

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ, ПИЩЕВЫХ И БИОТЕХНОЛОГИЙ

**Материалы Международной
научно-практической конференции**



**Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени Н.И. Вавилова»**

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ,
ПИЩЕВЫХ И БИОТЕХНОЛОГИЙ**

**Материалы Международной
научно-практической конференции**

**САРАТОВ
2018**

УДК 619
ББК 48
А48

А48 Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий: Материалы Международной научно-практической конференции / под редакцией А.В. Молчанова, В.В. Строгова. – Саратов: Саратовский ГАУ, 2018. – 375 с.

ISBN 978-5-7011-0795-1

Сборник статей предназначен для студентов, аспирантов, научных работников, профессорско-преподавательского состава факультета ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий и специалистов АПК.

Материалы изданы в авторской редакции

ISBN 978-5-7011-0795-1

©ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, 2018

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

УДК 619:618:614-02.636.12

Абдельхак Хадж Аисса, аспирант кафедры «Болезни животных и ВСЭ»
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им.
Н.И. Вавилова», Россия 410005, г. Саратов, Театральная пл., 1

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ПЛАЦЕНТЫ ПРИ ГЕСТОЗЕ ЖЕРЕБЫХ КОБЫЛ

Аннотация. Основываясь на представлении о том, что главной зоной поражения при гестозе жеребых кобыл является сосудисто-тромбоцитарное и микроциркуляторное звено плаценты и почек, предлагаем изучить в медикаментозной профилактике и лечении гестоза применение антиагрегатных и спазмолитических препаратов, а для лечения артериальной гипертензии - использование антагонистов кальция (длительного действия) и ингибиторов типа ангиотензин.

Ключевые слова: гестоз жеребых кобыл, плацента, микроциркуляция крови в плаценте.

Введение. Осложнение беременности у кобыл достаточно редкое явление. Однако учитывая финансовую составляющую последствий, вызванных гестозом жеребых кобыл, особенно в спортивном и племенном коневодстве, становится понятным значение и озабоченность данного страдания для владельцев животных, как показали исследования В.С. Авдеенко [1]. Хорошо известно, что гестоз - не заболевание, т.к. он никогда не возникает вне беременности, а является осложнением, которое обусловлено нарушением структуры, микроциркуляции и функции плаценты. По данным исследованиям В.С. Авдеенко [2] после прекращения беременности, симптомы гестоза быстро идут на убыль и исчезают. В опубликованной монографии А.Ф. Колчиной [3]

термин «Гестоз» предложен давно и является сокращенным переводом с немецкого языка “Gestations toxicose”.

В последнее время существенно увеличилась потребность в спортивных лошадях, для удовлетворения эстетических и культурных потребностей населения. Однако существенным тормозом в развитии спортивного коневодства является значительное распространение бесплодия кобыл и получение нежизнеспособного новорожденного молодняка. Метаболическая полноценность плаценты обеспечивает не только нормальное развитие этого органа, но и функционирование всей системы мать-плацента—плод. Дисбаланс обменных процессов, происходящих в плаценте на молекулярном и клеточном уровнях, приводит к развитию плацентарной недостаточности, сопровождающей почти все осложнения беременности. Поэтому владельцам животных нельзя недооценивать значение воспроизводства в спортивном коневодстве, наряду с использованием планомерной селекции, улучшением условий выращивания, тренингом, надлежащим количеством капиталовложений, выгодной продажей ценного генофонда.

Целью работы было проведение акушерской диспансеризации спортивных кобыл Саратовского ипподрома для изучения распространенности у них нарушения течения беременности и проведение анализа причин их возникновения.

Материал и методы. Акушерскую диспансеризацию проводили у кобыл на поздних сроках жеребости для полного клинического исследования и выяснения общего состояния животных. Кроме того, проводили специальные исследования мочи, крови, эхографию плода и плаценты, делали прогноз в отношении выжеребки и функционального состояния новорожденного жеребенка.

Для гематологических исследований кровь брали перед утренним кормлением, исследования проводили общепринятыми методами ("Методические указания по применению унифицированных биохимических методов исследования крови, мочи и молока в ветеринарных лабораториях", М,

1982). Биохимические исследования крови проводили на анализаторе CIBA - CORING 288 BLOOD GAS SYSCEM (производство США).

Статистический анализ данных проводился при помощи стандартных программ Microsoft Excel 2000 SPSS 10.0.5 for Windows.

Результаты. Проведенные исследования свидетельствуют о том, что по результатам проведенной в 2011 – 2012 гг. акушерской диспансеризации в период беременности у 26,4 % диагностировали классический гестоз, с характерными симптомами - отеки, гипертензия и протеинурия; у 16,6 % преждевременные роды, которые возникали на фоне чрезмерного тренинга жеребых кобыл; у 2,5 % - аборт, в основном травматического характера; у 35,5 % - заболевания почек, в следствии нефропатии; и у 19,0 % кобыл анемию на почве гиповитаминозов и микроэлементозов.

Полученные результаты свидетельствуют о необходимости применения акушерской диспансеризации у спортивных лошадей в период беременности, с обязательным исследованием мочи, крови и эхографии плода и плаценты для раннего выявления доклинических и клинических форм заболеваний, их профилактики и лечения. Эти обстоятельства не позволяют ветеринарному врачу применять тактику, направленную на лечение угрозы преждевременных родов и дальнейшее сохранение беременности.

Во-первых, истощаются защитно-приспособительные механизмы, вплоть до наступления внутриутробной смерти плода.

Во-вторых, длительное течение гестоза может привести к тяжелым и, нередко, необратимым дистрофическим изменениям в жизненно важных органах и регулирующих системах, что опасно для жизни беременного животного.

Типичным звеном поражения при гестозе являются поражения почек. Недаром много лет гестоз называли нефропатией. Нарушается физиологическая роль почек в регуляции состояния гемостаза. Иницируется процесс микротромбообразования с внутрисосудистой коагуляцией. При массивном тромбозе, когда в процесс вовлечено большинство капиллярных клубочков, развивается коагуляционный некроз проксимальных канальцев. Все это

приводит к необратимому кортикальному некрозу, к почечной недостаточности и гипертензии.

Заключение. Основные патогенетические звенья обусловлены главной причиной гестоза – нарушением проницаемости плаценты для антигенов плода и развитием иммунологической агрессии, поражением сосудисто-тромбоцитарного звена и нарушением синтеза и баланса простаноидов первоначально в плаценте, а затем и генерализацией этих процессов в жизненно важных органах. Вторым типичным звеном поражения при гестозе являются нарушение функции почек. Нарушается физиологическая роль почек в регуляции состояния гемостаза. Иницируется процесс микротромбообразования с внутрисосудистой коагуляцией. При массивном тромбозе, когда в процесс вовлечено большинство капиллярных клубочков, развивается коагуляционный некроз проксимальных канальцев. Все это приводит к необратимому кортикальному некрозу, к почечной недостаточности и гипертензии. Основываясь на представлении о том, что главной зоной поражения при гестозе жеребых кобыл является сосудисто-тромбоцитарное и микроциркуляторное звено плаценты и почек, предлагаем изучить в медикаментозной профилактике и лечении гестоза применение антиагрегатных и спазмолитических препаратов, а для лечения артериальной гипертензии - использование антагонистов кальция (длительного действия) и ингибиторов типа ангиотензин.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Авдеенко В.С. *Перинатальная патология у крупного рогатого скота и методы ее коррекции*. Автореф. дис. на соиск. д-ра вет. наук. – Воронеж. – 1993. – 44 с.
2. Авдеенко В.С. *Диагностика фетоплацентарной недостаточности у беременных с экстрагенитальной патологией / Материалы Междунар. науч. конф., посвящ. 125-летию академии //*. - Казань, 1998. - С.108-109.
3. Колчина А.Ф. *Перинатальная патология у животных*. – Монография. – Екатеринбург. – 2009. – 198 с.

Абделхак Хадж Аисса, аспирант кафедры «Болезни животных и ВСЭ»
ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет
им. Н.И. Вавилова» (410005, г. Саратов, Россия)

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ АНГИОГЕННОГО ДЕЙСТВИЯ ПРЕПАРАТА 6% РАСТВОРА ОКСИЭТИЛИРОВАННОГО КРАХМАЛА НА ПЛАЦЕНТУ КОБЫЛ

Аннотация. Приведены результаты морфологического (гистологического и гистометрического) исследования зрелой плаценты кобыл (плодная часть). Показано ангиогенное влияние препарата 6% раствора оксиэтилированного крахмала, проявляющееся увеличением числа функционирующих хориональных ворсин.

Ключевые слова: плацента, гистологические исследования, ангиогенез, 6% раствор оксиэтилированного крахмала, кобылы.

Введение. Нормально протекающий ангиогенез является ключевым фактором физиологического обеспечения функционирования фетоплацентарной системы и реализации воспроизводительной функции кобылы [2, 4]. Дистрофические изменения трофобласта или эндотелиальной ткани кровеносных сосудов снижают проницаемость плацентарного барьера. Это сопровождается изменениями метаболизма, развитием ферментативной и гормональной недостаточности [2, 4, 5].

Цель работы - провести послеродовую морфологическую оценку тканей плодной части плаценты у кобыл из группы риска развития плацентарной недостаточности (ПН), определить степень васкуляризации тканей.

Материалы и методы. Эксперимент проводили в АО "учхоз Муммовское" " на молодых ранее жеребившихся кобылах пород русская верховая. Отобранных маток на 270 - 300-й день жеребости разделили по принципу аналогов на две группы: контрольную (n=15) и опытную (n=15).

Подопытным животным применяли препарат 6% раствора оксиэтилированного крахмала в дозе 1 мл на 45 кг массы тела внутримышечно каждые 48 часов, трехкратно.

Образцы тканей плаценты и пуповины брали непосредственно после выжеребки кобыл, фиксировали в 10%-ном растворе формалина, обезвоживали в спиртах возрастающей концентрации и заливали в парафин через хлороформ. Срезы окрашивали гематоксилином и эозином. В рамках данного исследования изучали ангиогенное действие препарата Гемобаланс. Критериями функционального состояния плаценты считали следующее: целостность ворсинок хориона, наличие кальцификации, псевдоинфарктов, новообразований; соответствие зрелости хориона сроку гестации; степень выраженности компенсаторно-приспособительных реакций, инволютивно-дистрофических процессов; наличие воспалительных изменений [1]. Гистометрическое исследование проводили с помощью светоптического микроскопа Ca12e155 при увеличении 200 и 400. Для микрофотографирования использовали цифровую фотокамеру Axio Scope A 1. При этом подсчитывали среднюю площадь ворсин в поле зрения микроскопа. Объективным гистологическим критерием, по которому можно судить о кровенаполнении ворсин, служил удельный объем сосудистого русла [5].

Статистический анализ выполняли с помощью программного обеспечения Microsoft Office Excel.

Результаты исследований. Все отобранные плаценты имели характерную морфологическую структуру – диффузные, с простыми ворсинками без утолщений.

В гистологических срезах тканей плаценты и пуповины лошадей, получавших 6% раствор оксиэтилированный крахмал, регистрировали пролиферацию и полнокровие сосудов ворсин хориона, что связано с ангиогенным действием препарата. У данных кобыл средняя площадь ворсин хориона достоверно увеличилась на 8,3 % ($121,9 \pm 2,2$ тыс. мкм² против $111,8 \pm 2,1$ тыс. мкм² в контроле; $p < 0,05$), а васкуляризация тканей

плаценты (число функционирующих капилляров ворсин в поле зрения микроскопа) - на 14,8 % ($p < 0,05$).

При гистологическом исследовании плацентарного комплекса у животных контрольной группы отмечали выраженные компенсаторно-приспособительные реакции: истончение интерстициальной ткани, белковую и жировую дистрофию клеток трофобласта, облитерацию кровеносных сосудов ворсинок (рисунок 1).

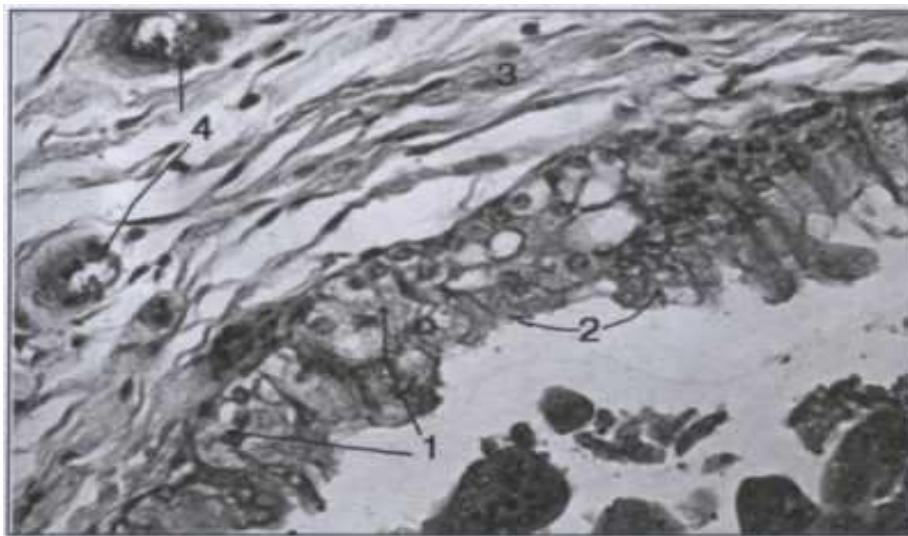


Рисунок 1. Поверхность хориона с признаками компенсаторных реакций. Клетки трофобласта (1) не собраны в узлы, распределены тонким слоем по поверхности хориона, продуцируют небольшое количество синцития (2). Строма (3) с признаками отека и разволокнения коллагеновых структур, расширенными кровеносными сосудами (4). Окраска гематоксилином и эозином, $\times 200$

Зрелость хориона соответствовала сроку жеребости (соотношение сосудисто-стромальных и паренхиматозных элементов). Ворсинки хориона укорочены, покрыты слоем призматического эпителия. Компенсаторные реакции проявлялись появлением некротизированных капилляров и отложением фибриноида в месте соприкосновения сосудов с эпителием. Видно также небольшое количество сосудов, располагающихся малыми группами (рисунок 2).

Слой трофобласта истончен за счет уменьшения количества интерстициальной ткани. Соединительнотканная строма бедна клеточными элементами.



Рисунок 2. Ворсинка хориона с признаками компенсаторных реакций. Яркоокрашенные расширенные кровеносные сосуды ворсинки (1) с инфильтрацией тканей клетками крови. Слой синцития не различим. Окраска гематоксилином и эозином, x200

Результаты исследований плодной части плаценты свидетельствуют об увеличении интенсивности ангиогенеза у подопытных кобыл. Целостность эпителиального слоя, представленного высокопризматическими клетками, сохранена. Явления некроза и фибринизации кровеносных сосудов отсутствуют. В интерстициальной ткани уменьшилось число коллагеновых волокон по отношению к клеточным элементам. Повысилось число кровеносных сосудов и их просвет. На последних стадиях жеребости происходит максимальное сближение кровеносных сосудов матери и плода за счет перестройки эпителия эндометрия и хориона и уменьшения соединительнотканых образований ворсинок [4]. Однако, если структура ткани плаценты изменена, она не в состоянии созреть до уровня, соответствующего 300 - 360-му дню жеребости.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Колобов А. В. *Плацента человека. Морфофункциональные основы: Уч. пособие.* - СПб: Издательство ЭЛБИ-СПб, 2011. С. 80.
2. Филиппов О.С. *Плацентарная недостаточность.* - М.: МЕД пресс-информ, 2009. 160 с.
3. Carol A.S., Allen W.R., Steven D.H. *Studies on the equine placenta. II. Ultra-structure of the placental barrier // J. Reproduction Fertility.* 1976. Na 48. P. 257 - 264.
4. Coignoul F.L., Cheville N.F. *Pathology of the maternal genital tract, placenta, and fetus in equine viral arteritis // Veterinary Patology Online.* 1984. N? 21. P. 333 - 340.
5. Whitwell K.E., Jeffcott L.B. *Morphological studies on the fetal membranes of the normal singleton foal at term // Research in Veterinary Science,* 1975.

