокая чувствительность.

4. Хроматографический метод. Технологии данной группы основаны на определении изменения интенсивности молекулярной постколоночной люминесценции антибиотиков (в основном, тетрациклинового ряда), которая усиливается при образовании комплексов с катионом циркония (IV). Самым эффективным считается

метод ВЭЖХ с ультрафиолетовым или флуоресцентным детектированием.

В молочной промышленности применяются, в основном, иммунологические и микробиологические тесты.

Библиографический список:

1. Зялалов Ш.Р. Химический состав и качество молока при введении в рацион коров добавки на основе модифицированного диатомита/ Ш.Р.Зялалов, С.В. Дежаткина и др.// Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. -2020. - Т. 243. - № 3.- С. 97-102.

2. 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.

3. Элли Е.А. Ветеринарно – санитарная экспертиза молока /Е.А.Элли, Кудряшов И.Р., Молофеева Н.И. и др.//В сборнике: Студенческий научный форум - 2017. IX Международная студенческая электронная научная конференция. - 2017.

THE EFFECT OF INHIBITORY SUBSTANCES ON THE PROPERTIES OF MILK

Petrova N. V.

Keywords: *milk, milk inhibitors, antibiotics, substances, methods*

The work is devoted to the study of inhibitory substances in milk, the use and detection of inhibitory substances in production, its detection in milk. It has been established that inhibitory substances in milk are not desirable and harmful to human health.

ФАЛЬСИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ ПРЯЧЕТСЯ У НАС НА ВИДУ

**Исаева Г. А., магистрант 1 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии, gulzaraisaeva7@gmail.com**

**Научный руководитель – Мерчина С. В., кандидат биологических
наук, доцент, Молофеева Н.И., кандидат биологических наук,
доцент**

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** Мошенничество, контрафактная продукция, пищевая цепь, фальсификация.*

Глобализация пищевой цепи привела к усложнению и снижению прозрачности и доверия к тому, как и где наши продукты вырабатываются, собираются, перерабатываются и кем.

Повторяющиеся случаи мошенничества с пищевыми продуктами напо минают нам о том, что некоторые из участников пищевой цепи пользуются этой сложностью. Сегодня потребители подвергаются повышенному риску покупать продукты более низкого качества, чем те, за которые они заплатили, или, что еще хуже, есть продукты с небезопасными ингредиентами или неза декларированными аллергенами.

Исторически сложилось так, что между покупателем и фермером или торговцем рыбой, овощным бакалейщиком, мясником, молочником и пекарем были установлены прозрачность и доверие в пищевой цепи [1].

Масштабы глобального мошенничества с пищевыми продуктами трудно определить количественно, например, Канадское агентство по надзору за пищевыми продуктами (CFIA) предполагает, что мошенничество с пищевыми продуктами затрагивает 10 процентов продаваемых на коммерческой основе продуктов питания. Различные академические и отраслевые источники предполагают, что во всем мире

мошенничество с пищевыми продуктами колеблется от 10 до 49 миллиардов долларов США.

Если добавить продажи поддельных вин и алкоголя, фальсифицированного меда и специй, неправильно маркированной рыбы и ложных заявлений об органических продуктах, дикой рыбе или мясе, откормленном зерном, цифры и риски значительно возрастут [2].

К сожалению, не существует единого универсального метода выявления всех видов контрафактной продукции. Выявление фальсификации предполагает использование комплекса методов и исследований, каждое из которых позволяет обнаружить то или иное несоответствие [3,4]. Методы, используемые для обнаружения контрафактной продукции, часто включают «химическое снятие отпечатков пальцев» или «обнаружение генов»:

- спектроскопия в ближнем инфракрасном диапазоне или рентгеновском диапазоне;
- Масс-спектрометрии;
- газовая или жидкостная хроматография;
- мокрая химия, атомно-абсорбционная спектроскопия или индуктивно-связанная плазма;
- Иммунологические методы исследования: реакция агглютинации, реакция преципитации, реакция иммунодиффузии, иммуоферментный анализ;
- ПЦР-исследования;
- Гистологические исследования.

Единая система требований к безопасности пищевых продуктов может решить достаточно много противоречий в торговле и регулировании этого процесса. Сегодня некоторые страны Азиатско-Тихоокеанского региона остаются негармонизированными со странами Евросоюза.

Библиографический список:

1. Зялалов Ш.Р. Химический состав и качество молока при введении в рацион коров добавки на основе модифицированного диатомита/ Ш.Р.Зялалов, С.В. Дежаткина и др.// Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. -2020. - Т. 243. - № 3.- С. 97-102.

2. 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. 222-225.

3. Феоктистова Н.А.Результаты протеомного анализа бактериофага *Bacillus cereus* FBC - 28УГСХА // Н.А.Феоктистова, С.В.Мерчина, А.В.Мастиленко //

Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2018. - № 4 (44). - С. 216-221.

4. Мерчина С.В. Морфология и биологические свойства фагов бактерий рода *Bacillus* / С.В.Мерчина, В.С.Русалеев // в сборнике: Вопросы микробиологии, эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы. – Ульяновск. - 1998. - С. 82-86.

FALSIFICATION OF PRODUCTS IS HIDDEN IN SIGHT OF US

Isaeva G. A.

Keywords: *Fraud, counterfeit products, food chain, falsification.*

The globalization of the food chain has led to increased complexity and reduced transparency and trust in how and where our food is grown, harvested, processed and by whom.

УДК 637.07

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ МОЛОКА ПРИ МАСТИТАХ

Петрова Н. В. – студентка 3 курса ФВМиБ

**Петрова Н. В. – студентка 3 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии, nina.petrova.valya@gmail.com**

**Научный руководитель – Мерчина С. В., кандидат биологических
наук, доцент**

**Молофеева Н.И., кандидат биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** молоко, мастит, проба, реактивы, результаты, исследования.*

Данная статья посвящается исследованию физико-химических изменений в молоке при маститах. Исследование основано на теоретических взглядах выдающихся ученых. Ключевыми моментами является сравнения физических показателей молока здорового животного с молоком больного маститом. в статье рассмотрены методы по выявлению примесей молока коров больных скрытой формой мастита.

Смешивание молока, полученного от больных маститами коров, с молоком общего удоя значительно повышает его бактериальную обсемененность и делает опасным в санитарном и эпидемиологическом отношении. При мастите коров молоко претерпевает значительные физико-химические изменения, примесь его существенно влияет на технологические процессы переработки в молочные продукты, значительно снижая их качество. Такие продукты нередко бывают опасными для людей, так как могут вызывать различные заболевания и токсикозы, иногда со смертельным исходом. Особенно опасна примесь молока коров, больных скрытой формой мастита. в маститном молоке значительно изменяются физические показатели (вязкость снижается до 1,55 при норме 2,21; плотность уменьшается до 1,0216-1,0269 г/см³, повышается электропроводимость) и химические.

Титруемая кислотность при этом понижается до 14-15 и даже до 10° Т при норме 16-20° Т, активная кислотность рН пораженных долей составляет 7,7-7,1, непораженных – 6,65. Значительным колебаниям подвергается содержание жира в молоке. Понижение жирности молока при скрытом мастите возникает через 7-10 дней от начала болезни и повышение ее в первые 3-5 дней. Уменьшение размеров жировых шариков в пораженных долях по сравнению с молоком контрольных животных. Увеличение количества белков при поражении коров скрытой формой мастита за счет глобулина и альбумина, тогда как количество казеина снижается от 2,4% в здоровых долях 2,2% с колебаниями от 1,98 до 2,17%. в таком молоке изменяется так же содержание сухого обезжиренного остатка (СОМО), увеличивается количество жира, уменьшается содержание молочного сахара в среднем до 3 %, в том числе лактозы до 3,20-3,66% против 4,65-4,81% в молоке здоровых животных [1,2].

Для определения примесей маститного молока в сборном проводят сычужную и резазуриновую пробы, пробу Хотиса, а также подсчет лейкоцитов, количественное изменение которых в молоке является одним из основных показателей функционального состояния вымени.

Подсчет лейкоцитов в молоке, можно при помощи камеры Горяева, этот метод является вполне пригодным для определения количества лейкоцитов в молоке коров, однако этот метод не используют при массовых исследованиях на производствах из-за своей сложности. Активно используют метод с применением препарата маститодиагност, так как он очень удобен при исследованиях на крупных производствах и эффективно выявляет примеси молока со скрытыми формами мастита в сборном.

Перед отбором проб молоко тщательно перемешивают. Для исследования можно использовать молочно-контрольные пластинки, однако лучше реакцию ставить в пробирках. в пробирки наливают по 1 мл маститодиагноста, добавляют 1 мл молока, перемешивают 3-5 сек и маркируют соответственно емкостям, из которых взята проба молока. Реакцию учитывают по взаимодействию смеси молока с препаратом при вращении пробирки в полугоризонтальном положении. Показатели реакции не изменяются в течение нескольких часов. При

положительной реакции в смеси появляется сгусток различной консистенции сине-зеленого цвета. Степень реакции оцениваются в крестах, которым соответствует определенный процент примеси маститного молока в сборном [3].

Таблица 1 - Учет реакции по взаимодействию смеси молока с индикатором маститодиагностом.

Реакция	Характеристика смеси молока с маститодиагностом	Учет реакции	
		В крестах	% примеси маститного молока
положительный	Появление в смеси сгустка сине-зеленого цвета различной консистенции, в том числе: Образование плотного желеобразного сгустка	++++	Свыше 25
	умеренный сгусток в виде белка куриного яйца	++++	20-25
	Превращение смеси в слизистую тягучую массу	+++	15-20
	Наличие обильного количества хлопьев и слизи жидкой консистенции	++	10-15
	Небольшое количество жидкой слизи	++	5-10
	Наличие в смеси единичных слизистых тяжей и хлопьев	+	1-5
отрицательная	Молоко здоровых коров образует с индикатором гомогенную смесь	-	-

Исходя из интересов и споров среди студентов о наличии в продаваемом в нашем поселке молоке минимальных примесей молока больных маститом коров в сборном, было решено провести исследование на выявление качества продаваемого молока следующих брендов: «волжские просторы»; «Станичное» и «Домашнее молоко». Исследуемое молоко пронумеровали в соответствии от бренда молока, под № 1 молоко производства «Волжские просторы»; № 2 «Станичное» и под №3 молоко домашнее. Для исследования в пробирки внесли 1 мл исследуемого молока и к нему добавили 1 мл раствора маститодиагноста, после чего перемешали в течении 3-4 сек и наблюдали за реакцией.



Рис. 1. Определение примеси маститного молока в сборном

После перемешивания не наблюдалось изменений и возникновения хлопьев как в течении 5 секунд так и после 3 часов.

Анализируя данные полученные при исследовании проб можно сказать что исследуемое молоко не имеет примесей маститного молока.

Библиографический список:

1. Мерчина С.В. Обоснование необходимости в разработке технологических параметров, исключающих контаминацию пищевых продуктов *Bacillus cereus*/ С.В. Мерчина // автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. – Саратов. – 2003.

2. 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.

3. Элли Е.А. Ветеринарно – санитарная экспертиза молока /Е.А.Элли, Кудряшов И.Р., Молофеева Н.И. и др.//В сборнике: Студенческий научный форум - 2017. IX Международная студенческая электронная научная конференция. - 2017.

PHYSICO-CHEMICAL CHANGES IN MILK WITH MASTITIS

Petrova N. V.

Keywords: milk, mastitis, test, reagents, results, research.

This article is devoted to the study of physico-chemical changes in milk with mastitis. The research is based on the theoretical views of outstanding scientists. The key points are the comparison of the physical parameters of the milk of a healthy animal with the milk of a patient with mastitis. The article discusses methods for detecting impurities of milk from cows with latent mastitis.

КУЛЬТУРАЛЬНЫЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БАКТЕРИЙ В РЫБНЫХ КОНСЕРВАХ

Романова А. А. - студентка 4 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии

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

Ключевые слова: культуральные свойства, морфологические свойства, рыбные консервы, мазки, окраска, питательные среды.

К культуральным и морфологическим свойствам относятся характерные особенности роста микроорганизмов на плотных и жидких питательных средах. На поверхности плотных питательных сред в зависимости от посева микроорганизмы могут расти в виде колоний, штриха или сплошного газона.

Рыбные консервы - рыбная продукция, производимая из рыбы, водных беспозвоночных, водных млекопитающих, водорослей и других водных животных и растений, содержание которых составляет не менее чем 55 % массы нетто, с добавлением или без добавления растительных масел, добавок, соусов, заливок и других пищевых ингредиентов, в герметично укупоренный потребительской таре, упаковке прошедшая стерилизацию, готовая к употреблению, сохраняющая промышленную стерильность в процессе хранения и реализации при температуре окружающей среды [1-10].

Целью работы стало определение культуральных и морфологических свойств бактерий в рыбных консервах.

Материалы: объектом санитарно-микробиологического контроля являются консервы рыбные разных производителей.

Питательные среды и реактивы: агар бактериологический (ФБУН ГНЦ ПМБ, Испания); микро-ГРАМ-НИЦФ набор реагентов для окраски микроорганизмов по методу Грама ТУ 9398-002-39484474-2002 (ЗАО НИЦФ, РФ).

Оборудование и лабораторная посуда

Термостат ТС-80М-2, автоклав ГК-100-3, шкаф сушильно-стерилизационный ШСС-80п УХЛ 42, холодильник бытовой “Бирюса” СПО 4М1-16-4М1, дистиллятор, микроскоп «Биомед-6» с видеофотонасадкой, набор лабораторной посуды.

Методы: при проведении данного исследования проводились стандартные микробиологические методы.

Результаты исследований

Чашки с посевами после 24 культивирования в термостате внимательно осмотрели, результаты перенесли в таблицу 1.

Таблица 1 - Культуральные свойства

Свойства	Проба №1 Скумбрия	Проба №2 Сардина	Проба №3 Килька
Цвет	Молочный	Бледно-желтый, молочный	Молочный
Форма	Края рваные	Края рваные	Края рваные
Размер, д	От 2-5 мм	От 3-5 мм	От 3-5 мм
Выпуклость- вогнутость	Выпуклые	Выпуклые	Выпуклые
Поверхность	Глянцевая	Шороховатая	Шороховатая

Размеры колоний варьируются в зависимости от питательных сред, в основном, в диаметре – 2 – 5 мм.

При изучении морфологии выросших в чашках колоний на предметных стеклах приготовили фиксированные мазки.

Фиксированные мазки окрасили по Граму и приступили к микроскопированию с использованием иммерсионного объектива.

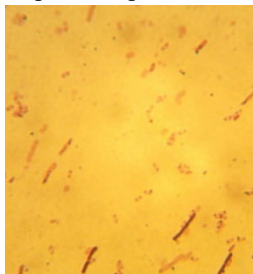


**Рис. 1 –
Микроскопирован
ие мазка пробы №1**

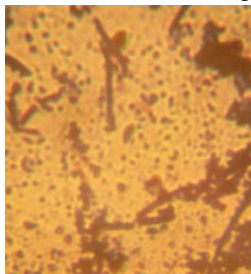


**Рис. 2 –
Микроскопирован
ие мазка пробы №2**

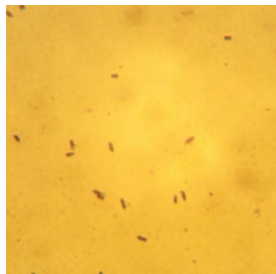


**Рис. 3 –
Микроскопирование
мазка пробы №3**

Таким образом, в пробах под номерами 1, 2 обнаружены преимущественно короткие грамтрицательные палочки, расположенные по отдельности, либо попарно. в пробе под номером 3 обнаружены длинные грамтрицательные цепочки больших размеров. Так же в пробе номер 2 обнаружены споры.

Библиографический список:

1. Alhafeth E. A. R. M. O. T. A., Ali E., Othmun R. M. Microbial evaluation of canned meat //AL-Qadisiyah Journal of Veterinary Medicine Sciences. – 2008. – Т. 7. – №. 1. – С. 10-13.

2. Феоктистова, Н.А. Основы микробиологии: спецпрактикум: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 - Биология / Н. А. Феоктистова, Д. А. Васильев. - Ульяновск: УлГАУ, 2020. – с. 170.

3. Феоктистова, Т.Г. Производственная санитария и гигиена труда: Учебное пособие / Т.Г. Феоктистова, О.Г. Феоктистова, Т.В. Наумова. - М.: Инфра-М, 2013. - 207 с.

4. Hosseini N., Abdolmaleki F. The Effects of Different Thawing Methods on the Hygienic Quality of the Canned Tuna //Journal of Food Biosciences and Technology. – 2017. – Т. 7. – №. 2. – С. 83-90.

5. ГОСТ 30425-97 Консервы. Метод определения промышленной стерильности. Группа Н59. МКС 07.100.30 67.080.01 -ОКСТУ 9109 Дата введ. 1998-01-01

6. Санитарная микробиология: учеб. пособие для вузов / Р. Г. Госманов, А. Х. Волков, А. К. Галиуллин, А. И. Ибрагимова [и др.] - Санкт Петербург.: Лань, 2016. с.186.

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. Изучение чувствительности бактерий рода *Bacillus* к различным концентрациям хлорида натрия / В. А. Макеев, М. А. Юдина, А. Х. Мустафин [и др.] // 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. 185-187. – EDN RXCZQL.

9. 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.

10. Феоктистова, Н. А. Теоретические основы товароведения и экспертизы : Учебно-методический комплекс / Н. А. Феоктистова, Д. А. Васильев, О. М. Ягфаров. Том 2. – Ульяновск : Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2008. – 152 с. – EDN RDSWOF.

CULTURAL AND MORPHOLOGICAL PROPERTIES OF BACTERIA IN CANNED FISH

Romanova A. A.

Keywords: *cultural properties, morphological properties, canned fish, smears, coloring, nutrient media.*

The cultural and morphological properties include the characteristic features of the growth of microorganisms on dense and liquid nutrient media. On the surface of dense nutrient media, depending on the sowing, microorganisms can grow in the form of colonies, a stroke or a continuous lawn.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕГО МИКРОБНОГО ЧИСЛА РЫБНЫХ КОНСЕРВОВ

Романова А. А. - студентка 4 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии

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

Ключевые слова: *ОМЧ, рыбные консервы, проба, разведение, продукция, колонии.*

Производство рыбных консервов является одним из основных направлений пищевого использования рыбы и нерыбных морепродуктов в связи с относительно высокой рентабельностью готовой продукции, длительностью сроков хранения, а также возможностью улучшения вкусовых достоинств исходного сырья.

Показатель ОМЧ характеризует общее содержание микроорганизмов в продукте. Его контроль на всех технологических этапах позволяет проследить, насколько "чистое" сырье поступает на производство, как меняется степень его "чистоты" после тепловой обработки и не претерпевает ли продукт повторного загрязнения после термообработки, во время фасовки и хранения. Показатель ОМЧ оценивается по численности мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов, выросших в виде видимых колоний на плотной питательной среде после инкубации при 37°C в течение 24-48 часов [1-10].

Для потребителя показатель ОМЧ характеризует качество, свежесть и безопасность продуктов питания.

Материалы: объектом санитарно-микробиологического контроля являются консервы рыбные разных производителей.

Питательные среды и реактивы

Для бактериологического исследования использовали агар бактериологический (ФБУН ГНЦ ПМБ, Испания).

Оборудование и лабораторная посуда

Термостат ТС-80М-2, автоклав ГК-100-3, шкаф сушильно-стерилизационный ШСС-80п УХЛ 42, холодильник бытовой “Бирюса” СПО 4М1-16-4М1, дистиллятор, микроскоп «Биомед-6» с видеофотонасадкой, набор лабораторной посуды.

Методы: при проведении данного исследования использовали стандартные микробиологические методы.

Результаты исследований

Для приготовления разведений продукта использовали пробирки с 9 см³ стерильной воды. в первую пробирку стерильной пипеткой внесли 1 см³ продукта. Новой стерильной пипеткой тщательно перемешали содержимое пробирки (разведение 1:10). Затем этой же пипеткой из пробирки с разведением 1:10 отобрали 1 см³ жидкости и перенесли во вторую пробирку с водой (разведение 1:100).