Авдеенко Владимир Семенович, доктор вет наук, профессор кафедры «Болезни животных и ВСЭ¹»;

Родин Николай Владимирович, кандидат вет наук, ассистент кафедры «Морфология, патология и биология животных¹»;

Кочарян Валентина Даниловна, кандидат биологических наук, доцент, зав кафедрой «Акушерство и терапия²»;

ФГБОУ ВО «Саратовский госагроуниверситет им. Н.И. Вавилова¹»

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет²»

МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ПАКЕТАХ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ У МНОГОПЛОДНЫХ ЖИВОТНЫХ

Данная статья представлена научной и практикующей ветеринарной общественности в виде дискуссии, поэтому требуется широкое обсуждение.

I. Гуморальная фаза

а) стадия экскреции

б) промобидная стадия воспаления



внутриклеточные системны

При симптоме экскреции – клеточные ферменты могут выводиться из молочных пакетов различными путями: лимфогенно и гематогенно. Стадия экскреции объединяет проявление усиленного физиологического механизма выведения и соответствует галакторее – симптом раздражения вымени.

Стадия воспаления характеризуется экссудативными процессами, ускоряющими выведение гомотоксинов и соответствует – субклиническому маститу.

Основная терапевтическая задача в эту фазу – не блокировать естественные процессы, а поддержать экскрецию.

II. Фаза матрикса.

Гомотоксины депонируются в решетчатой системе внеклеточного матрикса (изменяется структура и функция емкостной системы вымени) - соответствует катаральному маститу.

Развивается серозный отек слизистых оболочек цистерны и молочных ходов с перерождением и отторжением их покровного эпителия. Казеин молока выпадает в осадок, хлопья и сгустки которого образуют пробки в молочных протоках.

Воспаление носит лобулярный характер, болезнетворные агенты проникают в вымя галактогенным путем.

Основная терапевтическая задача обеспечить восстановление проходимости молочных протоков, усилить отток экссудата и нормализовать трофическую функцию нервной системы вымени.

III. Фаза депонирования.

Гомотоксины депонируются в железистой емкости молочной железы (изменяется структура и функция альвеолярной системы вымени) – соответствует серозному маститу.

Развиваются сосудистые нарушения, сопровождающиеся инфильтрацией интерстициальной ткани.

Воспаление носит лобарный характер, болезнетворные агенты проникают в вымя гемато-лимфогенным путем.

Основная терапевтическая задача в эту фазу состоит в ограничении воспалительного отека вымени и нормализации трофической функции нервной системы.

IV. Фаза инпрентации.

Нарушается дренажная функция матрикса, связанная с поражением клеточных структур, что соответствует серозно-катаральному маститу. При клеточных фазах заболевания отмечается рост поражения клеточных структур.

Защитные системы организма не в состоянии самостоятельно вывести токсины из клеток и матрикса.

Воспаление носит лобулярно-лобарный характер и соответствует характеру дегенерации клеточных комплексов.

Основная терапевтическая задача состоит в восстановлении проходимости емкостной системе вымени, ограничении серозного отека межклеточного пространства и снятия регуляционной блокады клеточных структур вымени.

V. Фаза дифференциации.

Характеризуется возникновением не специализированных клеточных форм, что соответствует серозно-фибринозному или катарально-гнойному маститу. Воспаление в данную фазу обусловлено наличием в очаге воспаления палочковидных (полиформных) бактерий и микроскопических грибов.

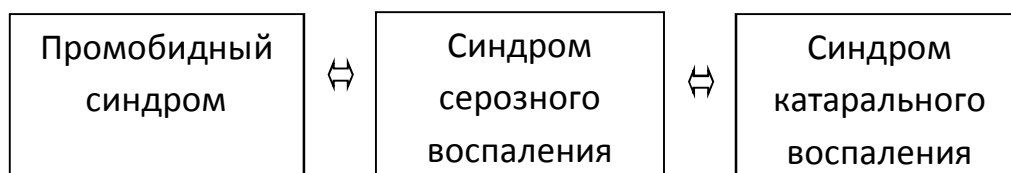
Под воздействием токсинов стенки кровеносных сосудов становятся проницаемыми для фибриногена, что приводит к нарушениям трофики тканей вымени и возникновению некроза.

Основная терапевтическая задача состоит в восстановлении клеточных структур молочных желез выведению бактериальных и микозных токсинов из органа и организма животных.

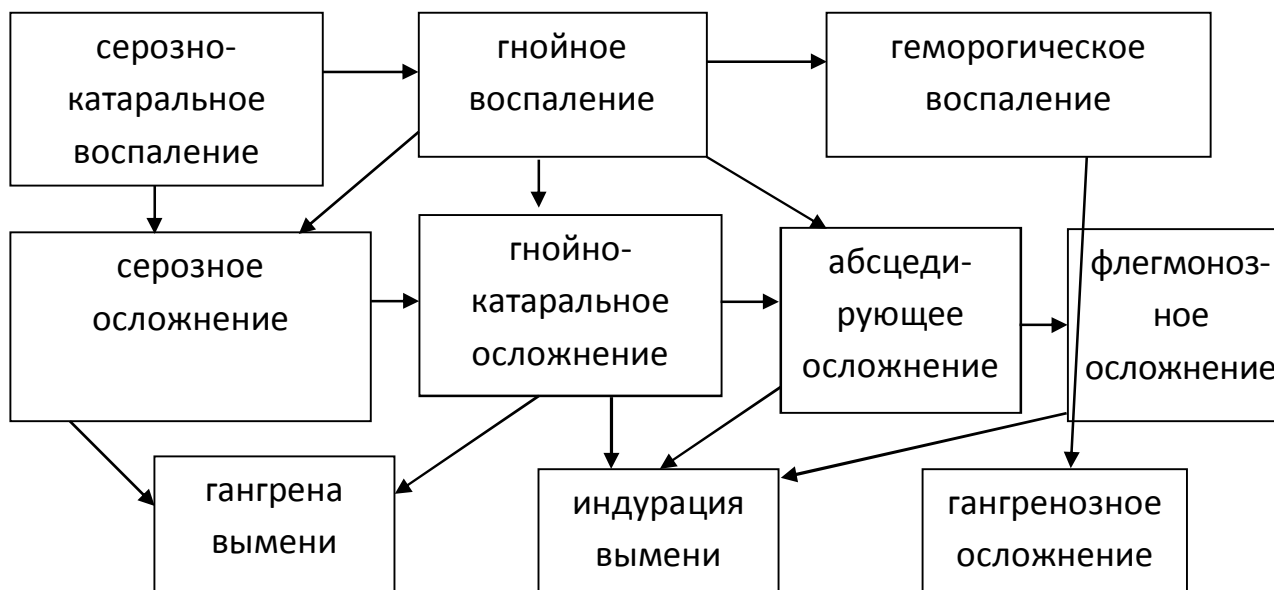
Предлагаемая классификация заболеваний молочных желез у плотоядных животных

Методически верный подход к вопросам диагностики, терапии и профилактики заболеваний молочных желез у животных возможен лишь при наличии стройной классификации.

По сути существуют лишь три формы симптоматики болезней молочной железы у животных.



Все остальные формы являются осложнением и усугублением трех синдромов патологии тканей и клеточных структур молочных желез.



Заключение. Риск возникновения заболевания молочной железы у плотоядных животных является следствием нарушения структуры и функции соединительной и альвеолярной тканей молочных желез. При гуморальной фазе заболевания молочных желез наблюдается усиление физиологического механизма выведения гомотоксинов. В фазу поражения матрикса изменяется структура и функция емкостной системы молочных пакетов у плотоядных животных. Фаза депонирования характеризуется поражением структуры и функции альвеолярной ткани молочных желез. В фазу инпрентации нарушается дренажная функция матрикса с поражением клеточных структур молочных пакетов животных. Фаза дифференциации характеризуется появлением неспециализированных клеточных форм.

Диагностика и лечение заболеваний молочных желез у плотоядных должна базироваться на фазах развития патологического процесса в молочной железе с применением адекватных методов воздействия на структурные элементы молочных пакетов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Oliver, S.P., Matthews K.R., Torre P.M., A future look at bovine mastitis: Implications of biotechnology, in: Proceedings of the 29th Annual Meeting of the National Mastitis Council, 1990, p. 133.*

2. R.J. Erskine, J.H. Kirk, J.W. Tyler, F.J. DeGraves, *Advances in the therapy for mastitis, Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.* 9 (1993) 499–517.
3. Livermore, D.M.; Williams, J.D. *b-Lactams: Mode of Action and Mechanisms of Bacterial Resistance. In Antibiotics In Laboratory Medicine; Lorian, V. Ed.; Williams & Wilkins: Philadelphia, 1996, pp 502-78.*
4. Bartlett, J.G. *Pocket Book of Infectious Disease Therapy. 7th edition. Williams & Wilkins: Philadelphia, 1996.*
5. Erskine, R. J., Bartlett P.C., VanLente J. L., and Phipps C. R. *Efficacy of Systemic Ceftiofur as a Therapy for Severe Clinical Mastitis in Dairy Cattle Journal of Dairy Science Vol. 85, No. 10, 2002.*
6. Wenz, J. R., Garry F.B., Lombard J.E., Elia R., Prentice D., and Dinsmore R.P., *Short Communication: Efficacy of Parenteral Ceftiofur for Treatment of Systemically Mild Clinical Mastitis in Dairy Cattle, Journal of Dairy Science Vol. 88, No. 10, 2005.*

УДК 619:615.015.4:616.37-002:636.7

Анников Вячеслав Васильевич, д.в.н., профессор кафедры «Болезни животных и ВСЭ», ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И.Вавилова»

Анникова Людмила Викторовна, к.в.н., доцент кафедры «Болезни животных и ВСЭ» ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И.Вавилова»

Санин Александр Владимирович, доктор биологических наук, профессор ФГБУ «НИЦЭМ им. Н.Ф. Гамалеи» Минздрава России, г. Москва, ул. Гамалеи, 18

Наровлянский Александр Наумович, доктор биологических наук, профессор ФГБУ «НИЦЭМ им.Н.Ф.Гамалеи» Минздрава России, 123098, Москва, ул. Гамалеи, 18

Пронин Александр Васильевич, доктор биологических наук, профессор ФГБУ «НИЦЭМ им. Н.Ф. Гамалеи» Минздрава России, 123098, Москва, ул. Гамалеи, 18

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФОСПРЕНИЛА ПРИ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ПАНКРЕАТИТОМ СОБАК

Аннотация. Работа посвящена обоснованию терапевтической эффективности фоспренила в составе комплексной терапии при панкреатите собак. Авторами на основании лечения установлена высокая терапевтическая эффективность фоспренила при лечении больных панкреатитом собак.

Ключевые слова: собаки, фоспренил, панкреатит, гордокс, панкреатическая липаза.

Введение. Острый панкреатит - асептическое воспаление поджелудочной железы демаркационного характера, характеризующееся некробиозом панкреатоцитов и ферментов, аутоагрессией с развитием некроза и дегенерации железы [1].

Препаратом выбора может быть фоспренил, так как в качестве действующего вещества выступает динатриевая соль фосфата полипренолов, обладающая противовоспалительным эффектом [2,3].

Целью исследования явилась оценка терапевтической эффективности фоспренила при лечении больных панкреатитом собак.

Методика исследований. Диагноз панкреатит ставился на основании клинических, ультрасонографических, биохимических исследований, копрограммы.

Результаты исследований. Исследования были проведены в период с 01.08.2016 г. по 01.10.2016 г. на 20 собаках разных половозрастных и породных групп, разделенных на 2 группы по 10 животных по принципу аналогов.

Лечение животных 1 группы предусматривало введение гордокса в дозе 2000 КИЕ/кг массы тела внутривенно капельно в физиологическом растворе натрия хлорида 1 раз в сутки на протяжении 5 дней, кваматела в дозе 1 мг/кг массы тела внутрь 2 раза в сутки на протяжении 10 дней, амоксициллина в дозе 1 мл на 10 кг массы тела трехкратно с интервалом 48 часов. Собакам 2 группы дополнительно вводили фоспренил в дозе 0,2 мл/ кг массы тела подкожно 1 раз в день 10 дней. Контроль лечения осуществлялся до начала, через 5, 14 суток терапии.

Перед лечением у животных с хроническим панкреатитом отмечали отсутствие аппетита, рвоту с примесью желчи и слизи, вялость, полидипсию, галитоз, взъерошенный шерстный покров, незначительную потерю веса.

Каловые массы зловонные.

У собак с острым панкреатитом так же отмечали отсутствие аппетита и приема воды, галитоз, наличие мучительной рвоты с примесью желчи и слизи. Каловые массы зловонные.

У 2 животных отмечена рвота меленой, что свидетельствовало о наличии язвенного процесса. Практически у всех животных с острым панкреатитом регистрировали своеобразное положение тела в пространстве.

Через 5 суток терапии у всех животных констатировали отсутствие рвоты, при этом у животных первой группы с хроническим панкреатитом отмечали наличие слабой пищевой возбудимости.

К этому сроку у собак 1 группы с острым панкреатитом отмечено было лишь ослабление полидипсии. Болезненность при пальпации мягкой брюшной стенки ослабла, о чем свидетельствовало исчезновение «позы моления».

У животных 2 группы к этому сроку отмечено появление слабой пищевой возбудимости, исчезновение «позы моления», при этом напряженность мягкой брюшной стенки сохранялась.

Через 2 недели лечения отмечено восстановление аппетита у собак с хроническим панкреатитом в обеих группах. Исчезла полидипсия, пальпация мягкой брюшной стенки не вызывала беспокойства. У собак первой группы по-прежнему присутствовал галитоз.

При обследовании животных с острым панкреатитом регистрировали наличие слабой пищевой возбудимости у собак 1 группы и незначительную негативную реакцию при пальпации мягкой брюшной стенки. У собак 2 группы к этому сроку регистрировали восстановление аппетита, исчезновение галитоза и полидипсии.

Нами установлено, что до начала терапии больных хроническим панкреатитом у животных обеих групп была повышена активность трансфераз: АЛТ- $93,1 \pm 1,3$ U/L в 1, и $82,0 \pm 0,8$ U/L во 2 группе животных, АСТ - $66,2 \pm 1,7$ U/L и $57,8 \pm 2,6$ U/L в 1 и 2 группах соответственно. Содержание холестерина также было повышено ($8,8 \pm 1,4$ ммоль/л в 1 группе и $7,9 \pm 0,8$ ммоль/л во 2). Отмечено повышение уровня триглицеридов ($3,2 \pm 0,3$ ммоль/л в 1 и $2,5 \pm 0,8$ ммоль/л во 2 группе животных).

Через 5 суток терапии активность АЛТ и АСТ в обеих группах ослабла,

но оставалась выше референсных величин. Содержание в сыворотке крови холестерина и триглицеридов снизилось, но осталось по-прежнему выше физиологических величин.

Через 2 недели терапии в сыворотки крови 1 группы животных с хроническим панкреатитом отмечали по-прежнему повышение активности трансфераз и уровня холестерина ($67,6 \pm 0,7$ U/L АЛТ и $7,3 \pm 0,2$ ммоль/л холестерол). В то время как у собак 2 группы обсуждаемые показатели достигли референсных величин.

Содержание панкреатической липазы на момент начала лечения было резко повышено у собак с хроническим панкреатитом в обеих группах. Через 5 суток терапии уровень панкреатической липазы восстановился у всех собак с хроническим панкреатитом и оставался таковым на протяжении всего периода наблюдений.

До начала лечения собак с острой формой панкреатита в сыворотке крови было отмечено значительное повышение активности трансфера (АЛТ- $103,5 \pm 2,4$ в первой группе и $92,4 \pm 3,2$ во второй; АСТ- $73,2 \pm 3,6$ - в первой группе и $74,8 \pm 2,7$ во второй). Отмечено резкое повышение содержания α -амилазы ($4007,3 \pm 7,2$ в первой группе и $4631,3 \pm 7,3$ во второй). Снап-тест на панкреатическую липазу был резко положительным в обеих группах.

Через 5 суток лечения больных с острой формой панкреатита отмечено ослабление активности трансфераз в сыворотке крови обеих групп животных, более заметное во второй ($82,4 \pm 2,6$ U/L). Содержание α -амилазы резко снизилось в обеих группах, однако заметнее это было во второй группе животных ($1696,6 \pm 7,7$ U/L). К этому сроку снизилось количество холестерина, триглицеридов в обеих группах. Концентрация панкреатической липазы резко снизилась уже через 5 суток терапии. Однако, она была более заметной во второй группе.

К окончанию лечения (14 суток) в сыворотке крови собак первой группы по-прежнему отмечали повышенную активность трансфераз (АЛТ- $78,0 \pm 4,3$; АСТ- $60,7 \pm 1,7$), повышенную концентрацию холестерина и триглицеридов ($9,9 \pm 0,2$ ммоль/л и $4,4 \pm 0,1$ ммоль/л соответственно). К этому сроку в сыворотке крови собак второй группы данные показатели находились в рамках референсных величин. Уровень панкреатической липазы к 14 суткам наблюдений снизился до нормы у пациентов второй группы и оставался

повышенным у собак первой группы.

При проведении УЗИ установили, что поджелудочная железа увеличена в объеме, имела диффузно-гипоэхогенную структуру, паренхима и строма поджелудочной железы отечны.

По окончании лечения при повторном исследовании отмечали, что изображение поджелудочной железы стали изоэхогенными по отношению к селезенке.

Нами отмечено, что на момент начала лечения была снижена кислотность, в каловых массах присутствовали мыла, слизь, значительное количество лейкоцитов и эритроцитов. Через 2 недели терапии каловые массы собак первой группы по-прежнему содержали мыла, слизь, нейтральный жир, полупереваренные крахмал и клетчатку, в то время как в каловых массах собак второй группы обсуждаемые показатели не присутствовали.

Выводы.

1. Анализ полученного материала позволяет сделать вывод о том, что панкреатит, особенно острый, сопровождается значительным сдвигом гомеостаза организма.
2. Стандартная терапия не позволяет в полной мере излечить в кратчайшие сроки пациента.
3. Включение в схему терапии фоспренила позволяет сократить сроки выздоровления и профилактировать рецидив болезни.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бэнкс П.А. *Панкреатиты* / П.А. Бэнкс. - М.: Медицина, 1982. - 207 с.
2. А.В. Санин, И.В. Ганшина, Г.Ф. Судьина, В.Ю. Санина, Т.Н. Кожевникова, А.В. Пронин, А.Н. Наровлянский, С.А. Суханова, О.В. Проскурина, Н.М. Митрохин. *Фосфорилированные полипrenoлы – новый класс соединений с противовоспалительной и бронхолитической активностью. Инфекция и иммунитет 2011 Т.1 №4 с.355-360.*
3. Санин А.В., Суханова С.А., Проскурина О.В., Митрохин Н.М., И.В. Ганшина, Г.Ф. Судьина, В.Ю. Санина, А.А. Виденина, Т.Н. Кожевникова, А.А. Санин, С.В. Ожерелков, А.В. Саличев, А.В. Пронин, А.Н. Наровлянский. *Исследование противовоспалительной активности фоспренила в эксперименте. Российский ветеринарный журнал, МДЖ. 2011, № 4 – С.17-20.*

УДК 619:616.9:65.24.015.4:636.8

Анников Вячеслав Васильевич, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры «Болезни животных и ВСЭ», ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им.Н.И.Вавилова»

Анникова Людмила Викторовна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры «Болезни животных и ВСЭ» ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им.Н.И.Вавилова»

Санин Александр Владимирович, доктор биологических наук, профессор ФГБУ «НИЦЭМ им. Н.Ф. Гамалеи» Минздрава России, Москва, ул. Гамалеи, 18

Наровлянский Александр Наумович, доктор биологических наук, профессор ФГБУ «НИЦЭМ им. Н.Ф. Гамалеи» Минздрава России, Москва, ул. Гамалеи, 18

Пронин Александр Васильевич, доктор биологических наук, профессор ФГБУ «НИЦЭМ им. Н.Ф.Гамалеи» Минздрава России, Москва, ул. Гамалеи, 18

Санина Анна Александровна, младший научный сотрудник, ФГБУ «НИЦЭМ им. Н.Ф. Гамалеи» Минздрава России, Москва, ул. Гамалеи, 18

КОРРЕКЦИЯ ГОМЕОСТАЗА ПРИ ТЕРАПИИ БОЛЬНЫХ ГЕМОПЛАЗМОЗОМ КОШЕК

Аннотация. Работа посвящена оценке терапевтической эффективности гамавита при терапии больных гемоплазмозом кошек. Авторами установлено, что включение в схему терапии гамавита позволило у пациентов с легкой формой болезни добиться ослабления основных клинических признаков. У кошек с тяжелой формой болезни – ослабление иктеричности слизистых оболочек, полидипсии, появлению аппетита.

Ключевые слова: кошки, гемобартонеллез, гемоплазмоз, анемия, эритропения, галитоз, интоксикация, вторичная иммунодепрессия.

Введение. Гемоплазмоз (ранее – гемобартонеллез) - природноочаговая, трансмиссивная, паразитарная болезнь кошек, характеризующаяся анемией, кахексией, септицемией [1, 2].

Известно, что гамавит содержащий в качестве основных действующих веществ нуклеинат натрия, кислотный гидролизат плаценты денатурированный

эмульгированный (ПДЭ), среду 199 благотворно влияет на формулу крови [3]. Это может оказать высокий терапевтический эффект при гемоплазмозе.

Целью исследования явилось оценка терапевтической эффективности гамавита в комплексной терапии больных гемоплазмозом кошек.

Методики исследования.

Исследования были проведены в период с 15.07.2016 г. по 25.10.2016 г. на 30 кошках разных половозрастных и породных групп, разделенных на 3 группы по принципу аналогов.

Помимо этиотропной терапии (доксциклин в рекомендуемой дозе) в схему лечения I группы кошек был включен гамавит в дозе 0,2 мл/кг внутривенно капельно с физиологическим раствором, кошкам II группы вводили доксициклин перорально в рекомендованной дозе в течение месяца и активитон в дозе 0,2 мл на 1 кг живой массы внутривенно капельно с физиологическим раствором, кошки III группы служили контролем. Им вводили доксициклин перорально в рекомендованной дозе в течение месяца и внутривенно капельно физиологический раствор натрия хлорида в стандартной дозе 5-10 дней.

Основная часть. На момент начала лечения у животных с легкой степенью тяжести болезни отмечали потерю веса (5-10%), снижение аппетита, взъерошенность шерстного покрова, умеренную полидипсию, полиурию, галитоз. Цвет слизистых оболочек бледный, ректальная температура низкая (37.8-38.2 °С).

У кошек с тяжелой формой заболевания отмечали значительную потерю веса (10-40%), отсутствие аппетита, галитоз, полидипсию, полиурию, рвоту. Цвет слизистых оболочек был иктеричный, ректальная температура понижена (37.2-37.5 °С).

На момент окончания интенсивного лечения (10 дней) животных I группы с тяжелой формой гемоплазмоза отмечали определенные позитивные изменения, связанные с ослаблением интоксикации и улучшением обмена веществ. К этому сроку у всех кошек данной группы появился аппетит. У животных II группы по-прежнему наблюдалась явная иктеричность слизистых

оболочек, полидипсия. Аппетит появился у 4 животных из 5. В III группе кошек регистрировали гибель трех животных с тяжелой формой заболевания.

На момент начала лечения у кошек с легкой степенью гемоплазма наблюдалась эритропения ($5,3 \pm 0,2 \times 10^{12}/л$ - $4,7 \pm 0,1 \times 10^{12}/л$), обусловившая анемию ($81,0 \pm 2,1$ г/л - $67,4 \pm 1,1$ г/л) и снижение гематокритной величины ($33,2 \pm 0,6$ % - $29,1 \pm 0,8$ %) и повышенную СОЭ ($26,0 \pm 1,2$ мм/ч - $17,8 \pm 0,7$ мм/ч). Тромбоцитопения ($201,8 \pm 20,4$ тыс./мкл - $183,7 \pm 14,5$ тыс./мкл), очевидно, связана с депрессией красного ростка костного мозга, обусловленной нарастающей гипоксией.

На момент начала лечения кошек с тяжелой формой гемоплазма в общеклиническом анализе крови отмечали аналогичные легкой форме болезни изменения. Однако они были намного критичнее, что явилось основанием для неблагоприятного прогноза.

Заключение. Тактика терапии при гемоплазмозе (гемобартенеллезе) должна преследовать помимо этиотропной терапии профилактику возникающего вторичного иммунодефицита. Гамавит позволяет в большей части решить проблему иммунодепрессии, о чем свидетельствуют результаты клинико-гемобиохимических исследований.

Выводы: 1. Гемоплазмоз сопровождается явно выраженной интоксикацией, тем самым создавая предпосылки к развитию вторичного иммунодефицита и активизации условно-патогенной микрофлоры.

2. Гамавит в составе комплексной терапии, содержащий помимо других в своем составе натрия нуклеинат, ПДЭ, глутатион, убихинон, гексуроновые кислоты и коэнзим Q10, способствует устранению признаков вторичного иммунодефицита.

3. Эритропоз при включении гамавита в схему терапии мог быть активизирован натрия нуклеинатом и быстрой детоксикацией за счет коэнзима Q10, убихинона и гексуроновых кислот [4].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Анников, В.В. *Инфекционные болезни собак и кошек.*[текст] / В.В. Анников. Ю.В. Щербакова - Саратов: Экспресс тиражирование, 2015, -110 с.

2. *Боляхина, С.А. Гемобартонеллез кошек в условиях крупного промышленного города: Распространение, клиническое проявление, этиотропное лечение: автореф. дис. канд. вет.наук,- Новосибирск, 2001. - 128 с.*
3. *Санин А.В., Васильев И.К. К вопросу о повышении эффективности лечения бабезиоза собак. Ветеринария Кубани. 2008. №2. с.14-15*
4. *Переслегина И.О., Дубровина Т.С., Санин А.В., Кожевникова Т.Н. Клинические случаи хронического отравления кошек: опыт применения препарата гамавит. Ветеринария Кубани. 2017.№5, с.23-26.*

УДК 619:616.9:615.24.015.4:636.7

Анников Вячеслав Васильевич, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры «Болезни животных и ВСЭ», ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им.Н.И.Вавилова»

Анникова Людмила Викторовна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры «Болезни животных и ВСЭ» ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им.Н.И.Вавилова»

Санин Александр Владимирович, доктор биологических наук, профессор ФГБУ «НИЦЭМ им. Н.Ф. Гамалеи» Минздрава России, Москва, ул. Гамалеи, 18

Наровлянский Александр Наумович, доктор биологических наук, профессор ФГБУ «НИЦЭМ им. Н.Ф. Гамалеи» Минздрава России, Москва, ул. Гамалеи, 18

Пронин Александр Васильевич, доктор биологических наук, профессор ФГБУ «НИЦЭМ им. Н.Ф. Гамалеи» Минздрава России, Москва, ул. Гамалеи, 18

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГАМАВИТА ПРИ ТЕРАПИИ БОЛЬНЫХ БОРРЕЛИОЗОМ СОБАК

Аннотация. Работа посвящена оценке эффективности гамавита при терапии больных боррелиозом собак. Авторы установили, что включение в схему терапии гамавита позволяет ослабить воспалительную реакцию в организме и профилактировать поражение почек.

Ключевые слова: боррелиоз, болезнь Лайма, гамавит, собаки, артриты, эндокардиты, нефриты.

Введение. Боррелиоз (болезнь Лайма) – природно-очаговая векторная болезнь, характеризующаяся при остром течении артритами, миокардитами и нефритами, при хроническом – артрозами, эндокардитами, амилоидозом почек [1].

При лечении таких животных в комплексную терапию рекомендуется вводить стероидные и нестероидные противовоспалительные препараты, а для повышения общей резистентности вполне могут быть использованы полиаминокислотные препараты [3]. Гамавит, активирующий макрофаги, ускоряющий перекисное окисление липидов и повышающий естественную резистентность организма [2,4], вполне может решить данную проблему.

Целью исследования явилась оценка терапевтической эффективности гамавита при лечении больных боррелиозом собак в составе комплексной терапии.

Методика. Диагноз боррелиоз (болезнь Лайма) был поставлен на основании ИХА-исследований сыворотки крови больных собак.

Исследования были проведены в период с 18.09.2016 г. по 18.11.2016 г. на 4 собаках разных половозрастных и породных групп, разделенных на 2 группы по 2 животных по принципу аналогов.

Собакам первой группы в качестве этиотропного препарата вводили фортикарб в рекомендованной дозе и перорально в течение недели римадил. Собакам второй группы дополнительно вводили гамавит в дозе 0,2мл на кг живой массы п/к 1 раз в день в течение 5 дней.

Основная часть. На момент начала лечения у всех животных отмечали лихорадку, одышку, гиперемии слизистых оболочек, полидипсию, полиурию, вынужденное положение тела в пространстве, скованность в движениях или хромоту различной степени.

Через месяц наблюдений у собак обеих групп явных признаков болезни не наблюдали.

Начало болезни не сопровождалось значительными сдвигами в системе красной и белой крови. Отмечены признаки явной воспалительной реакции, о чем свидетельствуют резкое повышение СОЭ, количество лейкоцитов.

К окончанию наблюдения (1 месяц) отмечены изменения, свидетельствующие об отсутствии заметной воспалительной реакции у животных обеих групп.

До начала терапии у животных обеих групп была повышена активность трансфераз. Уровень креатинина значительно возрос.

Через месяц отмечено восстановление концентрации до нормы основных обсуждаемых показателей.

Рентгенологические изменения позволили отметить наличие воспаления в пери - и интраартикулярных структурах больных боррелиозом собак.

Через месяц наблюдений при повторном рентгенологическом исследовании указанные изменения ослабли.

При микроскопии нативного мазка синовиальной жидкости больных боррелиозом собак нами во всех случаях обнаружено более 50% рагоцитов, что свидетельствовало о наличии артрита. Нейтрофилов было не более 3%.

При анализе окрашенных мазков в начале лечения отмечали наличие эозинофилов, синовиоцитов. Моноциты присутствовали в незначительном количестве.

К концу наблюдений в нативном мазке синовиальной жидкости обнаруживали единичные рагоциты. В окрашенном мазке – единичные эозинофилы, лимфоциты, моноциты. Количество синовиоцитов также резко уменьшилось, составив менее 50%.

Заключение. Полученные в ходе исследования данные свидетельствуют о том, что начало клещевого боррелиоза сопровождается явно выраженными признаками воспаления. Применение гамавита в данном случае обеспечивает детоксикационный и противовоспалительный эффект и препятствует дальнейшему поражению почек.

Выводы: 1. Боррелиоз сопровождается явно выраженными воспалительными явлениями в суставах и почках.

2. В сложившихся условиях помимо артропротекции необходимо уделять пристальное внимание лечению и профилактике дальнейшего поражения почек.