1 г средней пробы исследуемого продукта взвесили с соблюдением правил асептики, поместили в стерильную ступку. Также в ступку внесли 9см³ стерильной воды, и растирали материал с песком в течение 10-15 мин вблизи пламени горелки до получения однородной массы. Далее дали взвесям осесть и отобрали 1 см³ надосадочной жидкости для приготовления разведения 1:100.

Количество выросших колоний подсчитали в каждой чашке, поместив ее вверх дном на темном фоне, пользуясь лупой с увеличением в 4 раза. Подсчитали число колоний и умножили на разведение (табл.1).

Таблица 1 - Подсчет количества колоний в разведении.

Разведение	Скумбрия	Сардина	Килька
1:10	10	60	10
1:100	300	400	100
1:1000	3000	2000	2000

Таким образом, подсчитав количество колоний на разведениях для получения общего микробного числа, мы сделали вывод, что в 1г пробы №1 содержится $\frac{10+300+3000}{3} = 1013$ КОЕ/см³, в 1г пробы №2 содержится $\frac{60+400+2000}{3} = 820$ КОЕ/см³, в 1г пробы №3

содержится $\frac{10+100+2000}{3} = 703$ КОЕ/см³, что соответствует санитарно-микробиологическим нормам.

Библиографический список:

1. Технология переработки рыбы и морепродуктов: учебн. пособие для вузов/ Г.И. Касьянов, Е.Е. Иванова, А.Б. Одинцов, Н.А. Студенцова, М.В. Шалак- изд. Ростов-на-Дону 2001г, с.5

2. Alhafeth E. A. R. M. O. T. A., Ali E., Othmun R. M. Microbial evaluation of canned meat //AL-Qadisiyah Journal of Veterinary Medicine Sciences. – 2008. – Т. 7. – №. 1. – С. 10-13.

3. Методические указания по выполнению курсовой работы. Михалева Т.И. Евглевская Е.П., Швеиц О.М., Арутюнова.И. П. Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Санитарная микробиология» / Михалева Т.И.- Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2017.-20с.

4. ГОСТ 8.579-2002 Требования к количеству фасованных товаров в упаковках любого вида при их производстве, расфасовке, продаже и импорте. - Введ. 2004 - 01 - 08. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2004. - 8 с.

5. Hosseini N., Abdolmaleki F. The Effects of Different Thawing Methods on the Hygienic Quality of the Canned Tuna //Journal of Food Biosciences and Technology. – 2017. – Т. 7. – №. 2. – С. 83-90.

6. Д.А., Васильев Методические указания к проведению лабораторно-практических занятий по санитарной микробиологии // С.Н., Золотухин. – Ульяновск: УГСХА, 2000. — 29 с.

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. Изучение чувствительности бактерий рода *Bacillus* к различным концентрациям хлорида натрия / В. А. Макеев, М. А. Юдина, А. Х. Мустафин [и др.] // 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. 185-187. – EDN RXCZQL.

9. 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.

10. Феоктистова, Н. А. Теоретические основы товароведения и экспертизы : Учебно-методический комплекс / Н. А. Феоктистова, Д. А. Васильев, О. М. Ягфаров. Том 2. – Ульяновск : Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2008. – 152 с. – EDN RDSWOF.

DETERMINATION OF THE TOTAL MICROBIAL NUMBER OF CANNED FISH

Romanova A. A.

Keywords: *OMCH, canned fish, sample, breeding, production, colonies.*

The production of canned fish is one of the main directions of the food use of fish and non-fish seafood due to the relatively high profitability of the finished product, the long shelf life, as well as the possibility of improving the taste advantages of the raw materials.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕРИЛЬНОСТИ РЫБНЫХ КОНСЕРВОВ

**Романова А. А. - студентка 3 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии**

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

Ключевые слова: рыбные консервы, стерильность, колонии.

Производство рыбных консервов является одним из основных направлений пищевого использования рыбы и нерыбных морепродуктов в связи с относительно высокой рентабельностью готовой продукции, длительностью сроков хранения, а также возможностью улучшения вкусовых достоинств исходного сырья.

Рыба, нерыбные объекты промысла, а также продукты, вырабатываемые из них, содержат все ценные и необходимые человеку вещества (белки, жиры, углеводы и минеральные вещества) и занимают важное место в питании человека. Из-за высокого содержания в гидробионтах белка, жира, незаменимых микроэлементов и витаминов В, Н, РР, А, D, Т их можно использовать для изготовления лечебно-профилактических, детских и диетических продуктов. Рыбное сырье, особенно морского и океанического происхождения, содержит протеина несколько больше, чем мясо наземных животных. в рыбе и морепродуктах содержатся такие крайне необходимые для человека соединения, как незаменимые аминокислоты, в том числе лизин и лейцин, незаменимые жирные кислоты, включая уникальные эйкозопентаеновую и докозогексаеновую, жирорастворимые витамины, микро- и макроэлементы в благоприятных для организма человека соотношениях. Особое значение имеет метионин, относящийся к липотропным противосклеротическим веществам. По содержанию метионина рыба занимает одно из первых мест среди белковых продуктов животного происхождения. [1]

Целью работы стало проведение самостоятельной оценки стерильности проб рыбных консервов.

Материалы: объектом санитарно-микробиологического контроля являются консервы рыбные разных производителей.

Питательные среды и реактивы

Для бактериологического исследования использовали агар бактериологический (ФБУН ГНЦ ПМБ, Испания).

Оборудование и лабораторная посуда

Термостат ТС-80М-2, автоклав ГК-100-3, шкаф сушильно-стерилизационный ШСС-80п УХЛ 42, холодильник бытовой “Бирюса” СПО 4М1-16-4М1, дистиллятор, микроскоп «Биомед-6» с видеофотонасадкой, набор лабораторной посуды.

Методы: при проведении данного исследования использовали стандартные микробиологические методы.

Результаты исследований

При определении стерильности консервов заливали 1 мл (г) исходного продукта без разведения в чашку Петри, заливали расплавленным и охлажденным до 50°C МПА, тщательно перемешивали содержимое чашки, охладили и поставили в термостат при 37 °С. Через 72 ч. Подсчитывали количество выросших колоний. Результаты видны в таблице 1 и на рисунках 1 – 3.



Рис. 1 – Рост микроорганизмов пробы № 1 на МПА для выявления стерильности через 72 часа.

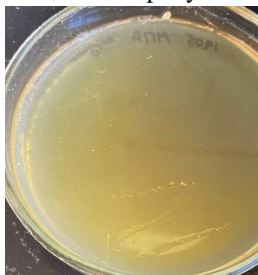


Рис. 2 – Рост микроорганизмов пробы № 3 на МПА для выявления стерильности через 72 часа.

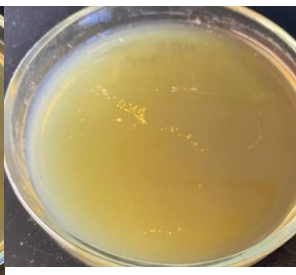


Рис. 3 – Рост микроорганизмов пробы № 3 на МПА для выявления стерильности через 72 часа.

Таблица 1 - Подсчет количества колоний на МПА.

	Скумбрия	Сардина	Килька
Кол-во колоний	3	0	0

Таким образом, после проведения исследования рыбных консервов на стерильность, оценив результаты, полученные нами в ходе исследования, мы сделали вывод, что проба №1 дала активный рост колоний. На пробах №2 и №3 роста не выявлено, следовательно можно сделать вывод, что проба №1 не является стерильной.

Библиографический список:

1. Технология переработки рыбы и морепродуктов: учебн. пособие для вузов/ Г.И. Касьянов, Е.Е. Иванова, А.Б. Одинцов, Н.А. Студенцова, М.В. Шалак- изд. Ростов-на-Дону 2001г, с.5

2. Alhafeth E. A. R. M. O. T. A., Ali E., Othmun R. M. Microbial evaluation of canned meat //AL-Qadisiyah Journal of Veterinary Medicine Sciences. – 2008. – Т. 7. – №. 1. – С. 10-13.

3. Методические указания по выполнению курсовой работы. Михалева Т.И. Евглевская Е.П., Швеиц О.М., Арутюнова.И. П. Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Санитарная микробиология» / Михалева Т.И.- Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2017.-20с.

4. ГОСТ 8.579-2002 Требования к количеству фасованных товаров в упаковках любого вида при их производстве, расфасовке, продаже и импорте. - Введ. 2004 - 01 - 08. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2004. - 8 с.

5. Hosseini N., Abdolmaleki F. The Effects of Different Thawing Methods on the Hygienic Quality of the Canned Tuna //Journal of Food Biosciences and Technology. – 2017. – Т. 7. – №. 2. – С. 83-90.

6. Д.А., Васильев Методические указания к проведению лабораторно-практических занятий по санитарной микробиологии // С.Н., Золотухин. – Ульяновск: УГСХА, 2000. — 29 с.

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. Изучение чувствительности бактерий рода *Bacillus* к различным концентрациям хлорида натрия / В. А. Макеев, М. А. Юдина, А. Х. Мустафин [и др.] // 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. 185-187. – EDN RXCZQL.

9. 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.

10. Феоктистова, Н. А. Теоретические основы товароведения и экспертизы : Учебно-методический комплекс / Н. А. Феоктистова, Д. А. Васильев, О. М. Ягфаров. Том 2. – Ульяновск : Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2008. – 152 с. – EDN RDSWOF.

DETERMINATION OF THE STERILITY OF FISH SAMPLES

Romanova A. A.

Keywords: *canned fish, sterility, colonies.*

The production of canned fish is one of the main directions of the food use of fish and non-fish seafood due to the relatively high profitability of the finished product, the long shelf life, as well as the possibility of improving the taste advantages of the raw materials.

ФАЛЬСИФИКАЦИЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

**Ходжанова Г., студент 4 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологий**

**Научные руководители – Проворова Н.А., кандидат ветеринарных
наук, доцент, Мерчина С.В., кандидат биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** фальсификация, экспертиза, молочная
продукция, сметана, творог, сливочное масло, сыр, мороженое.*

*Статья посвящена изучению видов фальсификации молочной
продукции.*

В мире принят и действует свод законов, регламентирующий наименование молокосодержащей продукции. Если продукт комбинированный, то и название сложное. Больше 50% молока, значит, молочно-растительный продукт. Если наоборот, значит, растительно-молочный. Комбинированные жиры – спред, и потребители знают, что покупают. Казалось бы, что проще?

В России другие стандарты. Все, что содержит меньше 50% молока, вообще не может называться молочным продуктом. в результате даже добросовестные производители молокосодержащей продукции, указывающие в составе все компоненты, прибегают к различным уловкам. А покупатели не понимают, что покупают...

Фальсификация сметаны. Чаще всего сметану разбавляют. Безобидное промышленное разбавление происходит водой, кефиром, обезжиренным творогом. У такой сметаны просто жирность ниже заявленной. и это все-таки не совсем сметана. Иногда сметану разбавляют растительным маслом, соевым белком. Это уже сметанный продукт. Если производитель указывает в составе дополнительные компоненты, то ничего плохого в таком продукте нет. Это нормальный качественный продукт, который просто не является сметаной, из-за частичной замены животных жиров растительными и уменьшения жирности такой продукт полезнее натуральной сметаны. Откровенный

фальсификат, когда используются низкокачественные молочные компоненты, крахмал, стабилизаторы, вкусовые добавки, но об этом ни слова на упаковке. Если крахмал подвергнуть термической обработке, он приобретает консистенцию сметаны. Остальное придает продукту вид и запах сметаны. О пользе такого продукта говорить не приходится. Хотя особого вреда в нем тоже нет [1,2].

Фальсификация творога. Творог с пониженным содержанием жира – отличный диетический продукт. Качественный нежирный творог содержит всего 0,5% жира, а вот белка в нем не менее 17%. Калорийность такого творога всего 60ккал на 100 граммов продукта. Он может быть рекомендован детям, спортсменам, людям с избыточным весом. К сожалению, заявленная жирность не всегда соответствует реальной. в фальсифицированном продукте жирность бывает более 10%, причем жировая фаза содержит не только молочный жир, но и растительный, а вот содержание белка всего не более 10%. Среди творога, отобранного на экспертизу обществом потребителей, найден продукт, вовсе не содержащий белка [3,4].

Фальсификация сливочного масла. Настоящее сливочное масло может содержать до 82% жиров животного происхождения. Рекомендовать его для здорового питания не решится ни один диетолог. А вот частичная замена молочных жиров на растительные полезна. Добросовестный производитель не назовет этот продукт сливочным маслом. Это будет спред. Качественный спред – продукт, который вполне можно использовать для любимых в России бутербродов на завтрак.

Фальсификация сыра. Возможно повышенное содержание воды, замена молочного жира растительным, введение соевого белка, уменьшение жирности, нарушение режима созревания. Это безвредный фальсификат. Опасно введение антибиотиков. Иногда говорят о возможности использования генно-модифицированной сои. Но опять-таки, вред генетически модифицированных продуктов не доказан [5].

Фальсификация мороженого. Как правило, здесь весь фальсификат основан только на фальсифицированном молоке. Производители мороженого, в основном, указывают полный и правильный состав своей продукции, прибегая лишь к небольшим хитростям. К ним можно отнести размещение сведений о составе

мелкими буквами, употребление в названии не совсем понятных терминов и замена одних названий другими, менее известными.

Интересную лазейку нашли молокозаводы для производства молочной продукции. Регламентируется молоко с жирностью 2,5% и 3,2%, сметана 20% и 30%, также установлена жирность на творог, сыр. Производители стали выпускать молоко с жирностью 2,6%, сметану – 21%. А на такую продукцию техрегламент не установлен, значит, можно добавлять, все, что угодно, и писать собственные ТУ. А рядовой потребитель на вкус подобную продукцию не отличит от изготовленной по техрегламенту [6].

Таким образом, запрета на добавление в продукты питания растительных жиров нет и не может быть. Но продукты, называющиеся молочными и молокосодержащими, должны все-таки содержать молоко. Основным требованием к производителям молокосодержащей продукции должно быть одно: полностью указывать состав продукции, не прибегая ни к каким уловкам. Потребитель сам разберется, что ему покупать: чисто молочный продукт или с содержанием растительных жиров и белков.

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. Судебная ветеринарная экспертиза / Н.А. Проворова, А.С. Проворов, А.А. Степочкин // Ульяновск: УГСХА, 2011.
- 3.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.
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. Мерчина С.В. Обоснование необходимости в разработке технологических параметров, исключающих контаминацию пищевых продуктов *Bacillus cereus*/ С.В. Мерчина // автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. – Саратов. – 2003.

6. Молофеева Н.И. Использование бактериофага на выявление в продуктах питания энтеропатогенных бактерий *Escherichia coli* серотипа O157/ Н.И. Молофеева, Д.А. Васильев, С.В. Мерчина, С.Н. Золотухин // в сборнике: Актуальные проблемы биологии, биотехнологии, экологии и биобезопасности. Международная научно-практическая конференция посвященная 80-летию заслуженного ученого, профессора В.Л. Зайцева. 2015. С. 207-211.

FALSIFICATION OF DAIRY PRODUCTS

Khodzhanova G.

Keywords: *falsification, examination, dairy products, sour cream, cottage cheese, butter, cheese, ice cream.*

The article is devoted to the study of types of falsification of dairy products.

УДК 619: 637.05

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ПРОБ МЕДА, ПОЛУЧЕННЫХ С РАЗНЫХ ПАСЕК УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**Чуракова Я. Н., студентка 4 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель – Ляшенко Е. А., кандидат биологических
наук, доцент**

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** мёд, фальсификация, лабораторные
исследования, органолептические исследования*

*Работа посвящена ветеринарно-санитарной оценке проб мёда,
полученных с пасек Чердаклинского, Сурского и Маинского районов
Ульяновской области. При проведении исследования установлено, что
все пробы, оказались доброкачественными и пригодными в пищу.*

Мёд – это сладкое, вязкое вещество, которое пчелы вырабатывают из нектара цветов [1]. Мёд интересен людям своими вкусовыми качествами, а также целебными свойствами. Для получения большое количество натурального продукта необходимы значительные затраты. Поэтому мёд является одним из самых фальсифицированных продуктов

Поэтому целью нашей работы стало проведение ветеринарно-санитарной оценки трех проб меда, полученных с разных пасек Ульяновской области.

Ветеринарно-санитарную оценку меда проводили согласно действующему ГОСТ 19792-2017. Мёд натуральный. Технические условия и правилам ветеринарно-санитарной экспертизы меда при продаже на рынках [1].

В первую очередь отобранные пробы подвергли органолептическим исследованиям. Они включают в себя определение внешнего вида (консистенция) аромата, вкуса.

Проба №1 - мёд получен с пасеки находящейся в Чердаклинском районе п. Октябрьский вид – цветочный, желтого цвета с ярко выраженным приятным ароматом, плотной консистенции (шпатель погружался в мед под давлением), вкус – сладкий, без каких-либо посторонних примесей и запахов.

Проба №2 – мед получен с пасеки, находящейся в Сурском районе р.п. Сурский вид - липовый, бледно жёлтого цвета, с нежным ароматом, соответствует данному виду, плотной консистенции, на вкус так же приятен, сладкий.

Проба №3 мёд - получен с пасеки находящейся в Майнском районе, с. Копышовка вид - цветочный, ярко-желтого цвета, с выраженным ароматом, плотной консистенции, вкус сладкий.

Основываясь лишь на данных органолептического анализа, нельзя утверждать о качестве исследуемого мёда, поэтому дополнительно проводили ряд лабораторных исследований (массовой доли воды, общей кислотности, диастазной активности, оксиметилфурфуrolа, механических примесей, примеси свекловичной (сахарной), крахмальной патоки и примеси желатина, предельного содержания инвертированного сахара, примеси искусственного инвертированного сахара) [2, 3].

На продовольственных рынках разрешается выпуск меда с влажностью 21 %. Количество воды в меде определяли с помощью ареометра опущенного в раствор меда (1:2). Согласно действующим правилам ветеринарно-санитарной экспертизы меда при продаже на рынках определение массовой доли воды по плотности его водных растворов при температуре 15-25°C составило: в пробе №1 – 20,89; в пробе №2 – 20,26; в пробе №3 21,55.

Общая кислотность натурального меда содержит небольшое количество органических и неорганических кислот. Для определения общей кислотности проб приготовили 10% раствор мёда, добавили в него 1% спиртового раствора фенолфталеина и титровали едким натрием. в результате: проба №1 – 3 нормальных градуса (н), проба №2 – 1.4 н, проба №3 – 3.5 н. Несмотря на то, что результаты варьируются, они находятся в пределах нормы. Общая кислотность цветочного и падевого меда – 1-4.

Определение фермента диастазы проводили, добавляя к раствору мёда р-р 1% крахмала, выдерживали на водяной бане 45 минут, затем охлаждали пробирки и добавляли пару капель р-р Люголя. Во всех 3 пробирках жидкость потемнела, это говорит о наличии фермента диастазы в данных пробах мёда.

Диастазную активность определяли в 10 пробирках разливали 10% р-р мёда и другие компоненты, которые указаны в правилах, затем пробирки ставили на водяную баню на 1 час при температуре 48 градусов. Далее пробирки охлаждали и добавили в каждую по капле йода. Данную процедуру проводили для каждой пробы мёда по отдельности. Первая пробирка слева, в которой образовывалась желтоватая окраска соответствует диастазной активности в исследуемом меде (Рис. 1). в результате: в первой пробе последняя слабо окрашенная пробирка №5, диастазное число соответственно равно 17, 9; во второй пробе последняя №4, диастазное число – 23, 8; в третьей пробе последняя №6, диастазное число – 13, 9. Согласно Госту диастазное число для всех видов меда должно быть не менее 8.



Рис. 1. – Определение диастазной активности у трех проб меда

В результате гидролиза тростникового (свекловичного) сахара посредством кислот, часть фруктозы разрушается с образованием оксиметилфурфуrolа. Оксиметилфурфуrol с резорцином в кислой среде дает соединения, окрашенные в красный цвет разной интенсивности. в результате во всех трех пробах отмечали грязно желтую окраску – реакция отрицательная.

Наличие механических примесей в пробах меда не выявили. Мед прошел через сетку без видимого осадка.

Определение примеси свекловичной (сахарной), крахмальной патоки и примеси желатина. Провели три разные реакции. 1. в пробирку с 5 мл р-р мёда (1:2) добавляли 5 капель 5% р-ра азотнокислого серебра. 2. в пробирку с 5 мл р-р мёда добавляли 10% р-р хлористого бария. 3. в пробирке смешали р-р мёда и добавили р-р 5% таннина. Результат получился во всех трех реакциях и пробах одинаковый, то есть жидкость в пробирках осталась без каких-либо изменений. Что соответствует норме.

При определении предельного содержания инвертированного сахара в колбу наливали 1% р-р гексоцианоферрата (3) калия, 10% р-р едкого натрия и 0, 25 р-р мёда. Нагревали колбу до кипения и держали ещё 1 минуту, а затем добавляли 1% р-р метиленового синего. Все 3 пробы обесцветились, следовательно, в них содержится больше 60% инвертированного сахара.

Для определения примеси искусственного инвертированного сахара в фарфоровой ступке тщательно растирали мёд вместе с эфиром, далее приготовленную вытяжку слили на часовое стекло и добавили несколько капель резорцина. Затем эфир испаряется при комнатной температуре, потом на сухой остаток нанесли несколько капель концентрированной соляной кислоты. Во всех трех пробах цвет не изменился, это говорит о том, что в них содержится меньше 10% искусственного инвертированного сахара, либо совсем отсутствует.



Рис. – 2. Определения примеси искусственного инвертированного сахара

Определение падевого мёда заключалось в смешивании р-р мёда и 96% р-р этилового спирта. Проба №1 и №3 дали слабое помутнение, проба №2 осталась без изменений. Во всех трех пробах не было осадка.

Таблица 1 - Органолептическим и физико-химическим показателям проб меда в соответствии с ГОСТом

Показатель	Характеристика и значения			
	Гост 19792-2917	№1	№2	№3
Внешний вид	Жидкий, частично или полностью закристаллизованный	Соответствует норме		
Аромат	Приятный, от слабого до сильного, без постороннего запаха	В норме		
Вкус	Сладкий, приятный, без постороннего привкуса	В норме		
Диастазное число, не менее	8	17,9	23,8	13,9
Качественная реакция на ГМФ	Отрицательная	отсутствуют		
гидроксиметилфурфурала				
Механические примеси	Не допускаются	отсутствуют		
Признаки фальсификации примеси свекловичной крахмальной патоки, желатина	Не допускаются	отсутствуют		
Предельное содержание инвертированного сахара, %	для цветочного 60	более 60		
Примесь искусственного инвертированного сахара, %	менее 10	менее 10		

На основании проведенных исследований все три пробы меда полученных с разных районов Ульяновской области по

органолептическим и физико-химическим показателям соответствовали требованиям ГОСТА и по диастазной активности данному региону. Признаков фальсификации не обнаружено. Исследуемые пробы меда являются доброкачественными и пригодными в пищу продуктами.

Библиографический список:

1. Техэксперт [Электронный ресурс] : информационная сеть / ГОСТ 19792-2017. Мёд натуральный. Технические условия (с Поправкой) от 9 ноября 2017 URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200157439> (дата обращения: 20.05.22) - Текст : электронный.

2. 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.

3. Выделение, диагностика и идентификация бактерий рода *Klebsiella* / Е.А. Бульканова // в сборнике: Региональные проблемы народного хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Ульяновск. - 2004. - С. 257-262.

VETERINARY AND SANITARY ASSESSMENT OF HONEY SAMPLES OBTAINED FROM DIFFERENT APIARIES OF THE ULYANOVSK REGION

Churakova Y. N.

Keywords: *honey, falsification, laboratory studies, organoleptic studies.*

The work is devoted to the veterinary and sanitary assessment of honey samples obtained from apiaries of Cherdaklinsky, Sursky and Mayinsky districts of the Ulyanovsk region. During the study, it was found that all the samples turned out to be benign and suitable for food.

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ ИКСОДОВОГО КЛЕЩЕВОГО БОРРЕЛИОЗА В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН

Аксанова Я.Р., студентка 2 курса Института фундаментальной
медицины и биологии, yanaaksanova@yandex.ru

Научный руководитель – Губейдуллина А.Х.,

кандидат биологических наук, доцент

К(П)ФУ

Ключевые слова: иксодовые клещи, инфекция, природная очаговость.

Работа посвящена целенаправленному изучению исследования иксодового клещевого боррелиоза (ИКБ) в Республике Татарстан, его экологической связи таежным клещом и мониторингу динамики заболеваемости ИКБ.

Открытие возбудителей болезни Лайма (иксодового клещевого боррелиоза, ИКБ) – нозологической формы, клиническое описание которой насчитывает вековую историю, расценивается как одно из знаменательных событий медицинской микробиологии последней четверти XX века.

Целенаправленные исследования этой инфекции в СССР начались с 1984 г., а в 1985 г. она была верифицирована серологически (Коренберг, 1991). В 1992 г. эта нозологическая форма под названием "Болезнь Лайма" была включена в официальную отчетную статистику Минздрава России.

За истекшие 23 года (1993-2015 гг.) в субъектах Российской Федерации было зарегистрировано 170019 заболеваний (4,93 %).

В Республике Татарстан ИКБ официально регистрируется с 1992 г. Следует отметить, что ряд отечественных специалистов (А.Н. Шаповал, Ю.К. Смирнова, К.Г. Уманский и др.) при описании клинического проявления ВКЭ отмечали у больных развитие эритемы, объясняя эти кожные изменения как особую (эритематозную)

форму инфекции, передаваемой клещами (цит. по Лобзину с соавт., 2000).

За последние несколько десятков лет в республике официально зарегистрировано более 1500 больных ИКБ.

Анализ литературных данных по природной очаговости ИКБ на территории Татарстана, позволил заключить следующее. Трехчленную паразитарную систему природных очагов ИКБ составляют возбудители болезни – боррелии геновидов *Borrelia garinii* и *B. afzelii*, их резервуары – мелкие лесные млекопитающие: главным образом рыжая полевка и мышь лесная, а переносчиками возбудителей – иксодовые клещи, среди которых первостепенными являются *I.persulcatus* и *I.ricinus*.

Причём, анализ фондовых материалов показывает нарастающую тенденцию экологической связи боррелий с таёжным клещом (*I.persulcatus*), спонтанная заражённость которого достигала $27,3 \pm 3,0\%$ (обследовано индивидуально 132 особи самок и самцов). У лесного клеща (*I.ricinus*) эти показатели не превышали в среднем $14,5 \pm 2,6\%$ (обследовано 179 самок и самцов). Полученные результаты указывают на большее эпидемиологическое значение *I.persulcatus* в сравнении с *I.ricinus* как по спонтанной заражённости боррелиями (почти в 2 раза при $t \geq 2,0$), так и по известной агрессивности таёжного клеща в его нападении и присасывании к человеку. Так, в Предволжском физико-географическом регионе (ареал клеща *I.ricinus*) за весь период официальной регистрации ИКБ было диагностировано 48 случаев заболевания этой нозологической формой ($3,1 \pm 0,4\%$ от общереспубликанской заболеваемости при среднемноголетнем интенсивном показателе равном $3,5^{0/0000}$). в Предкамском физико-географическом регионе (ареалы клещей *I.ricinus* и *I.persulcatus*, а также зона их симпатрии) за анализируемый период зафиксировано 717 ($47,6 \pm 1,6\%$ и $2,5^{0/0000}$), в том числе 402 жителя г. Казани, а в Закамском физико-географическом регионе (ареал клеща *I.persulcatus*) – 740 случаев заболевания ИКБ ($49,2 \pm 1,3\%$ и $5,3^{0/0000}$), в том числе 378 жителей г. Набережные Челны.

Многолетняя динамика заболеваемости ИКБ имеет волнообразный характер. Периоды подъёма сменяются одно-двухлетними периодами её спада.

Несмотря на то, что при ИКБ отсутствует специфическая профилактика, а ведущими мероприятиями по ограничению распространения инфекции являются истребление клещей, индивидуальные средства защиты от их нападения и экстренная антибиотикотерапия при присасывании эктопаразитов, тем не менее, многолетняя динамика заболеваемости имеет тенденцию к снижению (коэффициент регрессии – 0,0179), как и при вирусном клещевом энцефалите. Это можно объяснить сходством эпидемиологии этих инфекций, а также наблюдаемым общим снижением численности гигрофильных и мезофильных переносчиков, продуктивности их популяций в связи с антропогенной трансформацией ландшафтов и потеплением климата региона (Бойко, Трифонов, Крючков и др., 2014).

Библиографический список:

1. Бойко В.А. Иксодовый клещевой боррелиоз (Болезнь Лайма) в Республике Татарстан / Бойко В.А., Потапов В.С., Фассахов Р.С., Трифонов В.А., Фазылов В.Х., Кутыркин А.В. // Казань. – 2007. – 58 с.

2. Бойко В.А. Природно-очаговые инфекции в лесах города Казани и Приказанского региона / Бойко В.А., Трифонов В.А., Потапов В.С и др.

// Казань – Изд.: "Медицина". – 2011 г. – 110 с.

3. Гасилин В.В. Иксодовые клещи – переносчики природно-очаговых инфекций и современная эпидемиологическая ситуация по клещевому вирусному энцефалиту и иксодовому клещевому боррелиозу (Болезни Лайма) в Республике Татарстан / Гасилин В.В., Хакимзянова М.В.,

Таненкова Е.В., Нигманова А.Н., Карамзина И.О. // Fundamental research.

– №7. – 2013 г. С. 46-50.

4. Губейдуллина А.Х. Иксодовые клещи (*Ixodidae*) в трансформируемых природных очагах клещевого энцефалита и Лайм-боррелиоза Ульяновской области / Губейдуллина А.Х. Бойко В.А., Любарская О.Д. // Димитровград – 2012 г. – 136 стр.

5. Коренберг Э.И. Резервуарные хозяева и переносчики боррелий – возбудителей клещевых боррелиозов в России. / Коренберг Э.И., Горелова Н.Б., Постик Д. и др. // М.: ЖМЭИ – 1997 г. – №6. – С. 36-38.

EPIDEMIOLOGICAL MANIFESTATION OF IXODID TICK-BORNE BORRELIOSIS IN THE REPUBLIC OF TATARSTAN

Aksanova Y.R.

Keywords: *ixodid ticks, infection, natural foci.*

The work is devoted to a targeted study of the study of ixodid tick-borne borreliosis (ITB) in the Republic of Tatarstan, its ecological connection with the taiga tick and monitoring of the dynamics of the incidence of ITB.

ОПИСАНИЕ СЛУЧАЯ ЗАРАЖЕНИЯ ОСПОЙ ОБЕЗЬЯН

**Балтаева Г.З., студентка 1 курса магистратуры, ФВМиБ,
jandaneziz@gmail.com**

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

Ключевые слова: оспа обезьян, инфекция, вирус, заражение, Нигерия

Статья посвящена описанию случаев регистрации оспы обезьян. Установлен случай, когда в июле 2021 года мужчина, который путешествовал из Лагоса, Нигерия, в Даллас, штат Техас, стал седьмым путешественником из неафриканской страны с диагностированной обезьяньей оспой.

Оспа обезьян - редкая, иногда опасная для жизни зоонозная инфекция, встречающаяся в Западной и Центральной Африке [1]. Она вызывается вирусом оспы обезьян, Orthopoxvirus в семействе Poxviridae, сходным с вирусом натуральной оспы (возбудитель оспы) и вирусом коровьей оспы (живой вирусный компонент ортопоксвирусных вакцин), и может передаваться людям. После 39 лет без выявления заболеваний человека в Нигерии в 2017–2018 гг. была выявлена вспышка, включающая 118 подтвержденных случаев [2]; спорадические случаи продолжают иметь место. в период с сентября 2018 г. по май 2021 г. шести неродственным лицам, прибывшим из Нигерии, был поставлен диагноз оспы обезьян в неафриканских странах: четверем в Соединенном Королевстве и по одному в Израиле и Сингапуре. в июле 2021 года мужчина, который путешествовал из Лагоса, Нигерия, в Даллас, штат Техас, стал седьмым путешественником в неафриканскую страну с диагностированной обезьяньей оспой. Среди 194 контролируемых контактов 144 (74%) были контактами в полете. Пациент получил тековиримат, противовирусный препарат для лечения ортопоксвирусной инфекции,

и его дом нуждался в широкомасштабной дезактивации. Секвенирование всего генома показало, что вирус соответствовал штамму вируса оспы обезьян, который, как известно, циркулирует в Нигерии, но конкретный источник инфекции пациента не был идентифицирован. в Нигерии не было зарегистрировано ни одного эпидемиологически связанного случая; ни один контакт не получил постконтактную профилактику (ПКП) с ортопоксвирусной вакциной ACAM2000 [1]. Это был первый случай оспы обезьян, связанный с поездками, в Соединенных Штатах и седьмой такой случай в мире после крупной вспышки 2017 года в Нигерии [6]. Распознавание случаев положило начало широкомасштабным ответным мерам общественного здравоохранения, включающим экстраполяцию ограниченных данных об обезьяньей оспе для разработки системы ведения потенциально контактных лиц и предотвращения новых случаев. Резервуар вируса обезьяньей оспы не был идентифицирован, но предполагается, что это грызуны или другие мелкие млекопитающие или млекопитающие [3]. До вспышки в Нигерии в 2017 г. большинство случаев оспы обезьян среди людей происходило в сельских лесных районах Африки; однако в Нигерии случаи оспы обезьян регистрировались в городских районах, что указывает на наличие новых факторов риска [2]. Некоторые случаи в Нигерии были тяжелыми и даже приводили к смерти, чаще всего у людей с ВИЧ-инфекцией [2, 3, 7]. Кроме того, эпидемиологический и геномный анализы показали множественные случаи передачи вируса от человека человеку в Нигерии, в том числе в домашнем хозяйстве и в тюрьме; вторичные случаи произошли у поставщика медицинских услуг и у членов семьи одного пациента, чье заболевание было диагностировано в Соединенном Королевстве [2, 7, 8]. Персонал клинических лабораторий, как правило, не подвергается риску заражения вирусом оспы обезьян; однако использование определенных лабораторных инструментов рядом с людьми, не носящими надлежащих средств индивидуальной защиты, вызвало у исследователей обеспокоенность по поводу воздействия аэрозолей. Возможное присутствие вируса обезьяньей оспы на покрытом теле пациента во время использования туалета также побудило к осторожному подходу; пассажиры, которые пользовались этим туалетом, находились под наблюдением в группе

«низкого/неопределенного» риска. Большинство воздействий произошло во время авиаперелетов, которые по сравнению со временем пребывания пациента в обществе и госпитализации были непродолжительными [3]. Через четыре месяца после этого случая произошел восьмой случай оспы обезьян, связанный с поездкой, у путешественника из Нигерии, также в Соединенных Штатах. Было предложено множество причин продолжающихся случаев заболевания людей в Нигерии, в том числе рост населения, более активное взаимодействие людей с резервуарами вируса оспы обезьян из-за вырубки лесов и изменения климата, накопление невакцинированных когорт и снижение иммунитета к вакцине против оспы [2]. Федеральное министерство здравоохранения Нигерии продолжает работу по предотвращению, выявлению и расследованию случаев оспы обезьян в Нигерии [9].

Библиографический список:

1. Monkeypox Response Team. Monkeypox in a Traveler Returning from Nigeria Dallas, Texas, July 2021. / A.K. Rao, J. Schulte, T.H. Chen // *MMWR Morb/ Mortal Wkly Rep.* - 2022 Apr 8. - № 71(14). - P. 509-516.
2. CDC Monkeypox Outbreak Team. Outbreak of human monkeypox in Nigeria in 2017–18: a clinical and epidemiological report / A. Yinka-Ogunleye, O. Aruna, M. Dalhat et al. // *Lancet Infect Dis.* – 2019. - № 19. – P. 872–879.
3. Emergence of monkeypox - west and central Africa, 1970–2017 / K.N. Durski, A.M. McCollum, Y. Nakazawa et al. // *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* - 2018. – № 67. – P. 306–310.
4. Smallpox and its eradication / F. Fenner, D.A. Henderson, I. Arita et al. // Geneva, Switzerland: World Health Organization; 1988. - <https://apps.who.int/iris/handle/10665/39485>.
5. Clinical guidance for smallpox vaccine use in a postevent vaccination program / B.W. Petersen, I.K. Damon, C.A. Pertowski et al. // *MMWR Recomm Rep* 2015. – Vol. 64 (No. RR-02). – P. 1–26.
6. Family cluster of three cases of monkeypox imported from Nigeria to the United Kingdom, May 2021 / G. Hobson, J. Adamson, H. Adler et al // *Euro Surveill.* – 2021. – Vol. 26. – P. 2100745.

7. Clinical course and outcome of human monkeypox in Nigeria / D. Ogoina, M. Iroezindu, H.I. James et al. // Clin Infect Dis. – 2020. - № 71. - e210–4.
8. Human-to-human transmission of monkeypox virus, United Kingdom, October 2018 / A. Vaughan, E. Aarons, J. Astbury et al. // Emerg Infect Dis. – 2020. – Vol. 26. – P. 782–785.
9. Reemergence of human monkeypox and declining population immunity in the context of urbanization, Nigeria, 2017–2020 / P-Y. Nguyen, W.S. Ajisegiri, V. Costantino et al. // Emerg Infect Dis. - 2021. – Vol. 27. – P. 1007–14.

MONKEYS SMALLPOX CASE DESCRIPTION

Baltaeva G.Z.

Keywords: monkey smallpox, infection, virus, infection, Nigeria

The article is devoted to the description of cases of monkeypox. A case has been established where, in July 2021, a man who travelled from Lagos, Nigeria, to Dallas, Texas, became the seventh non-African traveler to be diagnosed with monkey pox.

ЗАРАЗНЫЙ УЗЕЛКОВЫЙ ДЕРМАТИТ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА КАК ФАКТОР УГРОЗЫ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРАНЫ

**Балтаева Г.З., магистрант 1 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель – Ляшенко Е.А., кандидат биологических
наук, доцент**

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: *заразный узелковый дерматит, нодулярный дерматит, поксвирусы.*

Работа посвящена обзору по заразному узелковому дерматиту у КРС: рассмотрены отдельные эпизоотологические характеристики заболевания, вопросы лабораторной диагностики, возможные причины расширения ареала распространения возбудителя на территории РФ как фактора угрозы биологической безопасности страны.

Заразный узелковый дерматит или Нодулярный дерматит относится к одним из наиболее тяжёлых кожных заболеваний, которые встречаются у крупного рогатого скота. До недавнего времени этот недуг считался территориальным, который встречается на Африканском континенте и близлежащих территориях, однако за последние несколько лет инфекции удалось широко распространиться вглубь Евразии. На данный момент заболевание представляет серьёзную опасность для скота [1, 2, 3, 4, 5].

Причиной развития дерматита у скота является поражение организма специфическим вирусом. (англ. Lumpy skin disease virus), относящийся к группе Neethling рода Capripoxvirus подсемейства Chordipoxvirus семейства Poxviridae. Инфекция является достаточно заразной, поэтому мгновенно распространяется среди животных, а также оказывает серьёзные последствия для организма животных. Смертность скота от поражения узелковым дерматитом составляет от 4 до 95%.

Развитие вируса в организме происходит повсеместно, но в большинстве случаев он поражает органы и смежные системы, отвечающие за образование и активный транспорт разнообразных физиологических выделений организма (кровь, сперма, слюна и т. д.). Наиболее восприимчивые к инфекции — культурные породы скота, особенно европейского происхождения. Всего одно больное животное за 10–14 дней способно заразить всё поголовье и стать причиной настоящей эпизоотии.