3. Введение больным животным на начальном этапе болезни гамавита позволяет значительно раньше ослабить воспалительную реакцию и профилактировать хронический нефрит собак.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Анников, В.В. *Инфекционные болезни собак и кошек.*[текст] /В.В. Анников. Ю.В. Щербакова. - Саратов: Экспресс тиражирование,2015,-110 с.
2. Григорьева Е.А., Пронин А.В., Санин А.В., Наровлянский А.Н., Кожевникова Т.Н., Тимофеева Т.Ю., Санина В.Ю., Степанова Т.Н., Герасимова Е.В., Иванова А.М. *Воздействие препарата Гамавит на активность естественных киллерных клеток. Ветеринария Кубани 2016 №4, с.27-28.*
3. Рэмси, Я. *Инфекционные болезни собак и кошек. Практическое руководство [текст] / Я. Рэмси и др. - М.: «Колос», 2005 - 302 с.*
4. А.В.Санин, В.М.Манько. *Неспецифический иммунитет. Гематол. и трансфузиол.,1990,7,30-34.*

УДК:619:616.36-008,5:616.-07/.08

Анников Вячеслав Васильевич, доктор ветеринарных наук, профессор, профессор кафедры «Болезни животных и ВСЭ», ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

Тимохин Даниил Ильич, ветеринарный врач «Ветеринарная клиника доктора Анникова»

Санин Александр Владимирович, доктор биологических наук, профессор ФГБУ «НИЦЭМ им. Н.Ф. Гамалеи» Минздрава России, Москва, ул. Гамалеи, 18

Наровлянский Александр Наумович, доктор биологических наук, профессор ФГБУ «НИЦЭМ им. Н.Ф.Гамалеи» Минздрава России, Москва, ул. Гамалеи, 18

Пронин Александр Васильевич, доктор биологических наук, профессор ФГБУ «НИЦЭМ им. Н.Ф. Гамалеи» Минздрава России, Москва, ул. Гамалеи, 18

ПРОДУКЦИЯ СОМАТОТРОПНОГО ГОРМОНА У ПОДСОСНЫХ ПОРОСЯТ ПОД ВЛИЯНИЕМ ГАМАВИТА

Аннотация. В статье приведена информация о влиянии гамавита на продукцию соматотропного гормона у подсосных поросят. Авторами на основании исследования 6 групп поросят сделан вывод, что для повышения резистентности и привесов молодняка рекомендуется вводить гамавит в дозе

0,5 мл/кг живой массы тела трехкратно, что способствует повышению соматотропного гормона на 11,38 МЕ\л.

Ключевые слова: гамавит, поросята, соматотропный гормон, среднесуточный привес, сыворотка крови.

Введение Свиноводство - одна из наиболее скороспелых отраслей животноводства. Однако, на сегодняшний день Россия закупает до 350 тыс. тонн свинины в год. По статистике Росстата, по итогам 2016 г. все категории хозяйств в РФ заготовили 4,35 миллиона тонн мяса свинины в живом весе [1].

На сегодняшний день предлагается большое количество способов повышения рентабельности свиноводства. Предлагаемый нами способ повышения рентабельности производства с помощью стимуляции соматотропного гормона не отражается на качестве получаемой продукции. На российском рынке присутствует много иммуномодуляторов, один из них - Гамавит.

Известно, что Гамавит в качестве действующих веществ в 1 мл содержит: нуклеинат натрия – 0,02 мг и кислотный гидролизат плаценты денатурированной эмульгированной (ПДЭ) – 0,50 мг, а в качестве вспомогательных веществ - среду 199 (10-ти кратный концентрат) и воду для инъекций [2]. Авторами установлено, что гамавит является иммуномодулятором, биогенным стимулятором, адаптогеном, антиоксидантом, антигипоксантом, стимулирует эритропоэз, нормализует формулу крови [3,4,5].

Целью данной работы послужило исследование ростостимулирующего влияния и продукции соматотропного гормона гамавитом у подсосных поросят.

Методика Исследования были проведены на базе ветеринарной клиники доктора Анникова В.В., кафедре «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза» и ООО «Куликовское» Вольского района Саратовской области на шести группах животных. Материалами для исследования послужили 90 поросят породы Ландрас в возрасте 5 дней с живой массой 2,5 кг, сыворотка крови для биохимического исследования (n=450).

Основная часть. Работа была проведена по следующей схеме:

Поросятам 1 группы (опытная) вводили гамавит в дозе 0,1 мл\кг ж.м., внутримышечно, три раза через сутки в 20-00ч. Поросятам 2 группы (опытная)

вводили гамавит в дозе 0,5 мл\кг ж.м., внутримышечно, три раза через сутки в 20-00ч. Пороссятам 3 группы (опытная) вводили гамавит в дозе 0,1 мл\кг ж.м., внутримышечно, один раз вечером в 20-00ч. Пороссятам 4 группы (опытная) вводили гамавит в дозе 0,5 мл\кг ж.м., внутримышечно, один раз вечером в 20-00ч. Пороссята 5 группы (первая контрольная) служили первым контролем. Им вводили физиологический раствор в дозе 0,5 мл\кг ж.м. однократно в 20-00ч. Пороссята 6 группы (вторая контрольная) служили вторым контролем. Им вводили физиологический раствор в дозе 0,5 мл\кг ж.м., внутримышечно три раза через сутки в 20-00ч.

В результате проведенных исследований было установлено, что у поросят первой контрольной группы через сутки после однократного введения физиологического раствора в сыворотке крови произошло снижение уровня соматотропного гормона на 3,14 МЕ\л.(международных единиц на литр).

В сыворотке крови 2 контрольной группы поросят уже через сутки отмечалось повышение уровня соматотропного гормона на 5,01 МЕ\л, через двое суток на 5,16 МЕ\л, через трое суток на 6,15 МЕ\л по сравнению с исходными данными.

В сыворотке крови поросят группы № 4 произошло повышение уровня соматотропного гормона на 1,45 МЕ\л.

В сыворотке крови поросят третьей опытной группы отмечено повышение уровня соматотропного гормона лишь на 0,81 МЕ\л.

Через сутки после введения гамавита в сыворотке крови поросят второй опытной группы произошло снижение уровня соматотропного гормона на 1,14 МЕ\л, через двое суток, наоборот, повышение на 1,87 МЕ\л, через трое суток на 11,38 МЕ\л (в 2,7 раза) по сравнению с показателями до начала опыта.

Через сутки после введения гамавита в сыворотке крови поросят первой опытной группы отмечено снижение уровня соматотропного гормона 7,06 МЕ\л (1,8 раза), через двое суток на 8,24 МЕ\л (2,1 раза), через трое суток - на 6,73 МЕ\л (1,7 раза) по сравнению с исходными данными.

Заключение. Мы провели взвешивание животных непосредственно перед началом опыта и через 28 дней опыта. В результате чего мы установили,

что во второй группе отличался наибольший привес, который составил 123 кг на группу и 292 гр среднесуточного привеса.

Выводы:

1. Гамавит в дозе 0,5 мл/кг живой массы тела вводимый внутримышечно один раз вечером в 20:00 ч., способствует повышению уровня СТГ на 1,45 МЕ\л.

2. Гамавит в дозе 0,1 мл/кг живой массы тела внутримышечно один раз вечером в 20:00 ч., способствует повышению СТГ лишь на 0,81 МЕ\л.

3. Введение гамавита в дозе 0,5 мл/кг живой массы тела трехкратно, способствует повышению соматотропного гормона на 11,38 МЕ\л через трое суток, что выше в 2,7 раза по сравнению с показателями до начала опыта.

4. Введение гамавита в дозе 0,1 мл/кг живой массы тела трехкратно способствует повышению уровня СТГ на 6,73 МЕ\л (в 1,7 раза), по сравнению с исходными данными.

5. Доказано, что введение гамавита способствует улучшению клинических показателей, проявившихся в улучшении аппетита, активности, исчезновения выделений с конъюнктивы.

6. Повышение уровня СТГ у поросят опытной группы сказалось на повышении привесов молодняка на 123000 г. в опытной группе, против 112500 г. в контрольной.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. <http://expert.ru/2016/08/25/myaso/>

2. Гамавит - инструкция по применению.

3. Клинико-биохимическая оценка эффективности применения гамавита форте при лечении больных бабезиозом собак с гепатопривным синдромом «Актуальные проблемы ветеринарии и животноводства». Материалы Межрегиональной научно-практической конференции. Самара: - 2010. – С. 7-12.

4. «Гамавит»: практика применения препарата в свиноводческих хозяйствах / Деева А.В., Санин А.В., Наровлянский А.Н., Пронин А.В., Равилов М.Н., Белоусова Р.В., Кабанов В.Д., Гулюкин М.И. // Свиноводство.-2016. №3,- С. 45-49

УДК 619:615.015.4:616.995.1:636.7

Анников Вячеслав Васильевич, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры «Болезни животных и ВСЭ», ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова»

Красников Александр Владимирович, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры «Болезни животных и ВСЭ» ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова»

Санин Александр Владимирович, доктор биологических наук, профессор ФГБУ «НИЦЭМ им. Н.Ф. Гамалеи» Минздрава России, Москва, ул. Гамалеи, 18

Санина Анна Александровна, младший научный сотрудник, ветеринарный врач, ФГБУ «НИЦЭМ им. Н.Ф. Гамалеи» Минздрава России, Москва, ул. Гамалеи, 18

Агафонова Анастасия Дмитриевна, ветеринарный врач, младший научный сотрудник, ФГБУ «НИЦЭМ им. Н.Ф. Гамалеи» Минздрава России, Москва, ул. Гамалеи, 18

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГАМАВИТА ПРИ ДЕГЕЛЬМИНТИЗАЦИИ ЩЕНКОВ И КОТЯТ

Аннотация. Работа посвящена обоснованию необходимости применения гамавита при дегельминтизации щенков и котят. Авторами на основании наблюдения за 18 щенками, 20 котятами в возрасте от 3-х недель до 3-х месяцев установлена высокая терапевтическая эффективность гамавита при проведении профилактической и вынужденной дегельминтизации.

Ключевые слова: глистная инвазия, гамавит, щенки, котята, дегельминтизация, гемоглобин, количество эритроцитов, токсокароз, токсоаскаридоз, унцинариоз, анкилостомоз.

Введение. Гельминты, паразитирующие в кишечнике, оказывают на него механическое влияние, результатом чего являются диареи, запоры, гастриты, энтериты. При дегельминтизации возникает угроза интоксикации, обусловленной как токсинами, выделяемыми гельминтами, так и продуктами разложения погибших паразитов. Данное состояние вполне может быть

устранено гамавитом, содержащим в своем составе нуклеинат натрия, плаценту денатурированную, глутатион, убихинон, гексуроновые кислоты и коэнзимQ10.

Целью исследования явилась оценка терапевтической эффективности гамавита при дегельминтизации щенков и котят.

Методики исследования. Исследования были проведены в период с 22.06.2016 г. по 18.09.2016 г. на 18 щенках и 20 котятах в возрасте от 3 недель до 3-х месяцев разных пород, разделенных каждый вид животных на 2 группы по принципу аналогов. Животным первой группы вводили перорально антгельминтик дирофен-суспензию согласно инструкции. Котятам и щенкам второй группы дополнительно во время дегельминтизации вводили гамавит в дозе 0,2 мл/кг подкожно однократно.

В процессе исследования были использованы клинический, копрологический, гематологический и биохимический методы исследований, а так же статистическая обработка полученных данных.

Основная часть. При осмотре щенков и котят перед проведением профилактической дегельминтизации клинически не было отмечено явных признаков глистной инвазии.

Клинически на момент вынужденной дегельминтизации у щенков и котят отмечали потерю веса, неустойчивый аппетит, метеоризм, тусклость шерстного покрова, копрофагию, рвоту непереваренным кормом.

При проведении лабораторного исследования кала были обнаружены яйца следующих гельминтов: *Toxocara canis*, *Toxascaris leonina*, *Uncinaria stenocephala*, *Ancylostoma caninum*.

Из катамнеза установлено, что у части животных первой группы (6 щенков и 5 котят) через сутки после дегельминтизации отмечалась рвота, ухудшение аппетита вплоть до отсутствия. У животных второй группы из катамнеза установлено, что с каловыми массами у 7 котят и 6 щенков эвакуированы взрослые гельминты.

На момент дегельминтизации у щенков отмечено снижение до нижней границы нормы гемоглобина ($118,2 \pm 3,2$ г/л) и количества эритроцитов ($5,6 \pm 0,4 \times 10^{12}$ /л) Соответственно, пониженной была гематокритная величина ($38,3 \pm 0,1\%$). Отмечались незначительный лейкоцитоз и повышенная СОЭ.

Через сутки после дегельминтизации у щенков второй группы отмечено снижение СОЭ, незначительное повышение уровня эритроцитов и гемоглобина.

У котят перед дегельминтизацией отмечали относительную эритропению ($5,5 \pm 0,4 \times 10^{12}/л$) и снижение гематокритной величины ($30,7 \pm 1,4\%$), достаточно высокую СОЭ и незначительный лейкоцитоз.

После дегельминтизации во второй группе отмечали незначительное снижение СОЭ, ослабление лейкоцитоза. Заметно увеличилась гематокритная величина.

Накануне дегельминтизации в сыворотке крови щенков отмечено повышение активности трансфераз ($67,3 \pm 1,4$ U/L в первой группе и $66,2 \pm 0,8$ U/L - во второй). Кроме того, снижение общего белка в обеих группах ($49,3 \pm 2,1$ г/л в первой группе и $48,4 \pm 1,3$ г/л во второй).

При копрологическом исследовании каловых масс перед дегельминтизацией отмечали наличие яиц следующих гельминтов: *Toxocara canis*, *Toxascaris leonina*, *Uncinaria stenocephala*, *Ancylostoma caninum*).

После профилактической дегельминтизации в каловых массах яиц гельминтов обнаружено не было.

Заключение. Результаты исследований показали, что применение гамавита при проведении дегельминтизации позволяет нивелировать побочный эффект дегельминтизации, профилактировать развитие гастроэнтерита и реактивного гепатита.

Выводы:

1. Клинически после дегельминтизации отмечали в первой группе (без гамавита) рвоту, ухудшение аппетита. Части животных потребовалась дополнительная терапия. У пациентов группы гамавита заметных негативных изменений не обнаружили.

2. После дегельминтизации у пациентов группы гамавита отмечали ослабление лейкоцитоза и снижение СОЭ, повышение уровня эритроцитов и гематокритной величины.

3. После дегельминтизации в сыворотке крови животных группы гамавита отмечали снижение активности трансфераз и уровня ЛДГ, что указывает на ослабление интоксикации и воспалительной реакции. К этому сроку у пациентов

другой группы отмечали повышение активности трансфераз и уровня ЛДГ, что позволяет судить о сохраняющихся воспалительных явлениях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Гамавит. Инструкция к применению.*
2. *Новикова, Т.Н. Лабораторная диагностика эндопаразитозов / Т.Н. Новикова.-М.: Аквариум,2005,144с.*
3. *Шуляк,Б.Ф. Трематодозы собак(зоонозы и зооантропонозы) / Б.Ф. Шуляк, Ф.И. Василевич. Трематодозы собак. (зоонозы и зооантропонозы). - М.: 2012.-408 с.*
4. *Санин А.В., Ожерелков С.В., Сосновская О.Ю., Наровлянский А.Н., Пронин А.В. Протективный эффект Гамавита при острой интоксикации, вызванной четыреххлористым углеродом в эксперименте. Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. 2015; 2:40-42.*
5. *Санин А.В., Кожевникова Т.Н., Сосновская О.Ю., Изместьева А.В., Пронин А.В., Наровлянский А.Н., Ожерелков С.В. Использование принципов доказательной медицины при исследовании антитоксического действия гамавита в эксперименте *in vivo*. Ветеринария. 2015.№6, с.54-56.*

УДК 612.084:591.4:599.323.4:578.828.11

Белякова Анастасия Сергеевна,

аспирант кафедры «Микробиология, биотехнология и химия»

Смагина Анна Андреевна, студент С-ВТ 301 группа

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», Россия, г. Саратов, Театральная пл., 1

ЦИТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В СЕЛЕЗЕНКЕ ЛАБОРАТОРНЫХ КРЫС ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ *BLV* ИНФЕКЦИИ

Аннотация. Цель исследования-выяснение возможности *BLV* интегрироваться в клетки крыс линии Wistar и вызывать у них паталогические изменения во внутренних органах. Крысам скармливали молоко *BLV*-инфицированных коров и клинически больных лейкозом коров. Результаты

ПЦР и ИФА исследований животных показали, что через 3 месяца крысы были *BLV* инфицированы. На вскрытии у крыс, поедавших молоко инфицированных и больных лейкозом коров, макроскопически отмечали изменение цвета и консистенции печени, обнаруживали диффузные и локальные саловидные наложения на брыжейке и печени, увеличение и уплотнение матки, были отмечены пиометра и гнойная пневмония. Изменение массы тела животных характеризовались выраженной положительной динамикой в первой половине эксперимента и резкой отрицательной динамикой к концу. Достоверные различия были отмечены и в динамике изменения относительной массы внутренних органов животных.