Главными резервуарами распространения инфекции считаются больные животные с хронической либо скрытой формой течения недуга, а также активные и пассивные переносчики. Вирус распространяется через кровь при помощи кровососущих насекомых. Именно поэтому массовые вспышки узелкового дерматита зафиксированы в жарких странах, а также округах массового размножения комаров и moskitov. Внутри организма насекомых вирус успешно сохраняется до 1 месяца, что приводит к практически бесконтрольному переносу заболевания в любом направлении. Также недуг активно распространяется и благодаря физиологическим выделениям животных. Они способны заражать пищу, воду и окружающие предметы, а далее достигать и дополнительного переносчика — перелётных птиц. Сами пернатые зачастую не поражаются специфическим вирусом скота, но довольно успешно его переносят с заражёнными предметами на значительные расстояния.

В 2015 г. в приграничных селах Дагестана у пасшегося на горных пастбищах КРС был выявлен нодулярный дерматит. в августе того же года в Чеченской республике. в 2016–2017 гг. зарегистрированные случаи выявления нодулярного дерматита КРС в 21 субъекте РФ [3].

Зарегистрированные в России очаги нодулярного дерматита расположены значительно севернее всех ранее диагностированных в мире эпизоотических очагов заболевания, наиболее вероятной причиной чего является наличие на этой территории резервуара возбудителя – клещей рода *Rhipicephalus*.

Неблагополучными субъектами по данному заболеванию на территории России являются Ставропольский край, республики Дагестан, Калмыкия, Ингушетия, Чечня (рис. 1) в этих субъектах зарегистрировано 263 очага заболевания [3].

Диагноз ставится на основе: анализа массовости инфекции; общих клинических симптомов - проявления характерных узелков на кожных покровах. Окончательный диагноз считается установленным при выявлении в пробах, полученных от больных или подозреваемых на заболевание животных, ДНК вируса нодулярного дерматита КРС. с помощью ПЦР-РВ удастся выявить ДНК вируса нодулярного дерматита у животных с клиническими признаками заболевания в 100 % случаев [5]. При проведении обогатительного пассажа на хорионаллантоисной оболочке (ХАО) РКЭ возбудитель может быть выявлен с помощью ПЦР в течение 4 ч, а с помощью МФА или ИФА – спустя 48 ч после инфицирования, до появления на ХАО РКЭ специфических оспин.

На сегодня узелковый дерматит благополучно поддается лечению, для этих целей зачастую используют комплексные высокоактивные препараты, отличающиеся мощным видоспецифичным и полифункциональным воздействием. Среди них наиболее популярными являются следующие препараты: «Биферон-Б» — представляет собой смесь из бычьих интерферонов альфа-2 и гамма.

Профилактика и схема вакцинации. Несмотря на то, что у переболевших нодулярным дерматитом животных развивается стойкий иммунитет к недугу, качественная и своевременная профилактика является главным условием не только успешной борьбы с инфекцией, но и предотвращения повсеместного развития заболевания на крупных территориях. Наиболее эффективными профилактическими мерами являются: периодический осмотр животных; обязательный карантин больных особей; запрет на ввоз скота и продуктов животноводства из потенциально опасных регионов; активная борьба с переносчиками заболевания. Также защититься от недуга поможет и периодическая вакцинация скота. Наиболее часто для этих целей используют комплексные вакцины либо специфические живые препараты, основанные на штаммах SP-143, Isiolo и Кедонг вируса оспы ягнят, выращенных в среде с тканями семенников ягнят. Вакцинируют молодняк впервые в возрасте 3 месяцев, ревакцинацию проводят каждые 12 месяцев. Это позволяет создать массовый и продолжительный иммунитет у всего поголовья [6, 7].

Таким образом, быстрое расширение ареала распространения заразного узелкового дерматита на территории России следует расценивать как фактор биологической безопасности страны. Поэтому необходимо расширение мониторинга за нодулярным дерматитом в южном и центральном федеральных округах и прилегающих к ним регионах. Необходимо провести выбор наиболее эффективной из существующих вакцин и наработку необходимых запасов препарата для проведения иммунизации КРС. А также для предотвращения дальнейшего проникновения инфекции вглубь страны необходима поголовная вакцинация всего КРС в пострадавших регионах. Обязательная диагностика всех подозрительных на заразный узелковый дерматит случаев заболевания КРС.

Библиографический список:

1. Бурков, П.В. Профилактика нодулярного дерматита у крупного рогатого скота герефордской породы с использованием трансфер-фактора / П.В. Бурков, П.Н. Щербаков // Ветеринарные, биологические и сельскохозяйственные науки-агропромышленному комплексу России. – 2020. – С. 92-97.
2. Пестова, Я. Е., Кононов А. В., Спрыгин А. В. Энтомологические аспекты эпизоотологии заразного узелкового дерматита крупного рогатого скота (обзор)/ Я.Е. Пестова, А.В. Кононов, А.В. Спрыгин // Ветеринария сегодня. – 2019. – №. 1. – С. 16-21.
3. Бактериофаги зооантропонозных и фитопатогенных бактерий / Д.А. Васильев и др. // Ульяновск, 2017. – 176 с.
4. Выделение, диагностика и идентификация бактерий рода *Klebsiella* / Е.А. Бульканова // в сборнике: Региональные проблемы народного хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Ульяновск. - 2004. - С. 257-262.
5. Ляшенко, П.М. Морфологические изменения в сосудах при гнойных язвах мякишей у крупного рогатого скота / П.М. Ляшенко, Е.М. Марьин, В.А. Ермолаев/ в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. -Ульяновск. - 2009. С. 161-164.

6. Ляшенко, П.М. Неотложная хирургия: учебное пособие / П.М. Ляшенко, В.А. Ермолаев, Е.М. Марьин, А.В. Сапожников - Ульяновск, 2013. - Том Часть 1. – 190 с.

7. Ермолаев, В.А. Динамика показателей клинического анализа крови у ортопедически больных коров / В.А. Ермолаев, Е.М. Марьин, П.М. Ляшенко, А.В. Сапожников // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2016. - № 10 (144). - С. 116-122.

INFECTIOUS NODULAR DERMATITIS OF CATTLE AS A THREAT FACTOR TO THE BIOLOGICAL SECURITY OF THE COUNTRY

Baltaeva G.Z.

Keywords: *infectious nodular dermatitis, nodular dermatitis, poxviruses.*

The work is devoted to a review of infectious nodular dermatitis in cattle: individual epizootological characteristics of the disease, issues of laboratory diagnosis, possible reasons for the expansion of the pathogen's distribution area in the territory of the Russian Federation as a threat factor to the biological security of the country are considered.

УДК 616.9

ОСПА

**Гнездилова О.В., студентка 2 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель - Молофеева Н.И., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: оспа, вирус, болезнь, симптомы, вакцина.

В данной работе предоставлена информация о таком научно интересном заболевании, как оспа, также некоторые симптомы и происхождение.

Оспа была инфекционным заболеванием, вызываемым одним из двух вариантов вируса, *Variola major* и *Variola minor*. Возбудитель вируса оспы (VARV) относится к роду *Orthopoxvirus*. Последний естественный случай заболевания был диагностирован в октябре 1977 года, а Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) сертифицировала глобальную ликвидацию болезни в 1980 году [1,2].

Оспа была заразной, уродующей и часто смертельной болезнью, которая поражала людей в течение тысяч лет. Естественная оспа была уничтожена во всем мире к 1980 году — результат беспрецедентной глобальной кампании иммунизации [3].

Ранние симптомы оспы включают высокую температуру, усталость и сильную боль в спине, реже - боль в животе и рвоту. Через 2-3 дня вирус вызывает характерную сыпь с шишками, полными прозрачной жидкости, которые позже заполняются гноем и, наконец, образуют корку, которая высыхает и отваливается. Сыпь начинается на лице и руках, затем распространяется на все остальное тело. Поражения развиваются на слизистых оболочках носа и рта и изъязвляются вскоре после образования.

Оспа передается от человека к человеку через инфекционные капли при тесном контакте с инфицированными людьми, у которых

есть симптомы заболевания, или в некоторых случаях через загрязненную одежду и постельное белье. Она имеет инкубационный период 7-17 дней после заражения и становится заразной только после развития лихорадки. Люди остаются заразными, пока не отпадут последние струппы [4,5,6].

Происхождение оспы неизвестно, однако самые ранние свидетельства болезни датируются 3 веком до нашей эры в египетских мумиях. Исторически болезнь происходила во вспышках. в Европе 18 века, по оценкам, 400 000 человек умирали от этой болезни в год, и что одна треть всех случаев слепоты была вызвана оспой. Оспа, по оценкам, убила до 300 миллионов человек в 20 веке и около 500 миллионов человек за последние 100 лет своего существования. Ранее умерли шесть европейских монархов. Еще в 1967 году ежегодно регистрировалось 15 миллионов случаев заболевания [7].

Прививка от оспы, по-видимому, началась в Китае около 1500-х годов. Европа переняла эту практику из Азии в первой половине 18 века. в 1796 году Эдвард Дженнер представил современную вакцину против оспы. в 1967 году ВОЗ активизировала усилия по ликвидации этого заболевания. Оспа - одно из двух инфекционных заболеваний, которые были искоренены, другое - чума крупного рогатого скота в 2011 году. Термин "оспа" впервые был использован в Великобритании в начале 16 века, чтобы отличить болезнь от сифилиса, который тогда был известен как "великая оспа". Другие исторические названия болезни включают оспу, крапчатое чудовище и красную чуму.

Ведущую роль в профилактике распространения ветряной оспы играет изоляционное разобщение больных и здоровых (детей до 7 лет, не болевших, разобщают с 9 по 21 день с момента контакта с больным); мытьё рук и лица с мылом после общения с больными; прогулки на свежем воздухе; здоровое питание, поливитамины и частое проветривание помещения [8].

Библиографический список:

1. 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.

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. 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. 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.

6. 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.

7. 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.

8. 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.

SMALLPOX

Gnezdilova O.V.

Keywords: *smallpox, virus, disease, symptoms, vaccine.*

This paper presents information about such a scientifically interesting disease as smallpox, as well as some symptoms and origin.

УДК 616.9

ДИАГНОСТИКА ПАРАТУБЕРКУЛЕЗА У ОЛЕНЕЙ

**Горбунова Е.В. – студентка 2 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель - Молофеева Н.И., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: паратуберкулез, *Mycobacterium avium ssp. Paratuberculosis*, болезни парнокопытных, северный олень (*Rangifer Tarandi*).

Работа посвящена изучению клинического проявления паратуберкулеза преимущественно у северных оленей, современным методам диагностики заболевания.

Паратуберкулез - это хроническое кишечное заболевание, вызываемое *Mycobacterium avium ssp. paratuberculosis*, которое в основном поражает жвачных животных-крупный рогатый скот, овец, коз, водяных буйолов, лосей, северных оленей (*Rangifer tarandus*), зубров и различные виды антилоп.

Паратуберкулез возникает в результате инфицирования кислотоустойчивой палочкой из комплекса организмов *M. avium*, входящих в семейство *Mycobacteriaceae*, порядок *Actinomycetales*. Его название часто сокращают как МАР. Прежние названия этого организма включают *Mycobacterium paratuberculosis* и *M. johnei*. Штаммы были разделены по крайней мере на три группы. Штаммы типа II (которые также известны как тип C) первоначально были идентифицированы у крупного рогатого скота, но они имеют широкий круг хозяев, включающий овец, коз, верблюдов и диких жвачных и нежвачных животных. Штаммы типа I (тип S) чаще всего встречаются у мелких жвачных животных, южноамериканских верблюдов, а также у некоторых видов оленей, находящихся в тесном контакте с овцами. Штаммы типа III когда-то были отдельной "промежуточной" группой, но теперь считаются подтипом типа I [1].

Возбудитель передается в основном фекально-оральным путем. Некоторые бессимптомные и больные животные выделяют большое количество организмов с фекалиями. Потомство ряда видов животных, включая овец, коз и серн, может родиться инфицированным. пренатальная передача очень высока у северных и благородных оленей. Микроорганизм широко распространен в окружающей среде, особенно на загрязненных фермах, однако он не размножается вне живого хозяина. На некоторых пастбищах он может выживать в течение года и более, по имеющимся данным, в фекалиях сохраняется 8-11 месяцев [2,3].

Паратуберкулез может проявляться в виде вспышек животных, поражая даже молодых животных. Вначале диарея может быть периодической, но в течение нескольких недель или месяцев она становится более постоянной и сильной. Тенезмы не наблюдаются. У некоторых животных также развивается подкожный отек, особенно подчелюстной и/или вентральный, как результат снижения концентрации белка в плазме крови. Температура тела и аппетит обычно нормальные, животные бдительны. Заболевание прогрессирует; пораженные животные становятся все более истощенными и обычно умирают с терминальной кахексией и обезвоживанием [4,5].

Лучшие тесты для выявления инфицированных животных могут различаться в зависимости от стадии заболевания. Для первичного диагноза в клинических случаях можно использовать окрашивание по Циллю-Нильсену; скопления мелких, сильно кислотоустойчивых бацилл в фекалиях позволяют предположить, что признаки могут быть вызваны МАР. Организмы также могут быть обнаружены в мазках со слизистой оболочки кишечника или срезанных поверхностей лимфатических узлов. Методы иммуноокрашивания позволяют обнаружить организмы в образцах тканей, но антитела могут давать перекрестную реакцию с другими микобактериями. Возбудитель или его нуклеиновые кислоты могут быть обнаружены в кале, кишечном тракте и лимфатических узлах. Обычно рекомендуемые образцы для культивирования включают подвздошную кишку, брыжеечные и илеоцекальные лимфатические узлы и печень, хотя организм может быть обнаружен и в других местах. Задняя часть тощей кишки и лимфатические узлы были наиболее ценными образцами для выявления легких поражений

именно у оленей. Биопсия подвздошной кишки и региональных лимфатических узлов иногда может быть полезной у ценных домашних животных. Молоко также подвергается исследованию, а отбор проб окружающей среды используется для выявления инфицированных стад. *M. avium ssp. paratuberculosis* может расти на ряде специализированных культуральных сред, но некоторые штаммы, например, относящиеся к типу I (S), труднее выделить. Ряд штаммов типа I и типа II растут на средах Миддлбрук 7Н10 и 7Н11 с микобактерином J, хотя некоторые из них не растут на других широко используемых средах. Некоторые авторы предлагают культивировать организмы более чем на одной среде. *M. avium ssp. paratuberculosis* растет медленно, и в зависимости от штамма и культуральной среды результаты могут быть недоступны в течение нескольких недель или месяцев. ПЦР-анализ проводится быстро и часто используется для диагностики. Также были опубликованы методы петлеопосредованной изотермической амплификации (LAMP). Специализированные генетические методы, такие как электрофорез в импульсном поле и полиморфизм длины рестрикционных фрагментов, полезны для эпидемиологических исследований и позволяют различать штаммы типа I и II [6,7,8].

Для определения наличия *M. avium ssp. paratuberculosis* в стаде или отаре часто требуется проведение нескольких тестов в течение длительного периода времени. Программы контроля, такие как добровольная программа определения статуса стада по болезни Джохне, позволяют выявить стада с низким риском заражения. Минимизация контактов между дикими животными и скотом снижает риск того, что дикое животное может заразить стадо, свободное от МАР, или (что более вероятно) что инфицированное стадо передаст паратуберкулез диким видам. Если паратуберкулез проник на оленеводческое предприятие, основные методы борьбы с ним заключаются в следующем: защитить животных от контакта с инфицированным навозом, молозивом и молоком, пока они молоды и наиболее восприимчивы к инфекции, и снизить общий уровень заражения *M. avium ssp. paratuberculosis* в стаде [9,10].

Библиографический список:

1. Шестаков А.Г. Результаты разработки схемы выделения и идентификации *Pseudomonas aeruginosa* /А.Г.Шестаков, И.И.Богданов, Д.А.Васильев //В сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы Международной научно-практической конференции. Редколлегия: А.В. Дозоров, В.А. Исайчев, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин. - 2009. - С. 120-123.

2. Шестаков А.Г. Усовершенствование методов выделения, идентификации индикации бактерий *Pseudomonas aeruginosa* /А.Г.Шестаков //Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова. – Саратов. -2010г.

3. 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.

4. Молофеева Н.И. К вопросу о роли бактерий рода *Serratia* в патогенезе желудочно-кишечных заболеваний сельскохозяйственных животных Н.И.Молофеева, Д.А. Васильев //В сборнике: Вопросы микробиологии, эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы. Васильев Д.А. Сборник научных работ. – Ульяновск. - 1998. - С. 126-144.

5. 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.

6. Васильев Д.А. Бактериофаги зооантропонозных и фитопатогенных бактерий /Д.А. Васильев Д.А., С.Н. Золотухин и др. // Ульяновск. - 2017.

7. Молофеева Н.И. Биологическая характеристика фагов *Escherichia coli* O157 для создания диагностического препарата Н.И. Молофеева, Д.А. Васильев и др. //Бактериофаги: теоретические и практические аспекты применения в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности. Материалы Международной научно-

практической конференции. Редакционная коллегия: Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин, А.В. Алешкин. - 2013. - С. 87-91.

8. 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.

9. 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.

10. Шестаков А.Г. Среда для стимуляции образования биопленок у бактерий *Pseudomonas aeruginosa* /А.Г. Шестаков //Научная жизнь. - 2011. - № 5. - С. 22-26.

DIAGNOSIS OF PARATUBERCULOSIS IN DEER

Gorbunova E.V.

Keywords: *ruminant paratuberculosis, Mycobacterium avium ssp. Paratuberculosis, diseases of artiodactyls, reindeer (Rangiferi Tarandi).*

The work is devoted to the study of the clinical manifestation of paratuberculosis mainly in reindeer, modern methods of diagnosing the causative agent of the disease.

КОКЦИДИОЗ ПТИЦ

**Захарова Н.А., студентка 2 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии, natasha_zakharova_9090@mail.ru**

Научный руководитель - Пульчеровская Л. П., кандидат

биологических наук, доцент

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: кокцидиоз, заболевание, микроорганизмы, заражение, возбудитель, диагностика, птицы, вакцинация, содержание, сальмонеллез, профилактика.

В статье рассматривается кокцидиоз птиц. Эта тема является актуальной в настоящее время, так как при заражении птицефермы кокцидиозом, хозяйство будет нести значительный убыток. Представленная информация в статье по профилактике заболевания может быть полезной для практикующих в птицеводстве специалистов

Кокцидиоз является опасным заболеванием для птиц. Его вызывают простейшие организмы (кокцидии), которые относятся к роду *Eimeria*. Названный род микроорганизмов объединяет несколько видов, к примеру: *E.tenella*, *E.maxima*, *E.brunetti*, *E. meleagritidis*.

У птиц кокцидиоз передается фекально-оральным путем, так же источником заражения могут стать овощи при неправильном удобрении. Возбудители устойчивы во внешней среде и могут сохранять жизнь в подстилке, грунте, кормушки в течение нескольких лет [7,8].

Проявление клинических признаков зависит от типа заболевания. Чаще всего заболевание характеризуется сокращением привеса, обезвоживанием, так же заболевшая птица становится скученной и взъерошенной. Если птице давались кокцидиостатики, то болезнь может протекать субклинически. От вида кокцидий зависит локализация кровоизлияний в кишечнике [6].

Обычно кокцидиоз наблюдается у птиц сезонно - весной или летом. Чаще всего протекает в острой форме. Скрытый период длится около 6-8 дней. При повторном заражении не исключено хроническое течение заболевания.

Кокцидиоз у птицы подлежит комплексной диагностике на основании симптоматики, результатов вскрытия. Проводится микробиологическое исследование мазков для того чтобы определить количество ооцист в пробах подстилки [3,5]. Для контроля развития заболевания проводят оценку степени повреждения в кишечнике у забитых птиц разных возрастов. Необходимо отличить болезнь от гистомоноза, некротического энтерита и сальмонеллеза.

При медикаментозном лечении заболевания применяют кокцидиостатики, антибиотики и пробиотики [1,2]. Один и тот же препарат нельзя применять в течение длительного времени, так как кокцидии вырабатывают устойчивость к лекарственным препаратам.

Наиболее эффективным методом профилактики кокцидиоза является вакцинация. Ее проводят в первые дни жизни с целью выработки у цыплят иммунитета [4,9]. Так же вакцинация может использоваться для взрослой птицы методом выпаивания или добавления в корм.

В профилактических целях необходимо соблюдать санитарно-гигиенические нормы в местах содержания птиц, вовремя дезинфицировать кормушки и поилки, не допускать скученности.

Многое зависит от типа препарата или раствора, который планируется использовать для дезинфекции. Если средство не допускает нахождения птицы в помещении при обработке, то необходимо перенести кур на другие ранее подготовленные насесты[11]. Такой вариант дает больше возможностей очистки, поэтому выполнять процедуру можно реже, к примеру, два раза в год. Чаще всего возникают вопросы о том, как провести дезинфекцию курятника, не удаляя птицу из помещения. Приемлемые средства для такой санации уже рассматривались, а что касается самой процедуры, то ее можно выполнять по частям. в первую очередь следует дезинфицировать насесты, а затем приступать к напольному покрытию и стенам [10]. в отдельном порядке и даже другими средствами можно обрабатывать кормушки и оборудование. Эффективным средством

считается хлор-скипидар, позволяющий дезинфицировать воздух. Получить данный состав можно с помощью смеси из скипидара и хлорной извести в соотношении 1:4. Для дезинфекции птичника можно приготовить и гипохлорит натрия. Заболевание лучше предупредить, чем проводить лечебные мероприятия.

Библиографический список:

1. Пульчеровская Л.П. Антибиотики/ Пульчеровская Л.П., Васильев Д.А., Золотухин С.Н., Власов Н.А. Учебно-методический комплекс. Методические указания к выполнению лабораторно-практических занятий / Ульяновск, 2009. Том 2.
2. Пульчеровская Л.П. Антибиотики/ Пульчеровская Л.П., Васильев Д.А., Золотухин С.Н. Учебно-методический комплекс. Курс лекций / Ульяновск, 2009. Том 1
3. Кузнецова О.В. Изучение биологических свойств бактерий вида *Serratia marcescens*/ Кузнецова О.В., Пульчеровская Л.П., Бахаровская Е.О./В сборнике: 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. 2011. С. 154-155.
4. 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.
5. 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.
6. Sadrtdinova G.R. Sanitary assessment of environmental objects by isolation of virulent phages/ G.R.Sadrtdinova, L.P. Pulcherovskaya, D.A. Vasiliev, S.N. Zolotuhin //Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences.- 2016. -№ 10 (58). С. 165-170.
7. Садртдинова Г.Р. Оценка качества внешней среды методом выделения из неё фагов/ Г.Р. Садртдинова, Л.П.Пульчеровская, Д.А.

Васильев, С.Н.Золотухин //Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем.: материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Киров.- 2016-. С. 221-225.

8. Пульчеровская Л.П. Методы индикации и идентификации бактерий рода *Citrobacter* в воде открытых водоемов// Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы Международной научно-практической конференции.-Ульяновск.- 2009.- С. 87-90.

9. 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.

10. 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.

11. 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.

COCCIDIOSIS OF BIRDS

Zakharova N.A

Keywords: *coccidiosis, disease, microorganisms, infection, pathogen, diagnosis, poultry, vaccination, maintenance, salmonellosis, prevention.*

The article discusses the coccidiosis of birds. This topic is relevant at the moment, since if a poultry farm is infected with coccidiosis, the farm will incur a significant loss. The information presented in the article on the prevention of the disease may be useful for specialists practicing in poultry farming

ЗАБОЛЕВАНИЯ, ВЫЗЫВАЕМЫЕ БАКТЕРИЯМИ РОДА *KLEBSIELLA*

**Зверева А.С., магистр 1 курса факультет ветеринарной медицины
и биотехнологии, nucsik@mail.ru**

**Научный руководитель – Пульчеровская Л.П., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: инфекция, заболевание, бактерии, *Klebsiella pneumoniae*, пути заражения.

*Эта статья посвящена описанию бактерий вида *Klebsiella pneumoniae*, пути заражения, основные симптомы и лечение.*

Клебсиелла пневмония (*Klebsiella pneumoniae*) входит в число наиболее распространенных видов условно-патогенных представителей нормальной микрофлоры. Термин «условно-патогенный означает», что микроорганизм способен длительное время обитать в организме человека, не причиняя ему вреда. Однако при определённых условиях (ослабление иммунитета, физический или эмоциональный стресс, обострение хронических заболеваний или острая стадия инфекции) они способны проявлять свои патогенные свойства и вызывать заболевания.

Своё название бактерии получили в честь немецкого патологоанатома и микробиолога Э. Клебса. Клебсиелла – это короткие палочковидные бактерии, заселяющие кишечник человека, кожу и слизистую оболочку лёгких. в природных условиях обитают в почве и воде, а также в растительных пищевых продуктах. Они не имеют жгутиков, а значит не способны к передвижению. Характеризуются хорошо выраженной капсулой, которая защищает от разрушительного воздействия внешних факторов окружающей среды.

В 2017 году Всемирная организация здравоохранения внесла *Klebsiella pneumoniae* в перечень особо опасных штаммов, поскольку они обладают устойчивостью к большинству известных в настоящее время групп антибиотиков [1,2]. Данный факт обуславливает важность непосредственной идентификации и проведения теста на

чувствительность (антибиотикограмма) к антибиотикам перед назначением препаратов пациенту. Самостоятельный выбор антимикробных средств приводит к усиленной мутации бактерий в сторону выработки дополнительных механизмов резистентности.

Klebsiella pneumoniae могут длительное время сохранять жизнеспособность на поверхности предметов помещений, а также в водоёме и почве. в молочных продуктах при температуре холодильника не только не погибают, но и продолжают активно размножаться [3,4]. Для их гибели необходимо воздействие температурой не ниже 65 °C на протяжении минимум 1 часа.

Условно патогенные энтеробактерии *Klebsiella pneumoniae* и *Klebsiella oxytoca* считаются наиболее частыми возбудителями клебсиеллёзов и пневмонии у людей.

Заразиться можно от больных людей (при чиханье, кашле), в организме которых развивается острая стадия инфекционного процесса. Несоблюдение правил личной гигиены повышает риск заражения. Следует отметить, что половой путь передачи инфекции исключён. Большое количество бактерий может проникнуть вместе с водой или пищей [5,6], прошедшей недостаточную термическую обработку. Длительность инкубационного периода варьирует от 1 до 7 суток. Отмечено, что наиболее выражено инфекция протекает у детей младшего возраста и пожилых людей [7], а также у пациентов с онкологией, поскольку у них достаточно слабый иммунитет.

Клебсиелла в кишечнике начинает активно размножаться и проявлять патогенные свойства в результате приёма антибиотиков, которые угнетают жизнедеятельность симбиотической микрофлоры [8,9] (предпочтительно бифидобактерий – антагонистов Клебсиелл). в результате может быть спровоцировано обострение хронического гастрита – поражение слизистой органов ЖКТ.

Инфицирование *Klebsiella pneumoniae* приводит к воспалению лёгочной ткани (пневмония). У грудничков и пожилых людей клебсиелла окситока может стать причиной конъюнктивита. Особую опасность для пациентов представляют сепсис (обширное заражение всего организма в результате попадания патогенных штаммов в кровоток) и менингит (воспаление мозговых оболочек), которые могут закончиться летальным исходом в случае промедления оказания

медицинской помощи. Именно поэтому важно как можно скорее выделить возбудителя заболевания, идентифицировать его до вида, а после подобрать адекватную схему лечения.

Симптомы заражения клебсиеллой у грудничка и взрослых пациентов схожи, однако, могут отличаться степенью выраженности проявлений. Так, у детей манифестация болезни характеризуется острым проявлением. Признаки заболевания варьируют в зависимости от места локализации инфекции.

Подводя итог, можно сказать, что названные бактерии включены в список особо опасных из-за высокой распространенности в популяции механизмов устойчивости ко многим известным антибактериальным препаратам [10]. Данный факт обуславливает важность грамотного подхода к выбору антибиотиков с предварительным тестом на антибиотикограмму.

Библиографический список:

1. Ляшенко Е.А. Биоконтроль сальмонелл с использованием коммерческого бактериофага в мясе (тушек) кроликов/ Ляшенко Е.А., Пульчеровская Л.П., Ляшенко П.М., Куликова Е.С./ 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. 272-275.

2. Пульчеровская Л.П. Ветеринарно-санитарная экспертиза коровьего молока с целью выявления колиформных бактерий/ Пульчеровская Л.П., Ковалева Е.Н. 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. 282-296.

3. Пульчеровская Л.П. Антибактериальные препараты при лечении инфекционного отита у мелких домашних животных/ Пульчеровская Л.П. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы XI Международной научно-практической конференции. Ульяновск, 2021. С. 234-239.

4. Ефрейторова Е.О. Фагоиндикация бактерий рода *Serratia*/ Ефрейторова Е.О., Пульчеровская Л.П., Васильев Д.А., Золотухин С.Н., Павлова И.Б., Юдина Т.Г. в книге: Бактериофаги: теоретические и практические аспекты применения в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности. Материалы Третьей научно-практической конференции с международным участием. 2016. С. 67-68.

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

6. Пульчеровская Л.П. Мониторинг объектов окружающей среды на наличие бактерий рода *Citrobacter* и их фагов/ Пульчеровская Л.П., Васильев Д.А., Золотухин С.Н., Ефрейторова Е.О. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VII Международной научно-практической конференции. 2016. С. 253-260. 38

7. Мерчина С.В. Качественные показатели речной рыбы при поражении описторхозом/ Мерчина С.В., Пульчеровская Л.П., Ахметова В.В., Лаишевцев А.И. Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2018. Т. 80. № 3 (77). С. 298-306.

8. Акимов Н.В. Бактерии, без которых человеку не выжить/ Акимов Н.В., Пульчеровская Л.П., Дежаткина С.В., Любин Н.А. в сборнике: СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ - 2017. IX Международная студенческая электронная научная конференция. 2017.

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

10. Пульчеровская Л.П. Индикация бактерий рода *Citobacter* с помощью реакции нарастания титра фага (РНФ)/ Пульчеровская Л.П., Золотухин С.Н., Васильев Д.А. Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 1 (21). С. 60-64.

DISEASES CAUSED BY BACTERIA OF THE GENUS KLEBSIELLA

Zvereva A.S.

Keywords: *infection, disease, bacteria, Klebsiella pneumoniae, pathways of infection. Annotation:*

This article is devoted to the description of Klebsiella pneumoniae bacteria, infection pathways, main symptoms and treatment.

УДК : 597.6

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И ПРОФИЛАКТИКА СИНЕГНОЙНОЙ ИНФЕКЦИИ

**Зверева А.С., магистр 1 курса факультет ветеринарной медицины
и биотехнологии, nucsik@mail.ru**

**Научный руководитель – Пульчеровская Л.П., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: синегнойная инфекция, бактерии, заболевание, пути заражения, профилактика инфекции.

В статье представлен обзор данных о *Pseudomonas aeruginosa* как возбудителя внутрибольничных инфекций.

Одним из наиболее частых возбудителей внутрибольничных инфекций является *Pseudomonas aeruginosa*. Этим микроорганизмом обусловлено 16% случаев внутрибольничных пневмоний, 12% внутрибольничных инфекций мочевыводящих путей, 8% инфекций хирургических ран, 10% случаев инфекций кровотока. Сложность терапии и высокая летальность определяют актуальность внедрения в практику стационаров различного профиля эффективных системных мер профилактики.

Понятие синегнойная инфекция – это инфекция, этиологической причиной которой являются грамотрицательные неферментирующие бактерии *Pseudomonas aeruginosa*.

Микроорганизмы *Pseudomonas aeruginosa* – это грамотрицательные, прямые палочки размером 1-3 мкм, не образующие спор. в мазках чистых культур палочки расположены одиночно, попарно или в виде коротких цепочек. в нативных препаратах бактерии подвижны за счет наличия одного, редко двух полярно расположенных жгутиков. Поверхность бактерий покрыта микроворсинками.

Pseudomonas aeruginosa – облигатный аэроб, хорошо растет на простых питательных средах, в широком диапазоне температур (4-42°C), что позволяет длительно сохраняться в окружающей среде и противостоять защитным силам организма человека.

Образование пигментов - характерный и имеющий важное диагностическое значение признак (встречается у 70-80% клинических изолятов). Микроорганизм продуцирует водорастворимый феназиновый пигмент пиоцианин, окрашивающий питательную среду, отделяемое ран и повязки пациентов в сине-зеленый цвет.

Синегнойные бактерии широко распространены в природе и являются свободноживущими бактериями, использующими в качестве источника энергии почти все природные органические соединения. Их обнаруживают в почве, воде, отбросах, испражнениях теплокровных животных, на коже, в респираторном и кишечном трактах человека и животных, на растениях. Синегнойная палочка принадлежит к бактериям, которые в естественных условиях патогенны как для человека, так и для животных, и для растений.

При наличии достаточного количества питательных веществ этот микроорганизм может до 2 недель оставаться жизнеспособным в анаэробных условиях. На хлопчатобумажных и синтетических тканях сохраняется до 13 суток, на полушерстяных – до 62 дней, на войлокообразном полотне – более 150 суток, на влажных поверхностях – более 100 суток, в аппаратах искусственной вентиляции легких – годами. Сохраняется в растворах дезинфицирующих средств, обладает высокой природной резистентностью к широкому кругу антибактериальных препаратов, использует в качестве источника питания нитрофурановые растворы.

Инфекции, вызываемые *Pseudomonas aeruginosa*, могут иметь эндогенное и экзогенное происхождение. При эндогенном инфицировании заражение связано с собственной, нормальной микрофлорой пациента [1,2]. Инфекция развивается при возникновении нарушений со стороны иммунной системы или при нарушении естественных антимикробных барьеров, например, инфицирование ран содержимым кишечника. Главным эндогенным резервуаром названного микроорганизма и источником последующей колонизации легких служат верхние дыхательные пути. в этом заключается существенное отличие от колонизации легких энтеробактериями, где роль главного резервуара играет желудочно-кишечный тракт [3,4], а в качестве основного механизма выступает феномен повторных микроаспираций. Экзогенными источниками инфекции являются

пациенты и персонал. При этом важно учесть, что не только инфицированные, но и колонизованные *P. aeruginosa* пациенты, длительно пребывающие в отделении, служат важным экзогенным источником колонизации других больных и возможного последующего развития инфекции.

Источником инфекции также могут быть и растения. *Pseudomonas aeruginosa* - универсальный патоген, в том числе и фитопатоген, поэтому накопление возбудителя может происходить на определенных видах растений в стационаре, букетах цветов. Степень эпидемической опасности больного с синегнойной инфекцией зависит от: биотипа возбудителя; состояния резистентности возбудителя к антимикробным средствам; площади раневой поверхности и обильности раневого секрета.

Контактно-инструментальный путь - основной путь передачи синегнойной инфекции. При этом важнейшим фактором передачи служат руки медицинского персонала. Нарушение технологии деkontаминации рук, отсутствие современного оборудования для обработки рук приводит к высокому риску реализации синегнойной инфекции. Факторами передачи инфекции являются также инструменты, перевязочный, шовный материал. Перевязочный материал служит фактором передачи инфекции чаще, чем металлические инструменты. Причиной контаминации материалов может быть - неэффективная стерилизация и нарушения правил асептики при работе со стерильным материалом [5,6]. Фактором передачи могут быть инфузионные растворы, трансфузионные среды, сосудистые, мочевые, перидуральные, пупочные и др. катетеры. Особое внимание следует обратить на высокий риск передачи *Pseudomonas aeruginosa* при санационных процедурах у пациентов, находящихся на искусственной вентиляции легких, бронхоскопии.

На протяжении истекших столетий были выработаны основные принципы профилактики внутрибольничных инфекций и сформулировано большое количество правил и способов, обязательное выполнение которых предписывается медицинскому персоналу [7]. Важнейшими направлениями в управлении ситуацией по внутрибольничным инфекциям, вызванным *Pseudomonas aeruginosa*, являются: организация и обеспечение информационных потоков;

внедрение современных информационных технологий системы сбора, учета, хранения и передачи информации, ориентированных как на сплошной учет случаев синегнойных внутрибольничных инфекций, так и на проведение выборочной углубленной эпидемиологической оценки отдельных ее форм; эпидемиологический анализ заболеваемости; эпидемиологическая оценка медицинских технологий и минимизация риска инфицирования [8]; мониторинг *Pseudomonas aeruginosa* и надзор за резистентностью; рациональная стратегия и тактика применения антимикробных средств; внедрение принципа «индивидуальной изоляции» при выполнении медицинских технологий с высоким риском инфицирования; разработка и внедрение стандартов выполнения лечебно-диагностических манипуляций.

Реализация этих направлений позволяет эффективно контролировать эпидемическую ситуацию в стационарах, значительно снизить заболеваемость и экономические потери от внутрибольничных инфекций [9,10].

Библиографический список:

1. Ляшенко Е.А. Биоконтроль сальмонелл с использованием коммерческого бактериофага в мясе (тушек) кроликов/ Ляшенко Е.А., Пульчеровская Л.П., Ляшенко П.М., Куликова Е.С./ 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. 272-275.

2. Пульчеровская Л.П. Ветеринарно-санитарная экспертиза коровьего молока с целью выявления колиформных бактерий/ Пульчеровская Л.П., Ковалева Е.Н. 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. 282-296.

3. Пульчеровская Л.П. Антибактериальные препараты при лечении инфекционного отита у мелких домашних животных/ Пульчеровская Л.П. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения.

Материалы XI Международной научно-практической конференции. Ульяновск, 2021. С. 234-239.

4. Бульканова, Елена Анатольевна. Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов *Klebsiella*, конструирование на их основе биопрепарата: дис. ... канд. биологических наук 03.00.07, 03.00.23 /Е.А Бульканова. – Ульяновск:, 2006 – 162 с.

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

6. Пульчеровская Л.П. Мониторинг объектов окружающей среды на наличие бактерий рода *Citrobacter* и их фагов/ Пульчеровская Л.П., Васильев Д.А., Золотухин С.Н., Ефрейторова Е.О. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VII Международной научно-практической конференции. 2016. С. 253-260.

7. Пульчеровская Л.П.Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов *Citrobacter* и их применение в диагностике: 03.02.03 – Микробиология: автореф. дисс. ... канд. биолог. наук. / Л.П. Пульчеровская.-Саратов, 2004- 20 с.

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

9. Пульчеровская Л.П Индикация бактерий рода *Citobacter* с помощью реакции нарастания титра фага (РНФ)/ Пульчеровская Л.П., Золотухин С.Н., Васильев Д.А. Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 1 (21). С. 60-64.

EPIDEMIOLOGY AND PREVENTION OF PSEUDOMONAS INFECTION

Zvereva A.S

Keywords: *pseudomonas infection, bacteria, disease, ways of infection, infection prevention.*

The article presents an overview of data on Pseudomonas aeruginosa as a causative agent of nosocomial infections.

УДК 619:579

ГЛОБАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА БРУЦЕЛЛЕЗА И ЕГО ДИАГНОСТИКИ

**Исаева Г. А., магистрант 1 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии, gulzaraisaeva7@gmail.com**

**Научный руководитель – Ляшенко Е. А., кандидат биологических
наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: *Бруцеллез, вакцины B. abortus, B. melitensis, экономический ущерб*

Работа посвящена проблеме бруцеллеза и его диагностике. в последние годы развал государственных ветеринарных систем и систем здравоохранения в бедных ресурсами и политически неспокойных странах привел к появлению новых очагов болезни в Центральной Азии и ухудшению ситуации в таких странах, как Сирия.