Ключевые слова: энзоотический лейкоз, крысы, морфометрия органов

Возбудитель энзоотического лейкоза крупного рогатого скота (*BLV*) - РНК-содержащий вирус семейства *Retroviridae*, являющийся этиологическим фактором широко распространенного заболевания, наносящего большой экономический ущерб продуктивному животноводству [5, 6]. Вирус способен вызывать многочисленные изменения в зараженном организме [4]. Паразитируя в клетках иммунной системы, лимфоцитах, вирус вызывает изменение их морфологических и биофизических свойств, что может отражаться на функциональной активности клеток [1, 2, 3]. Изучение возможности *BLV* вызывать специфические изменения в иммунокомпетентных клетках гетерологичных организмов является новым и актуальным в настоящее время направлением научных исследований.

В связи с этим, целью наших исследований стало изучение цитологических изменений в селезенке лабораторных крыс при экспериментальной *BLV* инфекции.

Материалом для исследования послужили белые лабораторные крысы 6-7- и месячного возраста, линии Wistar. Крысы были разделены на 3 равные группы из расчета 2-3 самки на 1 самца. Крысы содержались в идентичных условиях на полноценном рационе и ежедневно получали вволю свежее сырое коровье молоко. Первой группе (I) крыс скармливали молоко интактных коров, второй (II) – молоко *BLV*-инфицированных коров и третьей (III) – молоко клинически больных лейкозом коров. Потомство, полученное от крыс,

содержалось совместно с родителями и имело свободный доступ к коровьему молоку.

Спустя 3, 6, 9 и 12 месяцев была произведена эвтаназия крыс диэтиловым эфиром, как родительских особей, так и первой генерации экспериментальных животных. Все эти животные были подвергнуты вскрытию. Наличие провируса *BLV* в крови крыс устанавливали методом классической ПЦР с применением запатентованных авторских методик. Амплификацию и учет результатов осуществляли на оборудовании BioRad. Морфологию клеток крови и цитологические изменения в селезенке детектировали путем световой микроскопии мазков, окрашенных с использованием набора Лейкодиф 200 (Erba Lachema, Чехия).

Результаты ПЦР исследований животных показали, что через 3 месяца выкармливания молоком инфицированных и больных лейкозом коров крысы были *BLV* инфицированы.

При исследовании крови подвергнутых эвтаназии крыс в мазках отпечатках более чем в 50% случаях выявляли лимфоцитоз и присутствие незрелых белых и красных кровяных телец, лейкоциты в состоянии апоптоза и реактивные клетки с зернистостью в цитоплазме.

Цитологические исследования показали наличие в мазках-отпечатках из селезенки крыс II и III групп присутствие патологических клеточных элементов. В цитограмме, на фоне базофильного межклеточного вещества и клеток воспаления (нейтрофилов) и эозинофилов, были обнаружены зрелые лимфоциты, лимфобласты, центробласты, центроциты, а также плазматические клетки, мастоциты и гистиоциты. При этом клетки опухолевого роста в исследуемом материале отсутствовали. Изменения такого характера были расценены нами как явление гиперплазии селезенки.

Аденокарцинома селезенки характеризовалась тем, что в мазке на фоне клеток воспаления были обнаружены атипичные клетки эпителиального происхождения с высоким ядерно-цитоплазматическим отношением. Клетки располагались скоплениями.

При мастоцитоме селезенки в мазке на фоне клеток воспаления обнаруживались атипичные клетки мезенхимального происхождения с

высоким ядерно-цитоплазматическим отношением. При этом клетки располагались разрозненно.

Для фибросаркомы селезенки характерным было наличие в цитограмме атипичных клеток мезенхимального происхождения с высоким ядерно-цитоплазматическим отношением. Клетки в цитограмме располагались скоплениями.

Полученные нами результаты позволяют сделать следующие выводы:

1. Методом полимеразной цепной реакции провирус *BLV* детектируется у крыс уже через 3 месяца с начала эксперимента.

2. В крови инфицированных крыс выявляют лимфоцитоз, присутствие незрелых белых и красных кровяных телец, лейкоциты в состоянии апоптоза и реактивные клетки.

3. В мазках-отпечатках селезенки инфицированных крыс обнаруживали явления характерные для гиперплазии, аденокарциномы, мастоцитомы и фибросаркомы селезенки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Артемьев Д.А., Костишко Б.Б., Красникова Е.С., Столбовская О.В. Изучение молекулярной ультраструктуры биологических мембран лимфоцитов при BLV-инфекции//Вестник медицинского института "РЕАВИЗ": реабилитация, врач и здоровье. - 2016. - № 2 (22). - С. 106-109.*
2. *Артемьев Д.А., Красникова Е.С. Атомно-силовая микроскопия биофизических параметров лимфоцитов при BLV-инфекции//Территория инноваций. - 2016. - № 3. - С. 4-10.*
3. *Артемьев Д.А., Красникова Е.С., Костишко Б.Б., Столбовская О.В. Изучение биофизических параметров мембран лимфоцитов при BLV-инфекции//Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. - 2016. - Т. 1. - № 9. - С. 283-286.*
4. *Красникова Е.С., Агольцов В.А., Кудинов А.В. Гемато-биохимический статус коров при BLV- и BIV-инфекции//Научная жизнь.-2016.-№ 2.- С. 159-167.*

5. *Красникова Е.С., Банникова А.В., Евтеев А.В., Утанова Г.Х. Анализ аминокислотного состава молока коров, инфицированных ретровирусами // В сборнике: Актуальные проблемы ветеринарной хирургии, онкологии и терапии. - 2016. - С. 87-92.*
6. *Красникова Е.С., Утанова Г.Х., Федосов Н.А., Щербаков А.А. Оценка качества молока, полученного от инфицированных ретровирусами коров, и определение способов его переработки//Научное обозрение. - 2015. - № 17. - С. 10-15.*

УДК 579.62

Видягина О.С., аспирант ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

Габалов К.П., Саратовский научно-исследовательский ветеринарный институт РАН

Рюмина М.В., Саратовский научно-исследовательский ветеринарный институт РАН

Тарасенко Т.Н., Саратовский научно-исследовательский ветеринарный институт РАН

СЕЛЕНОВЫЕ НАНОЧАСТИЦЫ, ТРИТОН X-114 И ЛИПИДЫ КИШЕЧНОЙ ПАЛОЧКИ В КАЧЕСТВЕ АДЬЮВАНТОВ ДЛЯ АНТИГЕНОВ МИКОБАКТЕРИЙ

Аннотация: в работе исследованы адьювантные свойства мицелл и селеновых наночастиц, несущих антигены туберкулина (ППД). За основу для изготовления мицелл был взят неионогенный детергент Triton X-114 и липиды *Escherichia coli* Б-5. Образование антител против ППД и клеток *M. bovis* VCG в плазме крови иммунизированных указанными препаратами мышей исследовали в реакции преципитации и методом иммунодотанализа. Титр антител при использовании мицелл и селеновых наночастиц был выше, чем при иммунизации самим ППД, что свидетельствует о возможности использования данных препаратов в роли адьювантов при иммунизации животных.

Ключевые слова: наночастицы селена, мицеллы, иммунизация, туберкулин, *Mycobacterium bovis* BCG

Туберкулопротеин, туберкулин или ППД представляет собой смесь фильтратов убитых нагреванием культур микобактерий человеческого и бычьего типов, используемый для диагностики туберкулеза. В онлайн-базе референсных последовательностей протеинов UniProtKB [4] значится целое семейство туберкулиноподобных протеинов, большая часть из которых имеют предсказанный трансмембранный домен, наличие которого позволяет использовать в качестве адъювантов липосомы и мицеллы из структурных мембранных фосфолипидов и неионогенного детергента Тритон X-114.

Цель работы – изучение возможности использования мицелл на основе Тритона X-114, липидов *Escherichia coli* Б-5 и селеновых наночастиц для получения диагностических антител против антигенов и клеток микобактерий, а также исследование адъювантных свойств указанных конструкций.

Материалы и методы

В работе использовали ночную агаровую культуру вакцинного штамма *E.coli* Б-5 из СарНИВИ, а также месячную культуру штамма *Mycobacterium bovis* BCG, высеянного из коммерческой лиофилизированной живой вакцины.

В качестве источника антигенов ППД применяли коммерческий препарат туберкулина очищенного (ППД) для млекопитающих (ФКП «Курская биофабрика», г. Курск), десятикратно разведённый в растворе Хэнкса

Структурные липиды *E.coli* получали по методу Фолча [2]; мицеллы – суспендированием сухой смеси структурных липидов кишечной палочки и антигенов ППД (10:1) в растворе Хэнкса; мицеллы Тритона X-114 - растворением стандартного раствора ППД в растворе детергента до его финальной концентрации 5%. Селеновые наночастицы изготавливали путём восстановления 25 мМ селенистой кислоты 30 % тиосульфатом натрия и последующего внесения 1/9 объёма стандартного раствора ППД.

Для иммунизации использовали самцов белых мышей весом 20±2 грамма, по 10 голов в группе. Животным двукратно, с интервалом в неделю, внутрибрюшинно вводили мицеллы антигенов *E. coli* Б-5 (МЦ-Б-5) - 1250

мкл/кг веса, мицеллы Тритона X-114 (МЦ-ТХ-114) - 2500 мкл/кг, селеновые адъюванты туберкулина (Се-ППД) - 2500 мкл/кг, и диагностический препарат очищенного туберкулина (ППД) - 2500 мкл/кг, контрольные животные (Контроль) получали 2500 мкл/кг раствора Хэнкса. Доза антигенов препарата ППД для всех животных составляла по белку 1.2 мг/кг и по полисахариду 9 нг/кг. По истечении двух недель от первой инъекции от животных получали перитонеальные клетки и образцы гепаринизированной крови, определяли наличие антител против клеток *M. bovis* BCG и препарата ППД с помощью дот-иммуноанализа [1] и иммунотурбидиметрического анализа [3].

Результаты исследования и их обсуждение:

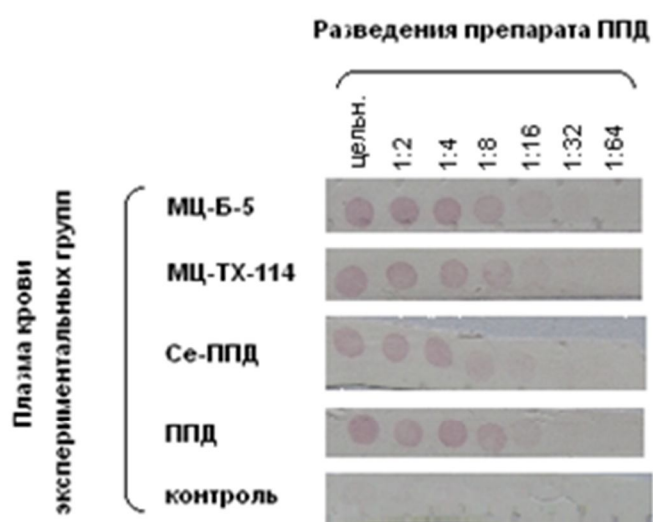


Рис. 1. Наличие антител против антигенов препарата ППД на PVDF мембране, связанные антитела окрашены конъюгатом наночастиц золота с белком А стафилококка

рис. 1. Антитела против указанного антигена в плазме крови животных контрольной группы присутствуют в остаточном количестве, при этом иммунизация животных препаратом ППД и адъювантными препаратами вызывает рост концентрации антител.

Спектрофотометрически было установлено, что препарат ППД в состав мицелл и селеновых коллоидов вошёл полностью. Средний размер селеновых наночастиц составил 64 ± 18 нм.

При иммунизации у животных не наблюдалось каких-либо отрицательных физиологических и поведенческих последствий.

Результат иммунодот-анализа на PVDF-мембране антител против антигенов препарата ППД представлен на

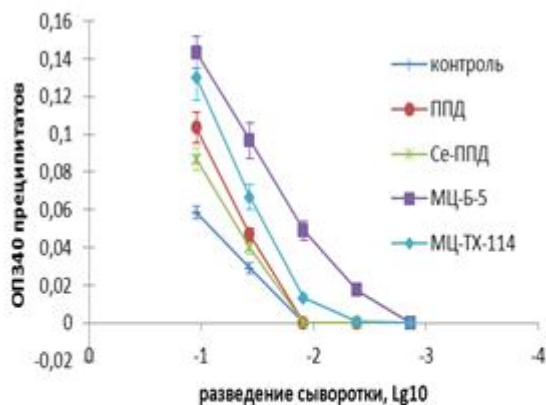


Рис. 2. Образование преципитатов антигенов ППД в разведениях образцов плазмы крови экспериментальных групп животных

образование антител несколько менее интенсивное, нежели иммунизация самим ППД.

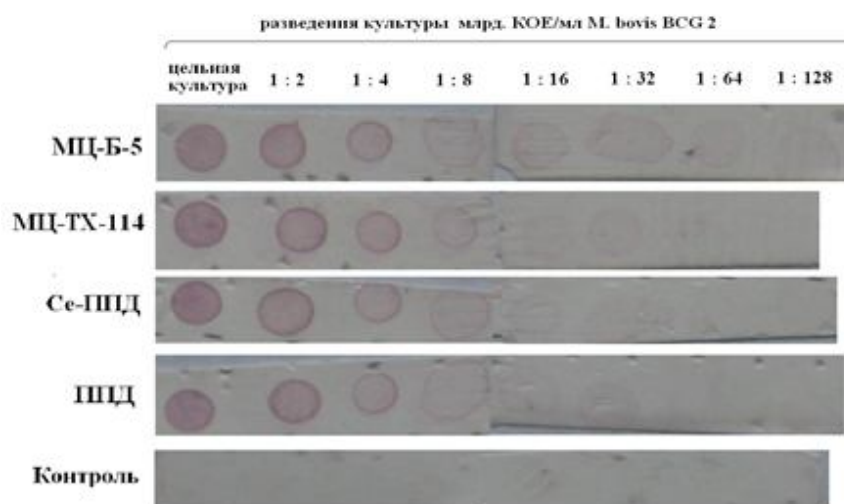


Рис. 3. Связывание антител с клетками *M. bovis* BCG, выявленное с помощью конъюгата коллоидного золота с белком А стафилококка в дот-блоте на мембране

Имунотурбидиметрическое исследование (рис. 2.) подтверждает тот факт, что иммунизация антигенами ППД в составе различных адьювантов приводит к увеличению концентрации антител в плазме крови, причём особо сильное стимулирующее действие оказывают мицеллы *E.coli* Б-5 и Тритона Х-114. Иммунизация селеновыми коллоидами ППД стимулирует

Результаты иммунодот-анализа на наличие в плазме крови антител к *M.bovis* BCG представлены на рис. 3. Иммунизация всеми конструкциями стимулирует синтез, распознающих клетки микобактерий антител, при этом наилучшие результаты показали мицеллы.

Выводы: для получения диагностических антител против антигенов и клеток микобактерий возможно использование в качестве адьювантов мицелл на основе Тритон Х-114 и липидов *E.coli* Б-5. Их введение стимулирует рост в плазме крови экспериментальных животных концентрации антител как против самого туберкулина, так и против клеток микобактерии. Перспективным является исследование влияния применения мицелл и селеновых наночастиц, несущих антигены ППД, на метаболизм фагоцитов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Bordier C. Phase Separation of Integral Membrane Proteins in Triton X-114 Solution // J Biol Chem. 1981. Vol. 256. № 4. P. 1604-1607.*
2. *Folch J., Lees M., Sloane Stanley G.H. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues // J Biol Chem. 1957. № 226. P. 497–509.*
3. *Morein S., Andersson A.-S., Rilfors L., Lindblom G. Wild-type Escherichia coli Cells Regulate the Membrane Lipid Composition in a “Window” between Gel and Non-lamellar Structures // The journal of biological chemistry. 1996. № 12. P. 6801–6809.*
4. URL: <http://www.uniprot.org/> (дата обращения 05.07.17)

УДК 619.618.19-002:636.2:637.12.04/.07

Вострецов С.А., аспирант кафедры «Болезни животных и ВСЭ»;

Першина А.А., студентка 5-го курса факультета ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

ИЗУЧЕНИЕ ДОКЛИНИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ ГИГИЕНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ НА ОСНОВЕ ХЛОРГЕКСИДИНА БИГЛЮКОНАТА

Аннотация. Установлено, что разработанные гигиенические средства по степени воздействия на организм теплокровных животных относятся к веществам малоопасным (4 класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76). В эксперименте изучено раздражающее действие гигиенических средств «Гикор-Д» и «Гикор-П», которое определяли методом конъюнктивальных проб. Исследование проводили на кроликах и морских свинках, которым на конъюнктиву под верхнее веко правого глаза однократно нанесли одну каплю испытуемого гигиенического средства (левый глаз служил контролем – 1 каплю стерильного изотонического раствора натрия хлорида). Через 15 минут не отмечали помутнений роговицы, радужная оболочка без видимых изменений,

химотоз отсутствует. Через 24-48 часов проводили повторные исследования у животных, не отмечали помутнений роговицы, радужная оболочка без видимых изменений, химотоз отсутствует. Гигиенические средства после нанесения на сосок вымени после доения создают прозрачную голубую пленку, которая удерживается в период между доениями.

Ключевые слова. Лабораторные животные, острая и хроническая токсичность гигиенических средств, лактирующие коровы. Гигиенические средства «Гикор-Д» и «Гикор-П».

Введение. Одной из важнейших задач развития молочного животноводства во всех странах мира является повышение продуктивности коров, причиной снижения которой являются широко распространенные заболевания сосков и молочной железы у коров в период лактации [1]. Заболевания сосков и вымени у коров встречается на территориях тех государств, где представлено молочное скотоводство. Однако различия в технологии содержания, генетических особенностях животных, экологических условиях и другие внешних и внутренних факторов могут существенно влиять на распространение данных патологий [2]. Рядом авторов [3] проведены исследования не только терапевтической эффективности фармакологических средств, но и их профилактической активности при проявлении различных форм заболеваний сосков и вымени у лактирующих коров.

Цель исследования. Изучение фармако-токсикологических свойств гигиенических средств «Гикор-Д» и «Гикор-П», для профилактики заболеваний сосков у коров в период лактации.

Материал и методы. Работа выполнена в период 2016-2018 гг. на кафедре «Болезни животных и ВСЭ» ФГБОУ ВО «Саратовского государственного аграрного университета имени Н.И. Вавилова». Изучение острой и хронической токсичности фармацевтических гигиенических средств «Гикор-Д» и «Гикор-П» проводили на беспородных белых мышах, массой 20-25 г и белых крысах линии Вистар, массой 150-200 г. Изучение пленкообразующей способности гигиенических средств «Гикор-Д» и «Гикор-П» провели на 45 коровах симментальской породы в период лактации.

Статистический анализ данных проводился при помощи стандартных программ Microsoft Excel 2000 SPSS 10.0.5 for Windows.

Результаты. В результате анализа полученных материалов ООО «Группа Фокина» были созданы гигиенические средства «Гикор-Д» и «Гикор-П» в форме раствора, предназначенных для обработки сосков и вымени перед и после доения коров. При изучении стабильности гигиенических средств по методу «ускоренного старения» было установлено, что срок годности данных фармацевтических композиций гигиенических средств составляет 3 года.

Исследование острой токсичности гигиенических средств «Гикор-Д» и «Гикор-П» провели в двух сериях опытов на белых мышах и белых крысах. В первой серии опытов белым мышам гигиеническое средство вводили перорально в дозах от 0,1 до 0,5 мл, белым крысам от 1 до 3 мл. Во второй серии опыта белым мышам и белым крысам гигиеническое средство вводили подкожно в дозах 0,5-1 мл и 5-10 мл соответственно. В течение всего периода наблюдений гибели мышей и крыс не наблюдалось, состояние животных было аналогично состоянию животных из контрольной группы.

Для определения хронической токсичности гигиенических средств «Гикор-Д» и «Гикор-П» использовались беспородные белые мыши, которым в желудок вводили испытуемые гигиенические средства в дозе 0,3 мл на 1 введение в течение 7 дней. Крысам препарат вводили в желудок в дозе 2 мл на 1 введение в течение 7 дней. За животными вели клиническое наблюдение, учитывая их поведение, общее состояние и аппетит. По истечению 7 дней после последнего введения гигиенических средств 5 мышей и 3 крысы было подвергнуто эвтаназии и вскрыто, было изучено патологическое состояние внутренних органов. За остальными 5 мышами и 2 крысами продолжали вести наблюдение в течение 3 недель, учитывая их поведение, общее состояние и аппетит. Мыши и крысы второй группы служили контролем, им препарат не вводили. В течение всего периода наблюдений гибели мышей и крыс не наблюдалось, состояние животных было аналогично состоянию животных из контрольной группы. При вскрытии внутренних органов белых мышей и крыс опытной группы каких-либо изменений в их структуре не наблюдалось.

Следовательно, разработанные гигиенические средства по степени воздействия на организм теплокровных животных относятся к веществам малоопасным (4 класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76). В эксперименте изучено раздражающее действие гигиенических средств «Гикор-Д» и «Гикор-П», которое определяли методом конъюнктивальных проб.

Исследование проводили на кроликах и морских свинках, которым на конъюнктиву под верхнее веко правого глаза однократно нанесли одну каплю испытуемого гигиенического средства (левый глаз служил контролем – 1 каплю стерильного изотонического раствора натрия хлорида). Через 15 минут не отмечали помутнений роговицы, радужная оболочка без видимых изменений, химотоз отсутствует. Через 24-48 часов проводили повторные исследования у животных, не отмечали помутнений роговицы, радужная оболочка без видимых изменений, химотоз отсутствует.

Во второй серии экспериментов изучали раздражающее действие гигиенических средств «Гикор-Д» и «Гикор-П» методом накожных аппликаций. Исследование проводили на морских свинках и беспородных белых мышах. После 20 накожных аппликаций изучаемых гигиенических средств положительных реакций кожи (эритема, пузырь, микро везикулы) не выявлено. Толщина кожной складки на месте нанесения препарата не увеличилась от исходного состояния. Пленкообразующую способность гигиенических средств «Гикор-Д» и «Гикор-П» определяли на 45 коровах симментальской породы. Для этого гигиенические средства наносили на соски вымени непосредственно до доения и после доения животных. За животными вели клиническое наблюдение, после чего установили, что через 5-7 минут на кожи соска вымени и в зоне соскового отверстия образовалась прозрачная голубая пленка. В дальнейшем каждые 5 дней проводилось наблюдение за сосками вымени животных и проверка наличия пленки на сосках коров. В процессе систематического наблюдения было установлено, что гигиенические средства «Гикор-Д» и «Гикор-П» имеет хорошую устойчивость на сосках коров и может обеспечить защиту канала соска в период между доением.

Заключение. Полученные сведения в данной работе раскрывают фармако-токсикологические свойства гигиенических средств «Гикор-Д» и

«Гикор-П». Эксперименты по изучению острой и хронической характеристике гигиенических средств показали, что разработанные гигиенические средства по степени воздействия на организм теплокровных животных относятся к веществам малоопасным (4 класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76). Гигиенические средства после нанесения на сосок вымени после доения создают прозрачную голубую пленку, которая удерживается в период между доениями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Авдеенко В.С. *Этиология, диагностика и оценка молока при функциональных нарушениях молочной железы у коров* / Н.В. Родин, Д. Абдессемед, А.В. Авдеенко, // *Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова*. – 2013. – № 10. – С. 27–30.
2. Данилов, М.С. *Хвойно-бентонитовый гель для профилактики заболеваний сосков вымени и мастита у коров* / М.С. Данилов, А.Л. Воробьев // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. – № 3. – 2012. – С. 64 -67.
3. Данилов, М.С. *Фитоминеральные комплексы в профилактике маститов у коров* / М.С. Данилов, А.Л. Воробьев // *Ветеринария*. – № 2. – 2013. – С. 35-39.

УДК 619.618.19-002:636.2:637.12.04.07

Вострецов С.А., аспирант кафедры «Болезни животных и ВСЭ» ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ

ПРОТИВОМИКРОБНЫЕ СВОЙСТВА ГИГИЕНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ: «ГИКОР-Д» и «ГИКОР-П», ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ВЫМЕНИ У ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

Аннотация. Полученные сведения в данной работе раскрывают противомикробные свойства гигиенических средств «Гикор-Д» и «Гикор-П». Исследования показали, что гигиенические средства снижают общую контаминацию кожи сосков вымени не только в применении двух средств, но и по отдельности. Но наилучший результат получен при применении двух этих средств.

Ключевые слова: гигиенические средства «Гикор-Д» и «Гикор-П», противомикробные свойства.

Введение. По данным результатов многочисленных исследований Международной молочной федерации, а также сообщениям Европейской ассоциации животноводов клиническая сочетанная форма мастита и эндометрита диагностируется у 20,0–25,0 %, а субклиническая – у 35,0–50,0 % коров молочного стада, в основном в начале лактации [1,2]. Заболевания сосков и вымени у коров встречается на территориях тех государств, где представлено молочное скотоводство. Однако различия в технологии содержания, генетических особенностях животных, экологических условиях и другие внешних и внутренних факторов могут существенно влиять на распространение данных патологий [3]. Рядом авторов [4] проведены исследования не только терапевтической эффективности фармакологических средств, но и их профилактической активности при проявлении различных форм заболеваний сосков и вымени у лактирующих коров. Одной из причин заболевания сосков и вымени является проникновение микроорганизмов в цистерну молочной железы через сосковый канал, который после доения остается открытым в течение 30 минут [5].

Цель исследования. Изучение противомикробных свойств гигиенических средств «Гикор-Д» и «Гикор-П», для профилактики заболевания сосков и вымени у коров в период лактации.

Материалы и методы. Работа выполнена в период 2017 года на базе ФГУП Учхоз «Муммовское» РГАУ-МСЧА им. К.А. Тимирязева в течение 1 мес. Исследованию было подвергнуто: 40 коров с продуктивностью 4,0-10,0 тысяч кг молока в год. Для качественного определения бактерий группы кишечной палочки было взято разбавление исходного материала 1:10 в объёме 1 мл и производился посев на среду Кода, которая готовится путём взятия 40 г порошка среды на 1 л дистиллированной воды и необходимо кипятить 1-2 минуты, после чего профильтровать и разлить в стерильные пробирки по 5 мл. Для определения общей микробной контаминации было взято разбавление исходного материала 1:100 в объёме 1 мл и производился посев на среду КМАФАнМ, которая готовится путём взятия 40 г среды на 1 л

дистиллированной воды и кипятить до полного растворения, после чего профильтровывают и разливают немного остывшую в чашки петри. Изучение профилактической эффективности гигиенических средств «Гикор-Д» и «Гикор-П» провели на 40 лактирующих коровах, которых разделили на 4 равные группы: 1-ю подопытную, 2-ю подопытную, 3-ю подопытную и 4-ю контрольную по 10 животных в каждой. Коровам первой подопытной группы до доения, после проведения туалета вымени, при помощи пластмассового стаканчика для обработки сосков наносили гигиеническое средство «Гикор-Д», а после доения «Гикор-П». Коровам второй подопытной группы по аналогичной схеме при помощи пластмассового стаканчика для обработки сосков до доения наносили гигиеническое средство «Гикор-Д», а третьей подопытной группе коров после доения наносили гигиеническое средство «Гикор-П». Животных четвертой подопытной группы доение проводили без средств профилактики.

Результаты. При качественном определении бактерий группы кишечной палочки было установлено, что в 1-ой подопытной группе, которую обрабатывали двумя препаратами, только в 20% образцах были обнаружены бактерии группы кишечной палочки, во 2-ой подопытной группе данный показатель показал 30%, в 3-ей группе данный показатель составил 30%, а в 4-группе, которая не подвергалась обработки гигиеническими средствами, данный показатель составил 40% (Таблица 1).

Таблица 1 – Качественное определение наличия бактерий группы кишечной палочки

Группа	Количество проб	Бактерии группы кишечной палочки (%)
I подопытная (Д/П)	10	20
II подопытная (Д)	10	30
III подопытная (П)	10	30
IV контрольная	10	40

Общую микробную контаминацию кожи сосков изучали у всех четырёх групп подопытных коров. Перед доением у животных брали мазки с кожи сосков и для проведения данного исследования направлялись в лабораторию (таблица 2).

Таблица 2 - Общая микробная контаминация кожи сосков коров до и после обработки гигиеническим средством «Гикор»

Группа	Количество проб	Общая Микробная Контаминация кожи сосков (10^3 бактерий/см ²)
I подопытная (Д/П)	10	186,4±0,95
II подопытная (Д)	10	295,2±1,2
III подопытная (П)	10	266,4±1,34
IV контрольная	10	338,4±1,65

Из полученных нами данных следует, что препараты снижают общую микробную контаминацию кожи сосков.

Заключение. Полученные сведения в данной работе раскрывают противомикробные свойства гигиенических средств «Гикор-Д» и «Гикор-П». Исследования показали, что гигиенические средства снижают общую контаминацию кожи сосков вымени не только в применении двух средств, но и по отдельности. Но наилучший результат получен при применении двух этих средств.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Авдеенко В.С., Родин Н.В., Абдессемед Д., Авдеенко А.В. Этиология, диагностика и оценка молока при функциональных нарушениях молочной железы у коров // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2013. – № 10. – С. 27–30.
2. Aniulis E., Japertas S., Klimaite J. Prevalence and treatment of subclinical mastitis in cows // Med. Weter. – 2003. – R. 59. – № 10. – S. 872-875.
3. Ambrosini F., Tidiane D., Olivesor O. The therapeutic effects of propolis in the lintstok farming // S. Agr. and Environ Int. Dev. – 2002. – № 1-2. – P. 13-22.
4. Peeler E.J., Green M.J., Fitzhatrik J.L. Studi clinical mastitis in British dairy herds with bulk milk somatic cell counts 150000 cells/ml // Veter. Rec. – 2002. – Vol. 151. – № 6. – P. 170-176.
5. Wenz J.R., Barington G.R. Bacteremia associated with naturally occurring acute coliform mastitis in dairy cows // Journal American Veterinary Medicine assoc. – 2001. – № 219 (7). – P. 976-981

УДК: 619:616.72-008.8

Клюкин Сергей Дмитриевич, ассистент кафедры «Болезни животных и ВСЭ»
Анников Вячеслав Васильевич, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры
«Болезни животных и ВСЭ»
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени
Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

ЭТИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, МАНИФЕСТАЦИЯ И ПОРОДНАЯ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТЬ К ПАРЕЗАМ И ПАРАЛИЧАМ ПРИ ЛЮМБО-САКРАЛЬНОМ СТЕНОЗЕ У СОБАК

Аннотация. В статье, авторами приводится анализ этиологических факторов, манифестация и породная предрасположенность собак к парезам и параличам при люмбо-сакральном стенозе. С учетом клинических, неврологических и рентгенографических исследований. Проведен сравнительный анализ полученных результатов с уже имеющимися данными зарубежных источников. Установлено, что, в 21% случаев парезы и параличи обусловлены спондиломиелопатиями, в 24 % случаев переломами позвоночника, в 4 % миозитами, в 7 % новообразованиями нервной ткани, в 13 % нейропраксией, в 4% случаев черепно-мозговыми травмами, чаще других пояснично-крестцовый синдром 27% случаев.