Вероятно, люди впервые заразились бруцеллезом вскоре после одомашнивания крупного рогатого скота, верблюдов, овец, коз и свиней, и поскольку передача инфекции от человека к человеку является исключением, человек представляет собой тупик в цикле болезни. Поскольку бруцеллез не является устойчивой инфекцией человека, и заболевание почти всегда передается человеку при прямом или косвенном контакте с инфицированными животными или при потреблении их зараженных продуктов, искоренение инфекции среди домашнего скота имеет решающее значение для предотвращения заражения человека. в то время как строгое соблюдение мер контроля, включая рутинный осмотр скота, выбраковку зараженных стад и вакцинацию здоровых животных, привело к успешной борьбе с болезнью в большинстве промышленно развитых стран, бруцеллез остается эндемичным в Средиземноморском бассейне, на Ближнем Востоке, Латинская Америка, Индийский субконтинент и многие африканские страны к северу и югу от Сахары. в глобальных масштабах

ежегодно диагностируется 500 000 новых случаев бруцеллеза у людей, что представляет собой наиболее распространенный в мире бактериальный зооноз. Однако, поскольку многие случаи остаются нераспознанными из-за неточной диагностики, неадекватного эпиднадзора и неполной отчетности, эту ошеломляющую цифру следует рассматривать только как минимальную оценку. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), фактическая заболеваемость может быть как минимум на 1 порядок выше. Глобальное бремя болезней домашнего скота еще больше, и, по самым скромным оценкам, более 300 миллионов из 1,4 миллиарда поголовья крупного рогатого скота во всем мире инфицированы этим патогеном [1, 3].

В развитых странах бруцеллезу также удалось избежать полной ликвидации из-за персистирующей инфекции среди диких животных с последующим распространением на домашних животных, международных поездок и миграции людей и незаконного ввоза зараженных молочных продуктов. Кроме того, вакцины *B. Abortus* не полностью предотвращают инфекцию *B. melitensis*, а вакцина *B. Melitensis* Rev.1 не оценивалась для введения крупному рогатому скоту. в результате заболевание крупного рогатого скота *B. Melitensis* становится серьезной угрозой для общественного здравоохранения во многих регионах [2, 4].

Хотя бруцеллез у людей обычно не приводит к летальному исходу и лишь в исключительных случаях передается от человека к человеку, потенциальный экономический ущерб, вызванный потерей продуктивности в животноводстве, изнурительными последствиями болезни у людей и ее сложным лечением.

Библиографический список:

1. Насибуллин, Р.Ю. Бруцеллез: его распространение и профилактика / Р.Ю. Насибуллин, Л.А. Тухватуллина, Я.А. Богова, и др.// *Ветеринарный врач*, (1) - С. 38-44.
2. Ермолаев, В.А. Динамика показателей клинического анализа крови у ортопедически больных коров / В.А. Ермолаев, Е.М. Марьин, П.М. Ляшенко, А.В. Сапожников // *Вестник Алтайского*

государственного аграрного университета. - 2016. - № 10 (144). - С. 116-122.

3. Бактериофаги зооантропонозных и фитопатогенных бактерий / Д.А. Васильев и др. // Ульяновск, 2017. – 176 с.

4. Выделение, диагностика и идентификация бактерий рода *Klebsiella* / Е.А. Бульканова // в сборнике: Региональные проблемы народного хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Ульяновск. - 2004. - С. 257-262.

THE GLOBAL PROBLEM OF BRUCELLOSIS AND ITS DIAGNOSIS

Isaeva G. A.

Keywords: *Brucellosis, B. abortus, B. melitensis vaccines, economic damage*

The work is devoted to the problem of brucellosis and its diagnosis. In recent years, the collapse of public health and veterinary systems in resource-poor and politically turbulent countries has led to new outbreaks of the disease in Central Asia and a worsening situation in countries such as Syria.

ГЛОБАЛЬНОЕ БРЕМЯ БЕШЕНСТВА

**Исаева Г. А., магистрант 1 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии, gulzaraisaeva7@gmail.com**

**Научный руководитель – Ляшенко Е. А., кандидат биологических
наук, доцент**

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** Бешенство, профилактическая медицинская помощь, вакцинации животных, ликвидация бродячих собак*

Работа посвящена глобальному значению бешенства. Бешенство, возможно, является образцом программы «Единое здоровье», в которой профилактическая медицинская помощь одному виду может улучшить здоровье других видов. Анализ больших наборов эпидемиологических данных дает возможность реализовать инициативы в области здравоохранения более эффективным и экономичным образом.

Каждый год бешенство вызывает около 59 000 смертей во всем мире. Несмотря на доказательства того, что борьба с собачьим бешенством с помощью программ вакцинации животных и ликвидация бродячих собак могут снизить заболеваемость бешенством среди людей, собачье бешенство остается распространенным явлением во многих странах, а контакт с бешеными собаками по-прежнему является причиной более чем 90% случаев заражения людей бешенством и 99% случаев смерти людей от бешенства во всем мире. Специалисты Центра по контролю и профилактике заболеваний из Отделения по вирусам оспы и бешенству проводят ежегодную оценку состояния бешенства в отдельных странах во всем мире, в ходе которой учитывается наличие бешенства среди диких животных, варианта собачьего бешенства и лиссавирусов, не связанных с бешенством [1-3].

Поскольку вакцины для предотвращения бешенства у людей существуют уже более 100 лет, большинство смертей от бешенства происходит в странах с недостаточными ресурсами общественного

здравоохранения и ограниченным доступом к профилактическому лечению. в этих странах также мало диагностических центров и практически отсутствует эпиднадзор за бешенством.

Однако трудно оценить общее глобальное бремя бешенства, используя только данные о смертности среди людей. Бешенство в естественном смысле не является заболеванием человека. Скорее, это болезнь, обнаруженная у диких и домашних животных, которая может вызывать случаи у людей. Таким образом, более точный прогноз воздействия бешенства должен включать оценку воздействия на популяции животных, особенно домашних животных, и расходы, связанные с предотвращением передачи бешенства от животных человеку.

Несмотря на свою эффективность, стоимость программ вакцинации животных и программ по уничтожению бездомных собак часто препятствует их полной реализации в большинстве развивающихся стран. Даже в самых благополучных странах расходы на эффективную программу борьбы с бешенством у собак истощают ресурсы общественного здравоохранения.

Ученые показали, что после вакцинации 70% собак можно успешно контролировать бешенство в районе и предотвратить гибель людей. Однако даже после достижения достаточного уровня вакцинации собак усилия по борьбе с бешенством должны оставаться постоянными и решительными. Ежегодная текучесть популяции собак, составляющая примерно 25%, требует повторной вакцинации миллионов животных каждый год, а повторная интродукция бешенства в результате перевозки инфицированных животных из-за пределов контролируемой зоны всегда возможна в случае провала программ контроля.

Библиографический список:

1. Васильева, Л. Ю., Громова А. Бешенство / Л. Ю. Васильева, А. Громова //Иновационные подходы к развитию науки и производства регионов: взгляд молодых ученых. – 2021. – С. 157-160.
2. Бактериофаги зооантропонозных и фитопатогенных бактерий / Д.А. Васильев и др. // Ульяновск, 2017. – 176 с.

3. Выделение, диагностика и идентификация бактерий рода *Klebsiella* / Е.А. Бульканова // в сборнике: Региональные проблемы народного хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Ульяновск. - 2004. - С. 257-262.

THE GLOBAL BURDEN OF RABIES

Isaeva G. A.

Keywords: *Rabies, preventive medical care, vaccination of animals, elimination of stray dogs*

The work is devoted to the global significance of rabies. Rabies is perhaps an example of a One Health program in which preventive health care for one species can improve the health of other species. Analyzing large sets of epidemiological data makes it possible to implement health initiatives in a more efficient and cost-effective manner.

УДК 619:579

КЛАССИФИКАЦИИ ПАТОГЕНОВ ДЕРМАТОФИТИИ

Исаева Г. А., магистрант 1 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии, gulzaraisaeva7@gmail.com

Научный руководитель – Ляшенко Е. А., кандидат биологических
наук, доцент

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: *Microsporium*, *Trichophyton*, род *Arthroderma*,
анаморф, телеоморфы

Существует более 30 видов дерматофитных грибковых организмов. в этом обзоре основное внимание будет уделено диагностике некоторых зоофильных и, в меньшей степени, геофильных видов.

Виды дерматофитов у животных выделяют в виде бесполой форм, называемых анаморфами, которые идентифицируют как принадлежащие к роду *Microsporium* или *Trichophyton* на основании макроскопических и микроскопических признаков организма, выращенного в культуре. Кроме того, в лабораторных экспериментах по спариванию были получены половые или идеальные состояния (телеоморфы) для некоторых видов дерматофитов, что позволило отнести их к роду *Arthroderma*, типу Ascomycota. Таким образом, несколько отдельных видов можно четко классифицировать среди *M. gypseum* и *T. mentagrophytes*. комплексы. Однако основная проблема, выявленная в ходе обзора литературы, заключалась в том, что существует двойная классификация и номенклатура видов дерматофитов [1-7].

В 2011 г. была принята Амстердамская декларация по номенклатуре грибов (один гриб = одно название), и эта классификация грибов все еще развивается (таблица 1).

Таблица 1 - Основные дерматофиты домашних животных и их предполагаемые резервуары

Дерматофит	Основное вовлеченное животное и резервуар(ы)	Частота у людей	Географическое распределение
Микроспорум канис	Кошки, собаки	Общий	по всему миру
Трихофитон бородавчатый	Крупный рогатый скот	Общий	по всему миру
Артродерма ванбреузегеми	Кошки, собаки, кролики, грызуны (мыши, шиншиллы)	Общий	по всему миру
Трихофитон эквинум	Лошади	Иногда	по всему миру
Микроспорум эквинум	Лошади	Редкий	по всему миру
<i>Trichophyton gallinae</i>	Куры	Редкий	по всему миру
<i>Microsporum gypseum</i> (комплекс из трех разных видов)	Почва (геофильные виды)	Редко (заражение из почвы, а не от животных)	по всему миру

Особое значение имеет тот факт, что традиционное название *T. Mentagrophytes* охватывает несколько различных зоофильных и антропофильных видов, которые в последнее время четко различаются по предпочтениям хозяина, а также по морфологическим, половым и молекулярным признакам (таблица 2).

Таблица 2 – Виды комплекса *Trichophyton mentagrophytes* и таксономические изменения, имеющие отношение к ветеринарии

Текущая классификация видов		Прежняя классификация видов
Теломорф ^а	Анаморф ^б	
Артродерма бенхамия	Трихофитон сп. ^с (близкий родственник <i>Trichophyton erinacei</i>)	<i>Trichophyton mentagrophytes</i> (зоофильные штаммы)
Артродерма ванбреузегеми	Трихофитон сп. ^с	<i>Trichophyton mentagrophytes</i> var. <i>asteroids</i> (зоофильные штаммы)
	Трихофитон межпальцевый	<i>Trichophyton mentagrophytes</i> var. <i>interdigitale</i> (антропофильные штаммы)
<i>Arthroderma simii</i>	<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	<i>Arthroderma simii</i>

^а – Половая форма гриба, ^б – бесполоая или конидиальная форма гриба, ^с - Названия анаморфов, официально не присвоенные *A. benhamiae* и *A. vanbreuseghemii*.

Дерматофития — распространенное кожное заболевание у людей с ослабленным иммунитетом; однако обзор литературы показал, что основным возбудителем, вызывающим озабоченность, был *Trichophyton rubrum*, а не *M. Canis* [1, 2].

Дерматофития является известным зоонозом и вызывает поражения кожи, которые поддаются лечению и излечению. Дерматофития является распространенным кожным заболеванием у людей, но истинная скорость передачи от животных людям неизвестна. У людей преобладающим возбудителем дерматофитов является *T. rubrum* неживотного происхождения, а наиболее частым клиническим проявлением у людей является онихомикоз (то есть «грибок ногтей на пальцах ног»). Наиболее частым осложнением инфекций *M. canis* у людей с ослабленным иммунитетом является длительное время лечения.

Библиографический список:

1. Савинов В. А. Распространенность дерматофитозов у мелких домашних животных //Успехи медицинской микологии. – 2018. – Т. 19. – С. 373-375.
2. Сергеев, И. А., Новые взгляды на классификацию дерматофитов / А. Ю. Сергеев //Успехи медицинской микологии. – 2021. – Т. 22. – С. 443-451.
3. Бактериофаги зооантропонозных и фитопатогенных бактерий / Д.А. Васильев и др. // Ульяновск, 2017. – 176 с.
4. Выделение, диагностика и идентификация бактерий рода *Klebsiella* / Е.А. Бульканова // в сборнике: Региональные проблемы народного хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Ульяновск. - 2004. - С. 257-262.
5. 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.
6. Sadrtdinova G.R.Sanitary assessment of environmental objects by isolation of virulent phages/ G.R.Sadrtdinova, L.P. Pulcherovskaya, D.A. Vasiliev,

S.N. Zolotuhin //Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences.- 2016. -№ 10 (58). С. 165-170.

7. Садртдинова Г.Р. Оценка качества внешней среды методом выделения из неё фагов/ Г.Р. Садртдинова, Л.П. Пульчеровская, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин //Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем.: материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. –Киров.- 2016-. С. 221-225.

CLASSIFICATION OF DERMATOPHITIA PATHOGENS

Isaeva G. A.

Keywords: *Microsporum, Trichophyton, genus Arthroderma, anamorph, teleomorphs*

There are more than 30 types of dermatophyte fungal organisms. This review will focus on the diagnosis of some zoophilic and, to a lesser extent, geophilic species.

УДК 619:616.9

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОСПЫ ОБЕЗЬЯН В НЕЭНДЕМИЧНЫХ СТРАНАХ

Исаева Г. А., студентка 1 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии, gulzaraisaeva7@gmail.com

Научный руководитель – Ляшенко Е.А., кандидат биологических
наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: Оспа обезьян, ВОЗ, вирус, очаги поражения, неэндемичные страны, распространение оспы.

В данной работе описывается чрезвычайно редкое заболевание под названием оспа обезьян, гораздо менее тяжелый родственник оспы, который распространяется по всему миру. По данным Всемирной организации здравоохранения, более 250 случаев зарегистрировано как минимум в 16 странах.

Оспа обезьян была впервые обнаружена в 1958 году, когда в колониях обезьян, содержащихся для исследований, произошли две вспышки оспенного заболевания, отсюда и название «обезьянья оспа». Первый случай оспы обезьян среди людей был зарегистрирован в 1970 году в Демократической Республике Конго в период интенсивных усилий по ликвидации оспы. с тех пор оспа обезьян была зарегистрирована у людей в других странах Центральной и Западной Африки [1, 2].

Вирус обезьяньей оспы передается от одного человека к другому при тесном контакте с очагами поражения, биологическими жидкостями, воздушно-капельным путем и зараженными материалами, такими как постельное белье. Инкубационный период оспы обезьян обычно составляет от 6 до 13 дней, но может варьироваться от 5 до 21 дня.

В настоящее время первый случай заражения был подтвержден Всемирной организацией здравоохранения 7 мая 2022 у туриста из Великобритании, недавно вернувшегося из Нигерии. 29 апреля у него

отмечались высыпания на коже, а 4 мая он вернулся в Великобританию и был доставлен в больницу. в Лондоне 12 мая было выявлено два новых случая заражения у людей, живших в одном доме. Один был доставлен в больницу, другой, переживая болезнь в более лёгкой форме, продолжил лечиться в условиях карантина. 17 мая были выявлены ещё четыре случая заражения: 3 в Лондоне и 1 в северо-восточной Англии. 18 мая в Португалии органы здравоохранения сообщили о 14 случаях заболевания оспой обезьян из 20 подозреваемых, при этом 2 образца всё ещё ожидают результатов анализов.

В Испании по состоянию на 18 мая подтверждено 7 случаев заболевания. в тот же день Соединённые Штаты Америки подтвердили первый случай заболевания оспой обезьян, а Канада сообщила о 13 предполагаемых случаях заболевания.

19 мая Швеция и Бельгия сообщили о первых случаях заболевания оспой обезьян, а Италия подтвердила первый случай заболевания у путешественника, прибывшего с Канарских островов.

20 мая Австралия сообщила о первом подозрительном случае заболевания у мужчины, который заболел после возвращения из путешествия по Европе. в тот же день был подтвержден и второй случай. Эти случаи были выявлены в Мельбурне и Сиднее. Оба были недавно возвращены из путешествий по Европе.

Германия, Франция и Нидерланды подтвердила первый случай заболевания в тот же день, 20 мая.

21 мая Швейцария и Израиль подтвердили первые случаи заболевания.

Греция сообщила о первом подозрительном случае заболевания обезьяньей оспой 29-летнего английского туриста.

22 мая Австрия подтвердила свой первый случай. 23 мая Дания сообщила о первом случае заболевания у мужчины, который вернулся домой с Канарских островов, а на следующий день был подтвержден второй случай заболевания у человека, который также вернулся домой из Испании.

24 мая в Чехии был подтверждён первый случай заболевания обезьяньей оспой у человека, который в начале мая находился на музыкальном фестивале в Бельгии.

Объединённые Арабские Эмираты также сообщили о первом случае заболевания, выявленном у 29-летнего приезжего из Западной Африки.

В Словении подтвердился первый случай заболевания, который был выявлен у мужчины с Канарских островов, а в Швейцария сообщила о втором случае заболевания, который был выявлен у женщины в Кантоне Женева.

25 мая Португалия сообщила еще о 10 подтверждённых случаях. Великобритания сообщило о 7 дополнительных случаях в Англии, в результате чего общее число случаев в Великобритании достигло 78. Позднее Агентство общественного здравоохранения Уэльса и Агентство общественного здравоохранения Северной Ирландии сообщили по одному случаю, в результате чего общее число случаев в Великобритании достигло 80 [2].

Имеющиеся в настоящее время данные свидетельствуют о том, что наибольшему риску подвергаются те, кто имел тесный физический контакт с больным обезьяньей оспой с явными симптомами.

Выявление подтвержденных и подозреваемых случаев оспы обезьян без каких-либо поездок в эндемичные районы во многих странах является нетипичным, поэтому существует настоятельная необходимость в повышении осведомленности об оспе обезьян и проведении комплексного выявления и изоляции случаев, контактных лиц. отслеживание и поддерживающая терапия для ограничения дальнейшей передачи.

Библиографический список:

1. Трегубчак Т. В. и др. Случаи заражения ортопоксвирусными инфекциями в мире за период 2008-2018 гг //Проблемы особо опасных инфекций. – 2021. – №. 3. – С. 33-39.

2. Всемирной организации здравоохранения: официальный сайт.
- Москва. - Обновляется в течение суток. - URL:
<https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/monkeypox> (дата обращения: 25.05.2022). - Текст : электронный

3. Выделение, диагностика и идентификация бактерий рода *Klebsiella* / Е.А. Бульканова // в сборнике: Региональные проблемы

народного хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Ульяновск. - 2004. - С. 257-262.

SPREAD OF MONKEYPOX IN NON-ENDEMIC COUNTRIES

Isaeva G. A.

Keywords: *Monkeypox, WHO, virus, lesions, non-endemic countries, distribution of smallpox*

This paper describes an extremely rare disease called monkeypox, a much less severe relative of smallpox that is spreading throughout the world. More than 250 cases have been reported in at least 16 countries, according to the World Health Organization.

УДК 619:616-07

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ ГЕМОРРАГИЧЕСКОЙ ЛИХОРАДКИ С ПОЧЕЧНЫМ СИНДРОМОМ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН

**Исмаилова А. Р., студентка 2 курса института фундаментальной
медицины и биологии, asibe210202@yandex.ru**
Научный руководитель – Губейдуллина А. Х.,
кандидат биологических наук, доцент
Казанский федеральный университет

Ключевые слова: вирус, геморрагическая лихорадка, рыжая полёвка.

Работа посвящена выявлению выраженной экологической адаптации вируса геморрагической лихорадки с почечным синдромом к организму рыжей полёвки, а также определение её биотопического преферендума.

Вирусная инфекция – геморрагический нефрозо-нефрит (ГНН). в конце 70-х годов XX века, "ГНН" был переименован в "геморрагическую лихорадку с почечным синдромом" (ГЛПС).

Эта нозологическая форма нетрансмиссивного зооноза до настоящего времени представляет серьёзную проблему для здравоохранения и биологической науки медицинской ориентации в связи с тяжестью болезни, со стабильно высокой заболеваемостью и тенденцией ее к росту, недостаточно разработанными средствами специфической профилактики применительными для известных генотипов вируса.