При анализе возрастного состава животных с парезами и параличами на фоне люмбо-сакрального стеноза установлено, что у собак в возрасте от 1 года до 3 лет парезы и параличи возникают в 12% случаев (51 животное), у собак от 3 до 7 лет в 46% случаев (191 животное), собак в возрасте от 7 до 10 лет было выявлено в 24% (98 голов), в 18% (76 голов) случаев парезы и параличи диагностированы у животных в возрасте старше 10 лет.

Ключевые слова: люмбо-сакральный стеноз, парез, паралич, собаки, паралич, парез, этиология, неврологический дефицит, манифестация, позвоночник.

Актуальность

Люмбо-сакральный стеноз – сужение пояснично-крестцового спинномозгового канала, приводящая к нарушению движений тазовых конечностей, параличу хвоста, мочевого пузыря и прямой кишки. Это заболевание, имеющее наследственную природу, может встречаться у собак любой породы, но основное количество случаев наблюдается у собак крупных пород (немецкая овчарка, лабрадор, боксёр) в возрасте от 3 до 7 лет [2,3,4,5,6].

Целью исследования послужило рассмотрение этиологических факторов, анализ манифестации, породной и возрастной предрасположенности собак к парезам и параличам при люмбо - сакральном стенозе.

Материалы и методы

Материалами для исследования послужили 416 собак и кошек с парезами и параличами, пробы крови, рентгенограммы, результаты МРТ- исследований. Исследования были проведены на базе ветеринарной клиники «Ветеринарная клиника доктора Анникова В.В.» «Энгельская ветеринарная клиника», кафедры «Болезни животных и ВСЭ» Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова.

В ходе исследования использовались клинический, гематологический, биохимический, рентгенографический, ортопедический и неврологический методы исследования [1].

Результаты.

В ходе неврологического обследования были выявлены собаки и кошки с парезами и параличами (416 голов), установлено, что в 21% случаев обусловлены спондиломиелопатиями, в 24 % случаев переломами позвоночника, в 4 % миозитами, в 7 % новообразованиями нервной ткани, в 13 % нейропраксией, в 4% случаев черепно-мозговыми травмами. В меньшей степени виной этому являются инсульты и атланта-аксиальная нестабильность. Пояснично- крестцовый синдром, как причина парезов являлся в 23% случаев.

При анализе породного состава установлено, что чаще других парезы и параличи встречаются среди собак пород: немецкая овчарка 27% случаев,

лабрадор и французский бульдог 12% случаев, такса 16% случаев, пекинес 15%, среди кошек у пород: шотландская (20%), экзоты (13%).

При анализе возрастного состава животных с парезами и параличами установлено, что у собак в возрасте от 1 года до 3 лет ПКС возникает в 12% случаев (51 животное), у собак от 3 до 7 лет ПКС диагностирован в 46% случаев (191 животное), собак в возрасте от 7 до 10 лет было выявлено в 24% случаев (98 голов), в 18% (76 голов) случаев ПКС диагностирован у животных в возрасте старше 10 лет

Выводы:

1. Наиболее частыми этиологическими факторами парезов и параличей являются дегенеративные (58 %) и травматические (28 %) заболевания позвоночного столба
2. Чаще других парезы и параличи встречаются среди собак пород: немецкая овчарка 27% случаев, лабрадор и французский бульдог 12% случаев, такса 16% случаев, пекинес 15%, среди кошек у пород: шотландская (20%), экзоты (13%).
3. Установлено, что парезы и параличи чаще всего встречается в возрасте от 3 до 7 лет 46% случаев

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Козлов С.В. Лабораторная диагностика/Козлов С.В., Таранцова Е.А., Строгов В.В., Анникова Л.В.//ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ- Саратов: ИЦ «Наука», 2017.-122 с.
2. Сотников, В.В. Диагностика и лечение остеоартроза / В.В. Сотников // Ветеринарный Петербург.-2014.-№1.-С 11-13.
3. Ягников, С.А. Нестероидные противовоспалительные препараты в стандарте лечения хромоты у собак / С.А. Ягников, О.А. Кулешова // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные.-2012.-№ 3.-С. 6-13.

4. Ягников, С.А. Симптоматология и техника тестирования неврологических расстройств у собак / С.А. Ягников, Я.А. Кулешова // Ветеринарная клиника.-2006. -№ 11. -С. 25-29
5. De Risio L, Thomas WB, Sharp NJH: Degenerative lumbosacral stenosis, *Vet Clin North Am* 30:111–132, 2000.
6. Danielsson F, Sjostrom L: Surgical treatment of degenerative lumbosacral stenosis in dogs, *Vet Surg* 28(2):91–98, 1999.

УДК 617.7-002-031.74

Кольдяева Марина Анатольевна, аспирант первого года обучения кафедры «Болезни животных и ветеринарно – санитарная экспертиза

Анников Вячеслав Васильевич, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры «Болезни животных и ВСЭ»

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл.,1,

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКИХ ПАТОЛОГИЙ У ЖИВОТНЫХ В ГОРОДЕ САРАТОВЕ

Аннотация. В статье приведена информация об основных офтальмологических патологиях у животных в городе Саратове. Авторами установлена видовая (чаще встречается у собак, чем у кошек), породная предрасположенность (среди собак: йоркширский терьер, пекинес, шпиц, среди кошек: персидская, экзотическая), возрастная (чаще патология наблюдалась у животных до 1 года и от 5 до 8 лет) и половая предрасположенность [3].

Ключевые слова: офтальмопатологии, кошки, собаки, конъюнктивит, роговица, пробы крови, кератит, медиальный заворот век, эрозия, язва, пролапс, конъюнктивит, катаракта.

Введение. В последние десятилетия неуклонно растет число животных, страдающих офтальмологическими патологиями [2,3]. Количество животных с патологиями зрительного аппарата, приводящими в итоге к потере остроты зрения и слепоте является достаточно значимым на сегодняшний день [1]. На данный момент нет достаточной информации об инцидентности офтальмологических патологий, а так же породной, видовой, возрастной и половой предрасположенности к ним у животных в городе Саратов.

Целью данного исследования стало проведения статистического анализа офтальмологических патологий в городе Саратов.

Методика. Исследования проводились на кафедре «Болезни животных и ВСЭ» и ветеринарной клинике «Ветеринарная клиника доктора Анникова». Материалами для исследования послужили животные с офтальмологической патологией (n=98), журналы амбулаторного приема, пробы крови(n=9), смывы со слизистых(n=2), мазки - отпечатки(n=17). В ходе исследования пользовались клиническим, гематологическим, иммунохроматографическим, ПЦР диагностика, цитологическим и офтальмологическими методами исследования, включающими в себя гониоскопию, офтальмоскопию, тест Ширмера, флюорисцеиновый тест, лиссаминовый тест.

Основная часть. При исследовании видового состава животных, попавших на прием с офтальмопатологией, установлено, что чаще доставляли собак, реже кошек, за период исследования на приеме регистрировался один хорек с офтальмологическими патологиями.

Была выявлена породная предрасположенность животных с офтальмологическими патологиями. Среди собак чаще регистрировались йоркширские терьеры, французские бульдоги, мопсы, кокер спаниели, немецкие овчарки, кане-корсе, что связано с анатомическими особенностями данных пород, а именно дистрихиазис, энтропион, эктопион, гипертрофия кожной складки, макроблефарон. Среди кошек – персидские, экзотические, шотландские, британские, метисы. Этиологическим фактором заболевания этих пород явились анатомический дефект (экзофтальм, энтропион), травмы глаза и инфекционные заболевания.

При анализе половой предрасположенности не было выявлено большого расхождения в процентном соотношении.

При изучении возрастного состава выявлено что, чаще доставляли животных от 5 до 8 лет и животные в возрасте до 1 года. Реже регистрировали пациентов в возрасте от 1 до 5 лет и от 8 до 12 лет.

Заключение. Среди большого количества офтальмологических патологий чаще регистрировали конъюнктивит, медиальный заворот век, язву роговицы, кератит, эрозию роговицы, реже пролапс железы 3 века, увеит, разрыв роговицы, катаракту, люк்சацию хрусталика и новообразование в толще века.

Выводы: Среди общего количества животных офтальмопатологии у собак встречаются чаще (54%), нежели у кошек (43%). Наиболее подвержены офтальмопатологиям йоркширские терьеры (45%), мопсы (20%), французские бульдоги (13%), кане-корсе (9%), кокер спаниели (7%), немецкие овчарки (6%). Анализ половой предрасположенности животных показал небольшую разницу в процентном соотношении (суки (27%), кобели (23%), кошки (26%), коты (24%)). Чаще регистрировали животных в возрасте от 5 до 8 лет (28%) до 1 года(31%). Реже регистрировали пациентов в возрасте от 1 до 5 лет (19%) и от 8 до 12 лет (22%).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Лагарькова С.В., Шилов А.Г., Губанова Н.И. и др. Гистогенез эмбриональных стволовых клеток человека *in vitro* в компоненты сетчатки глаза // *Клеточные технологии в биологии и медицине.* – 2011. - №4. – С. 203-206.

2. Сотникова Л.Ф. *Ветеринарная офтальмология*// Сотникова Л.Ф., Стекольников А. А. - СПб.: Проспект Науки, 2017. - 296 с.

3. Шилкин А.Г. *Новые технологии в микрохирургии глаза мелких домашних животных* // *Материалы восьмого международного конгресса по проблемам ветеринарной медицины мелких домашних животных.* М., 2000. С. 127-129.

Фаткин Д.А., аспирант кафедры «Болезни животных и ВСЭ»,

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1

Затеев Д.В., аспирант кафедры «Технология производства и переработки продукции животноводства»,

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1

Кривенко Д.В., профессор кафедры «Болезни животных и ВСЭ», доктор ветеринарных наук,

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1

Домницкий И.Ю., профессор кафедры «Морфология, патология животных и биология», доктор ветеринарных наук,

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1

Вастьянова А.А., зав. отделом ВСЭ, кандидат ветеринарных наук,

ФГБУ «Саратовская межобластная ветеринарная лаборатория», Россия,

г. Саратов ул. им. Ф.А. Блинова, д. 13, тел: (8452) 74-45-29,

e-mail: sarmvl@mail.ru

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА МОЛОДОЙ БАРАНИНЫ И МИКРОБИОЦЕНОЗ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ ТРУБКИ ЯРОЧЕК ПРИ МИКТИНВАЗИИ

Аннотация. Изучено состояние микробиоценоза и ветеринарно-санитарная характеристика мяса ярок 4-х и 8-ми месячного возраста при микстинвазии. При микстинвазии молодняка овец в желудочно-кишечном тракте между гельминтами, простейшими и бактериями возникают синергические и антагонистические взаимоотношения, в результате чего формируется паразитоценоз. Отставание в росте и развитии заболевших животных объясняется патогенным влиянием диктикаулезно-эхинококковой

инвазии, изменением нормобиоза и нарушением микробиологических процессов в кишечном тракте, что приводит к снижению переваримости и усвояемости питательных веществ. При этом, микстинвазия оказывает негативное влияние на ветеринарно-санитарные и биологические качества получаемой баранины.

Ключевые слова: микробиоценоз; пищеварительная трубка; ветеринарно-санитарная оценка мяса; микстинвазия; ярочки; баранина; продуктивность.

В Саратовской области наибольшее ветеринарно-санитарное и экономическое значение имеет диктикаулез, метастронгилез и эхинококкоз — при данной инвазии идет потеря до 48% субпродуктов. [1] В результате эпизоотологических исследований у овец в Центральной зоне Европейской части Российской Федерации зарегистрирован 21 вид гельминтов: 3 вида нематод (15,0%), 4 — цестод (20,0%) и 14 — нематод (65,0%). В научной литературе имеются также данные, что гельминтозы могут влиять на качество мяса, изменяя соотношения компонентов химического состава мышечной ткани. [2, 3].

Учитывая актуальность перечисленных проблем как с теоретической, так и с практической точки зрения, нами были проведены исследования в области определения распространенности диктикаулезно-эхинококковой инвазии среди ягнят, выращиваемых в хозяйствах Саратовской области, определить степень изменений нормобиоза и нарушений микробиологических процессов в кишечном тракте интактных и больных животных, а также влияние на ветеринарно-санитарные и биологические качества получаемой баранины.

Исследования выполнялись на кафедре болезней животных и ВСЭ ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова» и лаборатории ВСЭ «Саратовская МВЛ», мясо-убойных пунктах Саратовской области.

Объектом исследований служила содержимое желудочно-кишечного тракта и баранина из фермерских хозяйств Саратовской области. Материал

исследован комплексно с использованием общепринятых паразитологических, органолептических, микробиологических, физико-химических методов. После нутровки туш овец, исследовали содержимое тонкого и толстого отделов кишечника (двенадцатиперстная, тощая, подвздошная, ободочная, слепая и прямая кишка). При исследовании 80 овец, убитых на мясо-убойных пунктах и подвергшихся ветеринарно-санитарной экспертизе, из субпродуктов от 24 туш было выделено с поражения различной инвазии: эхинококкоз, метастронгилез и диктикауллез. Среди них случаи диктикаулезно-эхинококковой инвазии составили около 30 % (4).

Мясо всех туш исследуемых животных при органолептическом исследовании имело цвет, специфический для баранины, упругую консистенцию, бульон был прозрачным и ароматным. Мышцы на разрезе от здоровых животных были слегка влажные.

Результаты микробиологических исследований свидетельствуют о том, что количество актиномицетов в фекалиях из кишечника 4-х месячных ягнят больных микстинвазией в среднем составляло $11,3 \pm 0,32$ lg КОЕ/г, тогда как у здоровых животных этот показатель был достоверно выше — $30,5 \pm 1,28$ lg КОЕ/г. Количество бифидо- и лактобактерий у больного молодняка был ниже в 1,6 раза соответственно.

Последующие исследования, проведенные на группе овец, 8-ми месячного возраста, показали, что количественный уровень изучаемых микроорганизмов у больных ягнят был по-прежнему низким по сравнению с аналогичными показателями из группы здоровых животных (соответственно $17,14 \pm 0,41$; $16,18 \pm 0,03$ lg КОЕ/г — актиномицеты; $7,18 \pm 0,37$; $5,77 \pm 0,26$ — бифидобактерии, $5,12 \pm 0,46$; $4,88 \pm 0,21$ lg КОЕ/г — лактобактерии). Как у больных, так и у интактных животных отмечалась тенденция к увеличению количества актиномицетов, бифидобактерий и лактобактерий в зависимости от возраста, но у больных овец этот процесс был менее выражен.

Бактериологическому исследованию было подвергнуто 90 проб содержимого тонкого и толстого отделов пищеварительного

канала, взятых из кишечника ярочек, в том числе 48 — от животных больных диктикаулезно-эхинококковой инвазией. Количество актиномицетов, бифидо- и лактобактерий содержимого из различных участков желудочно-кишечного тракта в среднем от спонтанно зараженных диктикаулезно-эхинококковой инвазией овец были достоверно ниже, чем у здоровых. В двенадцатиперстной кишке у инвазированных овец количество актиномицетов составляло $1,38 \pm 0,24$ lg КОЕ/г, бифидобактерий — $1,5 \pm 0,27$ lg КОЕ/г; лактобактерий — $1,38 \pm 0,39$ lg КОЕ/г, тогда как у клинически здоровых животных аналогичные показатели были соответственно — $12,2 \pm 1,16$; $5,2 \pm 0,44$; $2,2 \pm 0,76$ lg КОЕ/г.