Возбудители входят в область *Riboviria*, тип *Negarnaviricota*, подтип *Polyploviricotina*, класс *Ellioviricetes*, порядок *Bunyavirales*, семейство *Hantaviridae*, подсемейство *Mammantavirinae*, род *Orthohantavirus* (Virus Taxonomy: 2018b Release).

В Среднем Поволжье ГЛПС была впервые диагностирована в 50-х годах XX века среди воинского контингента военными врачами Г.И. Юдиным (1955) и Т.А. Башкирёвым (1957).

За период 1959-2015 гг. в республике официально зарегистрировано среди жителей городских и сельских поселений 25800 случаев заболевания ГЛПС со средним многолетним интенсивным показателем 13,2% [5].

С учетом коэволюции вируса ГЛПС преимущественно с отрядом грызунов (*Rodentia*) и, в частности, семействами хомяковых (*Cricetidae*) и мышиных (*Muridae*), уделяется основное внимание видам, топически связанным с лесными стациями – очаговыми территориями ГЛПС.

Проведенные исследования органов (легких) у 4183 мелких лесных млекопитающих методами флуоресценции и иммуноферментации позволили получить серопозитивные результаты у 4-х видов животных: мышь лесная, рыжая, красная, обыкновенная полевки, что подтвердило полигостальность вируса ГЛПС.

Вместе с тем, частота находок и титр антигена был достоверно значительно (от 3-х до 14 раз) выше у рыжей полевки в сравнении с прочими видами зверьков.

Эти факты свидетельствуют о выраженной экологической адаптации вируса к организму рыжей полевки и позволяют определять этот вид, как главного резервуара возбудителя ГЛПС, а также главного источника заражения человека патогеном в природных очагах Среднего Поволжья [1,4]. К сказанному следует добавить и право считать рыжую полевку самым многочисленным видом в сообществе мелких лесных млекопитающих, а так же отметить и определенную закономерность (биотопический преферендум) в заселении этим видом отдельных групп лесных формаций, которые по степени предпочитаемости можно ранжировать на четыре группы (табл. 1):

1. Формации с наибольшей численностью (обилие рыжей полевки достигает

39 особей на единицу учета, а удельный вес в общих сборах – до 83,0%): широколиственные, смешанные леса, приспевающие, спелые и перестойные, высокополнотные с развитым подлеском и травостоем, со значительным количеством валежника и гниющих пней.

2. Формации с меньшей численностью (обилие вида – до 10-и особей на единицу учета, а удельный вес в сборах - до 70,0%): мелколиственные леса, многорядные лесополосы в агроландшафте.

3 и 4. Формации с низкой численностью (обилие рыжей полевки – до 3-х особей на единицу учета, с долей вида в сборах до 40,0%); хвойные леса, вырубки с возобновлением хвойных и лиственных пород (молодняки I-II классов возраста).

Таблица 1 - Биотопическая преференция главного сочлена природно-очаговых комплексов ВКЭ, ИКБ, ГЛПС в лесах Татарстана (по данным В.А.Бойко с соавт., 1982, 2001, 2011, 2018)

Аспектирующ ие сочлены природно- очагового комплекса	Усл. обозначения	Группы лесных формаций			
		Широколиственн ые	Мелколиственн ые	Хвойны е	Вырубки с возобновле м хвойных и лиственных пород (молодняки I-II классов возраста)
Рыжая полевка	1	42610	27800	600	17200
	2	6773	1818	8	442
	3	15,9	6,5	1,3	2,6
	4	82,6	71,6	38,0	32,1

Условные обозначения: 1. Отработано ловушко-ночей; 2. отловлено рыжих полевок; 3. относительная усредненная численность рыжих полевок - особей на 100лов.- ночей; 4. индекс доминирования (по обилию) рыжих полевок в сборах.

Процесс эпизоотии ГЛПС в популяциях рыжей полевки имеет разные формы проявления по масштабности [2,3]. Стационарными наблюдениями удалось выявить ряд факторов биотического характера, стимулирующих эпизоотический процесс в популяциях рыжей полевки:

- отмечена прямая зависимость спонтанной зараженности животных от их плотности в природных очагах и доминирования рыжих полевок в населении мелких лесных млекопитающих;
- начало размножения в зимние и ранневесенние сроки, что обуславливает уже к началу лета сравнительно высокую численность животных и формирование в популяциях значительной прослойки особей 3-4 месячного возраста – наиболее восприимчивых к инфицированию вирусом ГЛПС;

- на эпизоотический процесс может влиять кормность лесных фитоценозов для мелких млекопитающих - запасы семенного и зелёного кормов в текущем сезоне определяют масштабность продуктивных процессов.

Библиографический список:

1. Бойко В.А. Геморрагическая лихорадка с почечным синдромом / Бойко В.А., Горловская Э.В., Потапов В.С., Абашев В.А., Трифонов В.А. // в кн.: "Природные очаги зооантропонозов трансформированных ландшафтов Республики Татарстан во второй половине XX века". – Казань. – 2001 г. – С.67-76.

2. Бойко В.А. Природно-очаговые инфекции в лесах города Казани и Приказанского региона / Бойко В.А., Трифонов В.А., Потапов В.С и др. // Казань – Изд.: "Медицина". – 2011 г. – 110 с.

3. Савицкая Т.А. Обзор современной эпидемиологической обстановки по заболеваемости геморрагической лихорадкой с почечным синдромом в мире и прогноз заболеваемости на территории Российской Федерации в 2019 году

/Трифонов В.А., Г.Ш.Исаева, Решетникова И.Д., Пакскина Н.Д., Серова И.В.,

Иванова А.В., Сафронов В.А., Попов Н.В// Проблемы особо опасных инфекций. – 2019 г.- №2. С.30-36.

4. Трифонов В.А. Эпидемиологическое и эпизоотологическое обследование групповых заболеваний и вспышек геморрагической лихорадки с почечным синдромом (ГЛПС) / Трифонов В.А., Бойко В.А., Потапов В.С. // Учебное пособие для врачей. – Казань. – 2011 г. – 48 с.

5. Трифонов В.А. Изучение инфицированности рыжей полёвки вирусом PUUMALA в природных очагах ГЛПС Татарстана/ Трифонов В.А., Давидюк Ю.Н., Исаева Г.Ш., Решетникова И.Д., Савицкая Т.А.// Журнал Казанской медицинской школы. – 2019 г. - №IV (XXII). - С36-39.

**EPIDEMIOLOGICAL MANIFESTATION OF HEMORRHAGIC
FEVER WITH RENAL SYNDROME IN THE REPUBLIC OF
TATARSTAN**

Ismailova A.R.

Keywords: virus, hemorrhagic fever, bank vole.

The work is devoted to the identification of a pronounced ecological adaptation of the hemorrhagic fever with renal syndrome virus to the body of the bank vole, as well as the determination of its biotopic preference.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ТРИХОФИТИИ ЩЕНКА

**Митрофанова А. С., студент 5 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель – Ляшенко Е. А., кандидат биологических
наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: Трихофития, *Trichophyton mentagrophytes* var. *gypseum*, *Trichophyton verrucosum*, алопеция, эритемы

В данной работе описывается история болезни щенка с диагнозом Трихофития. Была поставлена цель - выяснить причину заражения, выявление возбудителя. А также подобрать актуальную схему лечения.

Трихофития - распространенное среди дерматомикозов собак заболевание, основными возбудителями которой являются *Trichophyton verrucosum* и *Trichophyton mentagrophytes* var. *gypseum* [1, 2, 3].

Причиной заболевания у курируемого животного, предположительно, явился контакт с больным животным. в данном случае проникновение и размножение возбудителя трихофитии курируемого животного вызвало поражения кожи в области подбородка.

В моем случае у животного признаками заболевания были: повышенная местная температура тела, животное угнетено, проявление алопеции и эритемы на подбородке, вследствие зуда. в результате сбора анамнеза и клинических данных предварительно был поставлен диагноз – трихофития.

В клинике были проведены лабораторные исследования на общий анализ крови, общий анализ мочи, биохимический анализ крови, анализ кала на яйца глист, микроскопия кожных чешуек из очагов поражения.

Результаты лабораторных анализов крови и мочи в пределах нормы [4, 5]. Яиц глист не обнаружено.

При проведение микроскопической идентификации поражённых чешуек были обнаружены характерные нити - грибы *Trichophyton mentagrophytes* var. *Gypseum* [6] (Рис. 1).

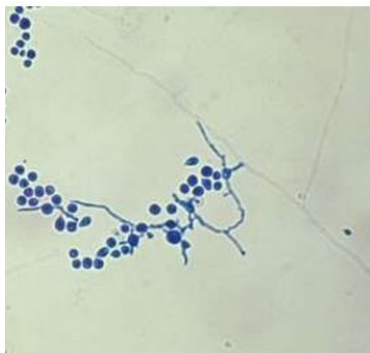


Рис. 1 - Микроскопия кожных чешуек из очагов поражения

Просвечивание очага поражения «черным светом» под лампой Вуда дало слабую флуоресценцию. На основании результатов микроскопии диагноз подтвердился. Щенку была назначена схема лечения.

У курируемого животного лечебные мероприятия были направлены на устранение возбудителя инфекции. с этой целью пораженные места в течение 10 дней обрабатывались раствором салициловой кислоты на 5%-й настойке йода, а также фунгином и жидкостью Кастеллани 2 раза в день. Одновременно вводился гризеофульвин внутрь по 1 таб. 2 раза в день. После выздоровления для ускорения роста волос в пораженные участки кожи рекомендовано втирание *Carbolici cristall* или *Ricini* ежедневно [7].

В данном случае исход заболевания благоприятный, владелец вовремя обнаружил признаки начала заболевания у животного и обратился за ветеринарной помощью.

По данному клиническому случаю, следует заключить, что диагноз был быстро поставлен, благодаря анамнестическим данным и характерной клинической картине и подтвержден лабораторными исследованиями на наличие возбудителя. Проведена классическая схема лечения, животное быстро пошло на поправку. Кроме того, были даны рекомендации хозяину такие, как дезинфекция предметов ухода, миски, ошейник, а также улучшить рацион кормления.

Библиографический список:

1. Ахтямова, А. М. Современная терапия дерматомикозов у животных/ А. М. Ахтямова, А. М. Тремасова, В. Ю. Титова /Рекомендовано в печать Ученым советом ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности (ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ»). – 2021. – С. 5.
2. Блинков, М. С. Методы лечения и профилактики заболеваний собак/ М. С. Блинков, Л. И. Баюров /Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского ГАУ. – 2018. – С. 85-89.
3. Ляшенко, П.М. Неотложная хирургия: учебное пособие / П.М. Ляшенко, В.А. Ермолаев, Е.М. Марьин, А.В. Сапожников - Ульяновск, 2013. - Том Часть 1. – 190 с.
4. Ермолаев, В.А. Динамика показателей клинического анализа крови у ортопедически больных коров / В.А. Ермолаев, Е.М. Марьин, П.М. Ляшенко, А.В. Сапожников // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2016. - № 10 (144). - С. 116-122.
5. Бактериофаги зооантропонозных и фитопатогенных бактерий / Д.А. Васильев и др. // Ульяновск, 2017. – 176 с.
6. Выделение, диагностика и идентификация бактерий рода *Klebsiella* / Е.А. Бульканова // в сборнике: Региональные проблемы народного хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Ульяновск. - 2004. - С. 257-262.
7. Золотухин С.Н. Неспецифическая профилактика смешанной кишечной инфекции телят и поросят/ Золотухин С.Н., Пульчеровская Л.П., Каврук Л.С. Практик. 2006. № 6. С. 72.

CLINICAL CASE OF PUPPY TRICHOPHYTOSIS

Mitrofanova A. S.

Keywords: *Trichophytosis, Trichophyton mentagrophytes var. gypsum, Trichophyton verrucosum, alopecia, erythema*

This paper describes the medical history of a puppy with a diagnosis of Trichophytia. The goal was to find out the cause of infection, identify the pathogen. And also choose an up-to-date treatment regimen.

УДК 619:615

ЛЕЧЕНИЕ СТРЕПТОКОККОВОГО АРТРИТА У ПОРОСЯТ

**Самоварова К.А. студентка 3 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель - Ляшенко П.М., кандидат ветеринарных
наук, доцент**

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** артрит, возбудитель, инфекция, заболевание, нарушение в организме, стрептококки, лечение, профилактика, подсосные поросята, эпизоотология.*

Работа посвящена описанию стрептококкового артрита у поросят, эпизоотологии возбудителя, клиническим признакам, способам диагностики профилактики и лечения.

В последнее время в животноводстве часто регистрируют факторные инфекционные болезни, в этиологии которых главенствующая роль принадлежит условно-патогенной микрофлоре. К данной группе микроорганизмов относятся и стрептококки. в связи с данной ситуацией возникает необходимость всестороннего изучения стрептококкоза, его эпизоотологических особенностей, характерных для этого заболевания, этиологии, лечения [1, 2, 4].

Для эффективной борьбы с данной инфекцией необходимо использовать препараты, способные полностью санировать организм, освобождая его от возможного стрептококконосительства. Стрептококкозы свиней (*Streptococcus suum*) относятся к так называемым факторным инфекциям, на возникновение, распространение и характер течения которых в значительной степени влияют различные факторы. Наиболее восприимчивы к стрептококкозу новорожденные поросята, у которых болезнь протекает остро, сопровождаясь септициемией [2, 3].

Однако учитывая крайнюю агрессивность возбудителя, вопросы комплексных исследований по методам диагностики, специфической профилактики и сравнительной терапевтической эффективности

различных препаратов при стрептококкозе поросят и свиноматок изучены недостаточно, что и стало целью наших исследований [1, 2, 4].

Материалы и методы исследования: в исследования были включены поросята в возрасте от 1 до 4 месяцев с острым и подострым течением стрептококкоза. За животными было установлено постоянное клиническое наблюдение. При этом учитывали показатели течения эпизоотического процесса (заболеваемость, смертность и смертельность). Лабораторные (бактериологические и молекулярно-генетические (ПЦР)) исследования проводили при первичном осмотре и через 5 дней после окончания лечения [2]. Код пробы 3809.02, НД/набор EXOone BASIC Streptococcus suis. Из образцов трахеи поросят был обнаружен генетический материал стрептококка Streptococcus suis. Больные животные были помещены в отдельный станок, помечены спрей-краской Raidex. Опытная группа - розовой, контрольная - синей. Для лечения контрольной группы использовались следующие препараты: Кобактан по 0.3 мл/животное, в/м, по 1 инъекции в течении 2 дней. Бутофан по 1 мл/животное, в/м, по 1 инъекции в течении 5 дней. Для лечения опытной группы использовались следующие препараты: Локсиком по 0.3 мл/животное, в/м, по 1 инъекции с интервалом в 48 часов, 2 раза. Пен-Стреп по 1мл/животное, в/м, по 1 инъекции в течении 3 дней.

Результаты исследования: Через пять дней со дня лечения все десять поросят выздоровели, хромота и отеки конечностей исчезли. После подсчёта экономических затрат на лечение опытной и контрольной группы животных, мы вычислили, что схема лечения опытной группы животных дешевле на 84,5 рубля. Следовательно, при одинаковой эффективности действия препаратов наиболее выгодна схема лечения, разработанная Мироновой. Т.С. студенткой 5 курса факультета ветеринарной медицины и биотехнологии при Ульяновском ГАУ. Так же мы рассчитали экономическую эффективность, и она вышла на 311,15 руб или 1,18 руб/зат.

Библиографический список:

1. Бульканова, Е.А. Выделение, диагностика и идентификация бактерий рода *Klebsiella* / в сборнике: Региональные проблемы

народного хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. - 2004. - С. 257-262.

2. Бактериофаги зооантропонозных и фитопатогенных бактерий / Д.А. Васильев и др. // Ульяновск, 2017. – 176 с.

3. Выделение и идентификация бактерий *Bacillus cereus* / Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев, К.В. Маслюкова, Е.А. Ляшенко, А.И. Калдыркаев, С.Н. Золотухин, Н.И. Молофеева, Е.В. Сульдина // Естественные и технические науки. - 2018. № 7 (121). - С. 28-33.

4. Biological properties of bacteriophages *Pectobacterium carotovorum* sub sp. *Carotovorum* / B.Zh.Ryskaliyeva, N.A. Feoktistova, D.A.Vasilyev, E.A.Lyashenko, A.L.Toigildin, I.A.Toigildina, I.I.Bogdanov, A.A.Nafeev, I.L.Obuhov, B.I.Shmorgun // Ambient Science. - 2020. Т. 7. № 2. - С. 6.

TREATMENT OF STREPTOCOCCAL ARTHRITIS IN PIGLETS.

Samovarova K.A.

Keywords: *arthritis, pathogen, infection, disease, disorder in the body, streptococci, treatment, prevention, suckling piglets, epizootology.*

The work is devoted to the description of streptococcal arthritis in piglets, epizootology of the pathogen, clinical signs, methods of diagnosis of prevention and treatment.

КОНТАГИОЗНАЯ ЭКТИМА У ЯГНЯТ

**Хафизова Н.Р., студентка 5 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель – Ляшенко Е. А., кандидат биологических
наук, доцент**

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: Зоонозное заболевание, пустулезный дерматит, контагиозная эктима, папулки и везикулы.

В работе рассмотрены материалы курации ягненка с контагиозной эктимой. Был проведен сбор анамнеза, изучены клинические симптомы, исследования дополнены результатами лабораторного исследования. Назначена эффективная схема лечения в результате которой животное пошло на поправку. Даны указания по дальнейшей профилактике заболевания.

Контагиозный пустулезный дерматит (контагиозная эктима), одна из наиболее широко распространенных зоонозных инфекционных заболеваний овец и коз. Уровень заболеваемости пораженных инфекционных отарах, составляет около 90 %, смертность достигает больше 10 %, а при острой форме, то и более 30 %. в течении последнего времени, происходит колоссальное увеличение степени распространение эктимы у овец и коз, а также поражение новых видов животные, что свидетельствует о разнообразии взаимодействии патогена с хозяином. Кроме того, болеет и человек [1, 2, 3].

Материалы и методы исследования: Курация ягненка производилась в одном из овцеводческих хозяйств Ульяновской области. Случай контагиозной эктимы был зафиксирован 02.11.2021 года на производственной практике. Выраженный симптомокомплекс наблюдался мною у ягненка, который стоял отдельно от остального молодняка, отмечали повышение температуры тела при ректальном измерении, частота дыхательных сокращений и частота пульса учащенное, тремор тела и конечностей, халитоз, гиперемия слизистых

оболочек рта, гиперсаливация, так же нижняя губа отвисает и пенистые с примесью крови истечения из ротовой полости, сопровождалось вместе со стоматитом, повышением местной температуры, на пораженных участках ротовой полости и носового зеркала наблюдали красные пятна диаметром от 2 до 15 мм, в центре их образовывались пузырьки с прозрачным или мутным содержимым, ягненок отказывался от корма (Рис. 1). Из эпизоотологических данных необходимо учитывать высокую контагиозность [4, 5, 6].



Рис. 1 – Пораженные участки слизистой оболочки ротовой полости

Результаты исследования: на основании собранного анамнеза заражение ягненка произошло алиментарным путем, в виду ослабленного иммунитета из-за смены зубов, от больных животных вирусоносителей, с которыми контактировало животное.

Диагноз у курируемого животного был поставлен комплексно на основании данных анамнеза, клинических признаков и результатов лабораторного исследования (лабораторно-диагностический центр (ЛДЦ ФГБУ «ВНИИЗЖ»). Была взята биопроба со слизистой оболочки ротовой полости и носового зеркала на ПЦР с целью выявления

в биологическом материале эпителиотропный ДНК-содержащий вирус, относящийся к роду *Pararoxvirus*. Результат исследования - положительный. На основании всего вышеизложенного был поставлен диагноз контагиозная эктима.

Для лечения контагиозной эктимы применили следующую схему:

1. Перевод животного в карантинное помещение, с новой чистой подстилкой, ежедневной уборкой и дезинфицирование помещений, что бы не было заражение других животных.

2. Кормление. Увеличили ЗЦМ 200 мл 2 раза в день 10 дней, размягчили «Purina» для молодняка, 150 грамм два раза в день на протяжении 6 дней, потому что у этого животного стоматит, гипермия слизистой оболочки, нужна мягкая для удобного употребления.

3. Орошение йодиола ротовой полости мазью 2 раза в день на язвочки 5 дней. Использовали для обеззараживания язв и бактерицидного действия.

4. Айсидивит – 1,5 мл 1 раз в день на протяжении 7 дне. Является для повышения резистентности;

5. Дюфалайт внутривенно 200 мл раз в сутки 4 дней. Является иммуномодулятором, содержит комплекс биологически активных веществ, оптимизирующих обменные процессы.

6. Флуниджект- 3 дня по 1,5 мл, 1 раз в день, является нестероидным противовоспалительным лекарственным препаратом.

7. Аутогемотерапия с миксофероном – 3 дня по 3 мл, 2 раза в день, размешивание 1:1, в качестве активации иммунологических процессов.

8. Обработка ротовой полости мазью АСД-2 фракции на основе вазелина 2 раза в день на язвочки 8 дней. Применяли для устранения гиперемии десен и снятия воспаления.

9. Раствор Рингера-Локка внутривенно 150 мл 1 раз в сутки 4 дней. Для восстановления водно-солевого баланса и устранения проявлений обезвоживания.

Лечение оказалось эффективным и было назначено своевременно. Результаты лечения оказались благоприятными, так как повторный смыв 12.11.2021 на ПЦР оказался отрицательным.

К концу курации животное стало активным (Рис. 2). Установлены значительные показатели, так же нормализация местной температуры, полное отсутствие болезненности, так же отсутствие везикул, папулок, струпьев, что означает эффективность препаратов.



Рис. 2 –Ягнята после лечения

Заключение: были даны указания хозяйству о дальнейшем лечении, содержании, уходе, кормлении, использовании животного и определении профилактических мероприятий в хозяйстве. Для профилактики орошать слизистую оболочку ротовой полости до полного исчезновения рубцующихся язв, папулок, везикул. Хозяйство необходимо вакцинировать животных, после рождения на третий день. Так же обработать о гельминтов, сделать е-селен для поддержания иммунитета. Вновь привозных животных, надо карантинировать и не допускать контакта со здоровыми животными. Не допускать скученного содержания поголовья, так же изменить условия кормления. Очень важной является регулярная дезинфекция предметов уборки, помещения, поилок, термически обрабатывать соски и поильные аппараты.

Библиографический список:

1. Алиев, М.А. К вопросу о распространенности контагиозной эктимы животных / М.А. Алиев // Диагностика, лечение и профилактика

заболеваний сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. СтГАУ. – 2014. – С. 6–8.

2. Закутский, Н.И. Контагиозный пустулезный дерматит (контагиозная эктима) овец и коз / Н.И. Закутский, А.Г. Гузалова // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. – 2012. – № 3. – С. 52-56.

3. Морфологические изменения в сосудах при гнойных язвах мякишей у крупного рогатого скота / Ляшенко П.М., Марьин Е.М., Ермолаев В.А.// в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. – Ульяновск. - 2009. - С. 161-164.

4. Ляшенко, П.М. Неотложная хирургия: учебное пособие / П.М. Ляшенко, В.А. Ермолаев, Е.М. Марьин, А.В. Сапожников - Ульяновск, 2013. - Том Часть 1. – 190 с.

5. Ермолаев, В.А. Динамика показателей клинического анализа крови у ортопедически больных коров / В.А. Ермолаев, Е.М. Марьин, П.М. Ляшенко, А.В. Сапожников // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2016. - № 10 (144). - С. 116-122.

6. Выделение, диагностика и идентификация бактерий рода *Klebsiella* / Е.А. Бульканова // в сборнике: Региональные проблемы народного хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Ульяновск. - 2004. - С. 257-262.

CONTAGIOUS ECTHYMA IN LAMBS

Hafizova N.R.

Keywords: *Zoonotic disease, pustular dermatitis, contagious ecthyma, papules and vesicles.*

The paper considers the materials of the curation of a lamb with contagious ecthyma. anamnesis was collected, clinical symptoms were studied, the studies were supplemented with the results of a laboratory study. An effective treatment regimen was prescribed, as a result of which the animal went on the mend. Instructions are given for further prevention of the disease.

Содержание

Актуальные проблемы биотехнологии и вирусологии

Гильметдинова Д.А.

ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ И ГЕННОМОДИФИЦИРОВАННЫЕ ЖИВОТНЫЕ.....	3

Дубенцова В.В.

ГЕМОМРАГИЧЕСКАЯ ЛИХОРАДКА ЭБОЛА.....	8

Жарова В.С.

ПРИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ.....	13

Житарь К.Д.

КОРЬ – ОПАСНОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ СОВРЕМЕННОСТИ.....	18

Житарь К.Д.,

ЛИХОРАДКА ЧИКУНГУНЯ 	23

Капитонов Д.Н.

ЦИТРОБАКТЕРНЫЕ БАКТЕРИОФАГИ	28

Колесникова А.С.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ КОРОНАВИРУСА С КЛЕТКОЙ-ХОЗЯИНОМ	33

Кошкина В.А.

ВИРУС БЕШЕНСТВА.....	39

Локоткова А.С.

РОЛЬ РЕТРОВИРУСОВ В ЭВОЛЮЦИИ	43

Поздняков А.С.

ВИРУС ЛИХОРАДКИ ДОЛИНЫ РИФТ	47

Савенкова Д.В., Макаренко И.А.

ОПТИМИЗАЦИЯ ОЧИСТКИ N-КОНЦЕВЫХ ДОМЕНОВ ТРАНСМЕМБРАННЫХ БЕЛКОВ НА ПРИМЕРЕ NAPI2B	51

Сазонова Ю.В.

СТРАТЕГИЯ СОЗДАНИЯ РЕКОМБИНАНТНОГО ВИРУСА В СИСТЕМЕ ЭУКАРИОТИЧЕСКИХ КЛЕТОК	57

Силантьева Е.А.

ОСВОЕНИЕ ПОЛИМЕРАЗНОЙ ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ НА БАЗЕ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ	61

Феоктистова Е.А.

ОСПА ОБЕЗЬЯН	65

Исследования в области микробиологии

Анкудинова Ю.А.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЛЕЧЕНИЕ ХОЛЕРЫ	69

Астратенко Е.Р.

ПСЕВДОТУБЕРКУЛЕЗ	74

Балтаева Г.З.

ЗАДАЧИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ДОКУМЕНТООБОРОТА	79

Баталова Т.А.

СТАФИЛОКОККОВАЯ ИНФЕКЦИЯ.....	84

Борисова Е.

САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СПОРТИВНОМ КОМПЛЕКСЕ.....	88

Жураев Б.Р.

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БАКТЕРИЙ <i>PESTOBACTERIUM CAROTOVORUM</i>	92

Захарова П.В.

НЕФТЕГАЗОВЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ.....	97

Захарова П.В.

ТЕРМОФИЛЬНЫЕ БАКТЕРИИ	102

Капитонов Д.Н.

МИКРОБНАЯ ОБСЕМЕНЁННОСТЬ СОТОВЫХ ТЕЛЕФОНОВ.....107

Капитонов Д.Н.

МИКРОФЛОРА КОМПЬЮТЕРНОЙ КЛАВИАТУРЫ 112

Капитонов Д.Н., Мударисов И.Н.

МИКРОФЛОРА РУК.....117

Кошкина В.А., Романова А.А.

**ОСОБЕННОСТИ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОГО КУЛЬТИВИРОВАНИЯ
ПСИХРОФИЛОВ 122**

Мударисов И.Н., Капитонов Д.Н.

**САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ
КАРАНДАШЕЙ И РУЧЕК 125**

Патькова П. С., Воргодяева Е.С.

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДРОЖЖЕПОДОБНЫХ
ГРИБОВ РОДА *CANDIDA* 130**

Романова А.А.

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ
БАКТЕРИЙ ДО И ПОСЛЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СО
СПЕЦИФИЧЕСКИМ БАКТЕРИОФАГОМ.....135**

Романова А.А.

АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ МИКРООРГАНИЗМОВ.....140

Чекалин А.М.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МИКРОБИОЛОГИИ 147

Шидловская А.М.

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЙОГУРТОВ РАЗНЫХ
ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....150**

Первые шаги в науке

Самоварова К. А.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ МОЛОДНЯКА.....158

Васильева А.А.

ПРИКЛЮЧЕНИЯ ВОЛЖАНКИ.....162

Дикова В.

РАЗРАБОТКА АРОМАКОМПОЗИЦИИ "БОДРОЕ УТРО" 167

Дикова В., Беспалова М., Калимуллов Т., Терёшкин Н.

ПРОКАЧАЙ ВНИМАНИЕ 171

Дубенцова В.В.

СЫПНОЙ ТИФ.....176

Захарова Н.А.

ХОЛЕРА.....181

Захарова Н.А.

СОСТАВ КРОВИ.....186

Захарова П.В.

БАКТЕРИАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ РОСТА.....190

Захарова П.В.

БАКТЕРИУРИЯ 196

Захарова П.В.

ФОТОРЕЦЕПТОРЫ.....201

Зимаева В.

ВЫРАЩИВАНИЕ РАССАДЫ БОЛГАРСКОГО ПЕРЦА 205

Зубаерова Г.И.

ЗОЛОТИСТЫЙ СТАФИЛОКОКК 210

Зубаерова Г.И.

THIOMARGARITA MAGNIFICA 215

Исаев К.

ОСОБЕННОСТИ ПАУКООБРАЗНЫХ 221

Казакова Ю.Е.

КОНЦЕНТРАЦИЯ ГЕМОГЛОБИНА В КРОВИ ЖИВОТНЫХ 225

Калимуллов Т.

РАЗРАБОТКА АНТИСЕПТИЧЕСКОЙ АРОМАКОМПОЗИЦИИ.....229

Коткина К.А.

**БИОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КРОВИ У ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ
.....232**

Кочетова Т.

**ПОДБОР ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ КРЫС
В ДОМАШНИХ УСЛОВИХ.....236**

Крылова Е., Пульчеровская В.И.

ПИТАТЕЛЬНЫЕ СРЕДЫ ДЛЯ МИКРООРГАНИЗМОВ.....239

Крылова Е.

САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ВОДЫ ОТКРЫТОГО ВОДОЕМА 244

Кузнецова Д., Ефрейторов Р.А., Пульчеровская У.И.

БАКТЕРИИ И ШОКОЛАД.....249

Ляшенко Ф.П., Ляшенко Б.П., Ляшенко А.П.

РУКИ-МЫТЬ, НЕЛЬЗЯ НЕ МЫТЬ.....253

Макарова С.В.

БОЛЕВОЙ АНАЛИЗАТОР У ЖИВОТНЫХ.....258

Макарова С.В.

СЛУХОВОЙ АНАЛИЗАТОР ЖИВОТНЫХ 262

Макарова С.В.

ВКУСОВОЙ АНАЛИЗАТОР.....265

Познорова Л., Третьяков Н., Васильева А., Кагарманов Т.

ОТ ЧЕГО ЗАВИСИТ ВНИМАНИЕ.....269

Репина Е.

**КОРРЕКЦИЯ ПОСТКОВИДНОЙ ПАРОСМИИ
АРОМАТРЕНИРОВКАМИ 274**

Репина Е., Филатов Л., Фролова А., Можаровский К., Аюгин К.

ОТВЛЕЧЕННЫЙ ВОДИТЕЛЬ.....280

Романова Ю.А.

ЛАКТОПОЭЗ У КОРОВ 288

Самоварова К.А.

**ФИБРИНОЛИТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ КРОВИ КОШЕК НА ФОНЕ
ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ 289**

Ураева А.

**ПРЕПАРАТЫ НА ОСНОВЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ,
ПОЛУЧЕННЫЕ МЕТОДОМ МОЛЕКУЛЯРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ 294**

Фадеева К.А.

ЗАГАДКИ СИСТЕМЫ КРОВИ 297

Фадеева К.А.

БАРТОНЕЛЛЕЗ. БОЛЕЗНЬ КОШАЧЬИХ ЦАРАПИН 301

Фадеева К.А.

РАДИОУСТОЙЧИВЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ 306

Фадеева К.А.

ХЕЛИКОБАКТЕРИОЗ 311

Феоктистова Е.А.

ИСТОРИЯ ВАКЦИНАЦИИ 316

Феоктистова Е.А.

ФОРТ АЛЕКСАНДРА I И ЕГО ОСОБАЯ ЛАБОРАТОРИЯ 321

Чахоян С.Т.

ГОРМОНЫ ЧЕЛОВЕКА 325

Чекалин А.М.

НОВЫЕ БОЛЕЗНИ, ОТКРЫТЫЕ В XXI ВЕКЕ 333

Чернова Е.П.

РИСКИ И УГРОЗЫ В СФЕРЕ БИОБЕЗОПАСНОСТИ 336

Шахов В.П.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРЕПАРАТА BIODUX НА РОСТ И ПРОДУКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР	341

Экспертиза пищевого сырья и вопросы продовольственной безопасности

Балтаева Г. З.

СУДЕБНАЯ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПОРЯДКА ВЗЯТИЯ И ОТПРАВКИ МАТЕРИАЛА НА ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ	347

Балтаева Г. З.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ИМПОРТНОГО МЯСА	351

Балтаева Г. З.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЕ ЗНАЧЕНИЕ МЯСНЫХ ТОКСИКОИНФЕКЦИЙ	356

Балтаева Г. З.

СУДЕБНАЯ ВЕТЕРИНАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРИ АСФИКСИИ	360

Балтаева Г. З.

СУДЕБНАЯ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЯСА ВЫНУЖДЕНОУБИТЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ОТРАВЛЕНИЯХ	364

Балтаева Г. З.

СУДЕБНО-ВЕТЕРИНАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРИ ФАЛЬСИФИКАЦИИ СОРТОВ МЯСА.....	368

Бердымухамедова А.

ФАЛЬСИФИКАЦИЯ МЯСНЫХ КОНСЕРВОВ	372

Дежаткин И.М.

ИКРА. ЕЁ ФАЛЬСИФИКАЦИЯ	376

Дежаткин И.М.

ПОРОКИ ИКОРНЫХ ТОВАРОВ.....	380

Ершова Е.А.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ФАЛЬСИФИКАЦИИ КОПЧЁНОЙ РЫБЫ.....384

Ершова Е.А.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФАЛЬСИФИКАЦИИ ВЯЛЕННОЙ РЫБЫ.....388

Ершова Е.А.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФАЛЬСИФИКАЦИИ МОРОЖЕНОГО 392

Ершова Е.А.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФАЛЬСИФИКАЦИИ СОЛЁНОЙ РЫБЫ 395

Ершова Е.А.

СПОСОБЫ ФАЛЬСИФИКАЦИИ ШОКОЛАДА 399

Исаева Г.А.

**СУДЕБНАЯ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА КАК
ВЕТВЬ ВЕТЕРИНАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ.....403**

Исаева Г.А.

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА КОЛБАСНЫХ
ИЗДЕЛИЙ 407**

Исаева Г.А.

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЦВЕТОЧНОМУ
МЕДУ 410**

Исаева Г.А.

**ВИДЫ ФАЛЬСИФИКАЦИИ ТВОРОГА И МЕТОДЫ
ИДЕНТИФИКАЦИИ ТВОРОГА 414**

Исаева Г.А.

**ВЛИЯНИЕ МЯСНОГО СЫРЬЯ НА ВЫХОД И КАЧЕСТВО ГОТОВОЙ
ПРОДУКЦИИ 418**

Исаева Г.А.

«ПРОБЛЕМЫ» КОЗЬЕГО МОЛОКА 422

Исаева Г.А.

РАСПОЗНАВАНИЕ МЯСА КЕНГУРУ ОТ СВЕЖЕЙ ГОВЯДИНЫ 426

Исаева Г.А.

ФАЛЬСИФИКАЦИЯ ВИДОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ МЯСА.....430

Кобилов Д.Р.

ВЛИЯНИЕ ФОНА НА ОКРАСКУ ТЕЛА РЕЧНОЙ КАМБАЛЫ 434

Мухитов А.А.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МОЛОКА.....438

Мухитов А.А.

МОЛОКО. ЕГО ФАЛЬСИФИКАЦИЯ.....441

Орлова В.А.

КАК ПОДДЕЛЫВАЮТ СЛИВОЧНОЕ МАСЛО.....445

Орлова В.А.

ФАЛЬСИФИКАЦИЯ МЕДА 449

Орлова В.А.

ФАЛЬСИФИКАЦИЯ СЫРА.....453

Петрова Н.В.

**ВЛИЯНИЕ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ВЫМЕНИ НА
СОРТНОСТЬ МОЛОКА.....457**

Петрова Н.В.

**ВЛИЯНИЕ ИНГИБИРУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ НА СВОЙСТВА МОЛОКА
.....463**

Петрова Н.В.

ФАЛЬСИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ ПРЯЧЕТСЯ У НАС НА ВИДУ 468

Петрова Н.В.

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ МОЛОКА ПРИ МАСТИТАХ
.....471**

Романова А. А.

**КУЛЬТУРАЛЬНЫЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БАКТЕРИЙ
В РЫБНЫХ КОНСЕРВАХ 476**

Романова А. А.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕГО МИКРОБНОГО ЧИСЛА РЫБНЫХ КОНСЕРВОВ	480

Романова А. А.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕРИЛЬНОСТИ РЫБНЫХ КОНСЕРВОВ	484

Ходжанова Г.

ФАЛЬСИФИКАЦИЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ.....	488

Чуракова Я.Н.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ПРОБ МЕДА, ПОЛУЧЕННЫХ С РАЗНЫХ ПАСЕК УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ	492

Проблемы эпизоотологии и эпидемиологии

Аксанова Я.Р.

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ ИКСОДОВОГО КЛЕЩЕВОГО БОРРЕЛИОЗА В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН.....	498

Балтаева Г.З.

ОПИСАНИЕ СЛУЧАЯ ЗАРАЖЕНИЯ ОСПОЙ ОБЕЗЬЯН	502

Балтаева Г.З.

ЗАРАЗНЫЙ УЗЕЛКОВЫЙ ДЕРМАТИТ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА КАК ФАКТОР УГРОЗЫ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРАНЫ	506

Гнездилова О.В.

ОСПА.....	511

Горбунова Е.В.

ДИАГНОСТИКА ПАРАТУБЕРКУЛЕЗА У ОЛЕНЕЙ	515

Захарова Н.А.

КОКЦИДИОЗ ПТИЦ	520

Зверева А.С.

ЗАБОЛЕВАНИЯ, ВЫЗЫВАЕМЫЕ БАКТЕРИЯМИ РОДА <i>KLEBSIELLA</i>	524

Зверева А.С.

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И ПРОФИЛАКТИКА СИНЕГНОЙНОЙ ИНФЕКЦИИ	529

Исаева Г. А.

ГЛОБАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА БРУЦЕЛЛЕЗА И ЕГО ДИАГНОСТИКИ.....	535

Исаева Г. А.

ГЛОБАЛЬНОЕ БРЕМЯ БЕШЕНСТВА	538

Исаева Г. А.

КЛАССИФИКАЦИИ ПАТОГЕНОВ ДЕРМАТОФИТИИ	541

Исаева Г. А.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОСПЫ ОБЕЗЬЯН В НЕЭНДЕМИЧНЫХ СТРАНАХ	545

Исмаилова А. Р.

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ ГЕМОРРАГИЧЕСКОЙ ЛИХОРАДКИ С ПОЧЕЧНЫМ СИНДРОМОМ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН.....	549

Митрофанова А. С.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ТРИХОФИТИИ ЩЕНКА.....	554

Самоварова К.А.

ЛЕЧЕНИЕ СТРЕПТОККОКОВОГО АРТРИТА У ПОРОСЯТ.....	557

Хафизова Н.Р.

КОНТАГИОЗНАЯ ЭКТИМА У ЯГНЯТ	560

«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНФЕКЦИОННОЙ ПАТОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ»

*материалы XV Международной
студенческой научной конференции*

31 мая 2022 года

Тираж 300 экз.

Подписано к использованию: 08.05.2023

Объем данных: 6,3 Мб

432017, г.Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1