В пробах фекалий толстого отдела кишечника, из группы овец, больных диктикаулезно-эхинококковой инвазией, количество полезной микрофлоры в ободочной кишке составило: $6,18 \pm 0,65$ lg КОЕ/г (актиномицеты); $8,71 \pm 0,22$ lg КОЕ/г (бифидобактерии); $7,42 \pm 0,26$ lg КОЕ/г (лактобактерии). В слепой кишке соответственно: $7,43 \pm 0,69$ lg КОЕ/г; $8,88 \pm 0,16$ lg КОЕ/г; $6,3 \pm 0,26$ lg КОЕ/г. В прямой кишке количество актиномицетов $16,18 \pm 0,43$ lg КОЕ/г; бифидобактерий $6,43 \pm 0,11$ lg КОЕ/г; лактобактерий $5,19 \pm 0,02$ lg КОЕ/г. В содержимом ободочной, слепой и прямой кишок у здоровых животных были следующие показатели: $56,29 \pm 1,51$; $69,2 \pm 2,41$; $146,69 \pm 10,31$ lg КОЕ/г актиномицеты; бифидобактерии $10,28 \pm 0,88$; $11,58 \pm 0,43$; $9,21 \pm 0,52$ lg КОЕ/г и лактобактерии — $8,67 \pm 0,34$; $8,31 \pm 0,67$; $6,8 \pm 0,61$ lg КОЕ/г.

Для того чтобы судить о пищевой ценности продукта, кроме показателей, характеризующих внешний вид и оказывающих первое впечатление на потребителя, необходимо более глубокое изучение его химического состава.

По химическому составу мясо, полученное от овец с признаками дикроцелиозно-эхинококковой инвазией во многом уступало мясу интактных животных — содержание сухого вещества при сильной степени инвазии составило $21,98 \pm 0,41\%$ ($p < 0,05$) против $25,33 \pm 0,64\%$ у здоровых. Содержание белка при сильной степени инвазии составило $18,16 \pm 0,46\%$, что было $9,6\%$ ниже, чем баранине от здоровых животных. Содержание жира в мясе больных

животных, по сравнению с интактными, было ниже на 18,15%, а золы на — 14,84% соответственно.

При микроскопии мазков-отпечатков из мяса больных овец были обнаружены грамотрицательные палочки, а также кокковая микрофлора. Результаты исследований показали следующее: общее количество бактерий в 1г баранины при микстинвазии составило $601,0 \pm 22,61$ тыс. ($p < 0,001$), в том числе кишечной палочки $224,0 \pm 18,41$ тыс.; стафилококков $311,01 \pm 37,36$ тыс., ($p < 0,001$), стрептококков $77,0 \pm 5,46$ тыс., ($p < 0,001$) при $3,01 \pm 0,12$; $1,2 \pm 0,11$; $1,7 \pm 0,24$ тыс. — в мяса от здоровых овец. При микстинвазии количество кишечной палочки было выше в 4,81 раза по сравнению с бараниной от здоровых животных.

Дикроцелиозно-эхинококковая инвазия у овец нарушает симбиотическую связь микроорганизмов в пищеварительном тракте хозяина. Микробиологический и физико-химический исследования мяса установлено, что при микстинвазии ярок 4-х и 8-месячного возраста, наряду со снижением продуктивности, происходят изменения в бактериальной обсемененности и физико-химических показателях баранины.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Акбаев, М.Ш. Влияние гельминтов на микрофлору пищеварительного канала животных [Текст] / М.Ш. Акбаев, О.И. Русович, Р.С. Ишимбаева; — М.: 1995. — 18 с.
2. Бурдейная Р.В. Влияние гельминтозной инвазии на некоторые биохимические показатели мяса. // Краткие тезисы научно-производственной конференции. Иваново. — 1982. — С.132.
3. Гаудзе, Г.Ф. Определитель актиномицетов [Текст] / Г.Ф. Гаудзе, Т.П. Преображенской и др.; Издательство наука — М.: 1983. — С 248.
4. Савченко, О.В. Микробиоценозы химуса тощей кишки овец и ягнят в раннем постнатальном онтогенезе [Текст] / О.В. Савченко, И.И. Усачев; — Экологические и селекционные проблемы племенного животноводства. — Брянск, 2009. — Выпуск 2. — С. 106-107.

УДК 636.034:637

Филатова А.В., доцент кафедры «Болезни животных и ВСЭ», кандидат биологических наук,

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1

Кривенко Д.В., профессор кафедры «Болезни животных и ВСЭ», доктор ветеринарных наук,

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1

Салаутина С.Е., доцент кафедры «Болезни животных и ВСЭ», кандидат биологических наук,

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1

Егунова А.В., доцент кафедры «Болезни животных и ВСЭ», кандидат биологических наук,

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1

Чурилова Н.И., ОГУ «Саратовская городская станция по борьбе с болезнями животных», Россия, 410012, г. Саратов, ул. Соколова, 314, e-mail: sarsbbg@mail.ru, тел. (8452) 29-13-30

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА КОЗЬЕГО МОЛОКА, РЕАЛИЗУЕМОГО В САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. В статье рассматриваются результаты молочной продуктивности коз за 305 дней второй лактации, ветеринарно-санитарные показатели и технологические свойства молока зааненской и русской белой пород коз, была проведена выработка и оценка творога и сыра-брынзы от коз разных пород, разводимых в Саратовской области.

Ключевые слова: коза, молоко, ветеринарно-санитарные показатели молока различных пород, аминокислоты, биологическая полноценность.

Всё более широкий спрос у населения пользуются такие продукты козоводства, как козье мясо, молоко и кисломолочные продукты (творог, кефир и др.). Исследования козьего молока доказали, что оно является диетическим пищевым продуктом, обладающим некоторыми целебными свойствами [2, 3]

В России в качестве молочных пород издавна используют местных грубошерстных коз. В центральных районах страны эти козы периодически улучшались импортными молочными породами (зааненской, тогенбургской и другими), а лучшие отродья были выделены в породы — русская белая и горьковская. В настоящее время молочные козы в России содержатся в частном секторе и используются как приусадебные. К сожалению на современном этапе развития животноводства молочному козоводству не уделяется должного внимания [4].

Поэтому особую актуальность и большую научно-практическую значимость представляют исследования, направленные на проведение ветеринарно-санитарной экспертизы молока местных пород коз молочного направления. Работа является частью исследований, проводимых на кафедре «Болезни животных и ВСЭ» Саратовского ГАУ по совершенствованию ВСЭ продуктов животноводства. Объектами научно-исследовательской деятельности служили группы коз зааненской и русской белой пород (10 голов) в период второй лактации, содержащиеся в хозяйствах различных форм собственности Саратовской области.

Учет молочной продуктивности и ветеринарно-санитарные показатели молока определяли по общепринятым, стандартным методикам на базе кафедры «Болезни животных и ВСЭ». В ходе проведенного исследования были определены органолептические и физико-химические свойства молока коз зааненской и русской белой пород, а также его технологические показатели [1]. Все исследуемые образцы молока имели хорошие органолептические показатели: внешний вид — непрозрачная жидкость белого цвета, консистенция — однородная, без хлопьев, вкус и запах — чистые.

При анализе молочной продуктивности коз разных пород, разводимых в Саратовской области, было отмечено, что козы зааненской породы имели лучшие показатели. По количеству надоенного молока за 305 дней лактации

козы зааненской породы превосходили своих сверстниц (русская белая) в среднем на 76 кг, так как их среднесуточный удой также был более высоким (1,74 против 1,49).

Лабораторные исследования молока коз пород показал, что наиболее высокая массовая доля сухих веществ было в молоке коз русской породы, благодаря более высокому уровню в молоке доли СОМО, жира и лактозы по сравнению с показателями молока другой породы. Минимальное значение Точка замерзания молока у коз зааненской породы была ниже, аналогичного показателя проб от русской белой — соответственно 0,506 и 0,518. Количество соматических клеток в молоке изучаемых пород коз превышало 500 тыс./см³, что свойственно для данного показателя молока от коз — в молоке коз русской породы содержание соматических клеток было 674,3, а в молоке коз другой породы — 884,2 тыс./см³.

По алкогольной пробе определяли термоустойчивость проб исследуемого молока. Установили следующее: коагуляция белков козьего молока происходила под воздействием спирта 68%-ной концентрации, в тоже время испытуемое молоко выдерживало высокотемпературное воздействие в ультратермостате при 130°C в течение 30...37 мин. Самое длительное температурное воздействие в ультратермостате выдержали пробы молока от коз зааненской породы (около 37,5 мин.). Исходя из этого можно заключить следующее: такое молоко можно стерилизовать при производстве питьевого молока.

Для изучения технологических свойств козьего молока была произведена выработка творога и сыра-брынзы. По содержанию белка творог, полученный из молока коз русской белой породы, имел некоторое преимущество в сравнение с творогом, выработанным из молока коз двух других пород (11,09 против 9,88). При этом наибольшее количество жира было в твороге из молока коз зааненской породы — 15,86%. Творог, изготовленный из молока коз русской белой породы имел наиболее приятный вкус и запах (8,65 баллов) по сравнению с творогом, выработанным из молока коз зааненской породы (8,22).

Результаты лабораторных исследований брынзы, изготовленной из молока коз данных пород, показали, что наибольшая массовая доля жира и

белка было установлено в сыре из молока коз зааненской породы 20,10 и 67,52 против 19,72 и 64,69 соответственно). При этом брынза из молока коз зааненской породы имела наиболее приятный вкус и аромат и получила наивысшую оценку по сравнению с сыром, выработанным из молока коз русской породы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Крусь Г.Н., Шалыгина А.М., Волокитина З.В. *Методы исследования молока и молочных продуктов.* – М.: Колос, 2000. – 368 с.
2. Маталыгина О.А. *Лечебные и профилактические возможности новых продуктов питания для детей на основе козьего молока // Вопросы современной педиатрии.* – 2008. Т. 7. – С. 67-77.
3. Остроумова Т.Л., Фриденберг Г.В., Волкова Л.Г., Бирюкова З.А., Пантелеева О.Г., Скобелева Н.В., Скобелев М.М. *Козье молоко – натуральная формула здоровья // Молочная промышленность.* – 2005. № 8. – С. 69-70.
4. Шуварики, А.С., Брюнчугин. В.В., Пастух, О.Н. *Эффективность использования коз разных пород при производстве молочных продуктов. // Овцы, козы, шерстяное дело.* – 2012. № 3. – С. 50-53.

УДК636.8.045

Куприянчук В.В., Домницкий И.Ю., Демкин Г.П.

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова,
г. Саратов

МИКРОМОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ОРГАНАХ ЗРЕНИЯ У КОШЕК ПРИ ПАНЛЕЙКОПИИ В ВОЗРАСТЕ ОТ 6 ДО 12 МЕСЯЦЕВ

Аннотация. Проведены исследования по определению микроморфометрических характеристик патологических изменений в органах зрения у кошек в возрасте от 6 до 12 месяцев с диагнозом панлейкопении. Установлено наличие лимфоидной инфильтрации, гемодинамических

нарушений в форме отеков и гиперемии в сосудистой зоне в области дна глаза, а также микронекрозов реснитчатого тела.

Ключевые слова: панлейкопения, органы зрения, патогистология, микронекрозы, отеки, гиперемия.

Введение. В последние годы в России и за ее пределами отмечается сложная эпизоотическая обстановка по многим инфекционным болезням животных. В частности, возросла частота встречаемости такого вирус-индуцированного заболевания, как панлейкопения [1,5].

При инфицировании в первые шесть недель жизни животного действие вируса может вызвать замещение палочек и колбочек фиброзной тканью и как следствие дисплазию сетчатки глаза [5].

Несмотря на большое количество публикаций отечественных и зарубежных авторов, в доступной литературе практически отсутствуют сведения о патоморфологических изменениях, происходящих в органах зрения кошек при данном заболевании и их микроморфометрических характеристиках.

Целью нашей работы являлось совершенствование комплексной диагностики панлейкопении у кошек на основе выявления слабо изученных патологических проявлений в их органах зрения.

Для достижения поставленной цели нами были сформулированы следующие задачи:

1. Изучить патогистологические изменения в роговице у кошек с подтвержденным диагнозом панлейкопении.
2. Изучить патогистологические изменения в сосудистой зоне у кошек с подтвержденным диагнозом панлейкопении.
3. Установить микроморфометрические показатели выявленных в сосудистой зоне гистоструктурных изменений.

Материалы и методы исследований. Материалом для исследования послужили трупы 10 спонтанно заболевших и погибших кошек в возрастном диапазоне от 6 до 12 месяцев с диагнозом панлейкопении. Для патогистологического исследования использовали энуклеированные глазные яблоки.

Из парафиновых блоков получали гистологические срезы толщиной 8 мкм, обрабатывали их по общепринятым методикам и окрашивали гематоксилином Эрлиха и эозином с последующим микроскопированием [3]. Для микроморфометрического исследования использовалась программа ВидеоТесТ – Морфология 5.2. с предустановленной методикой «Автоматическое выделение масок объектов» [2]. Результаты исследований были подвергнуты статистическому анализу. Расчеты проводились на персональном компьютере по стандартным методикам вариационной статистики с использованием пакета «Анализ Данных» табличного процессора MS Excel [4].

Результаты исследования.

В роговице имели место диффузно расположенные лимфоидные скопления в собственном веществе, а также различные по степени выраженности отеки.

В области дна глаза, в сосудистой зоне также отмечали наличие диффузных лимфоидных скоплений. В ресничной мышце сосудистой оболочки выявляли заметные отечные явления и микронекрозы пучков миофибрилл, отеки ткани собственно сосудистой оболочки, в том числе периваскулярные, гиперемии сосудов микроциркуляторного русла сосудистой пластинки.

При проведении статистического анализа нами учитывались такие параметры, как общая и среднеарифметическая площади патологически измененных участков, а также степень выраженности каждого патологического процесса.

Выводы:

1. Патогистологические изменения в органах зрения у кошек с подтвержденным диагнозом панлейкопении, заключаются в наличии лимфоидной инфильтрации, гемодинамических нарушений в форме отеков и гиперемии в сосудистой зоне в области дна глаза, а также микронекрозов ресничной мышцы.

2. Установлены микроморфометрические характеристики выявленных патологических процессов в сосудистой зоне в области дна глаза у кошек с

подтвержденным диагнозом панлейкопении: выраженность лимфоидной инфильтрации составляет 15,33%, отечности тканей - 26,23%, гиперемии в сосудах – 4,93%.

Полученную в ходе исследования информацию целесообразно использовать в комплексной гистологической диагностике заболевания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Кудряшов А. А., Балабанова В. И. Патологоанатомическая диагностика болезней собак и кошек // изд. Институт Ветеринарной Биологии -2011. - С. 107-108.
2. Куприянчук В.В., Домницкий И.Ю., Демкин Г.П. Морфометрические характеристики патологических процессов в органах зрения при инфекционном перитоните кошек //Аграрный научный журнал. - 2016. - № 12. – С. 14-18.
3. Меркулов Г.А. Курс патологогистологической техники // Микроскопическая техника: Руководство / Под редакцией Д.С. Саркисова и Ю.Л.Перова. М.: Медицина, 1996. ISBN5225028209). – Режим доступа: <http://practicagystologa.ru/183.html>.
4. Морфометрия // 7.02.2014. – Режим доступа: <http://www.nazdor.ru/topics/medicine/western/current/449656/>
5. Рэмис Я., Теннант Б. Инфекционные болезни собак и кошек. практическое руководство. – М.: Аквариум-Принт, 2005. – 265 с.

Кучерявенков Максим Александрович, кандидат ветеринарных наук, ветеринарный врач МУНТЦ «Ветеринарный госпиталь»;

Рыхлов Андрей Сергеевич, доктор ветеринарных наук, доцент кафедры «Болезни животных и ВСЭ»;

Родин Павел Владимирович, кандидат ветеринарных наук, ветеринарный врач МУНТЦ «Ветеринарный госпиталь»;

Сацкевич Вадим Юрьевич, аспирант кафедры «Болезни животных и ВСЭ» ФГБОУ ВО «Саратовский госагроуниверситет им. Н.И. Вавилова»

ЭКСТРАГЕНИТАЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ У ПЛОТОЯДНЫХ С ОСЛОЖНЕННОЙ И НЕОСЛОЖНЕННОЙ БЕРЕМЕННОСТЬЮ

Аннотация. Установлен факт тесной связи частоты инфицирования амниотической жидкости с состоянием плодов, определяющим основные свойства амниотической жидкости и ее состав. В то же время данные кислотно-основного состояния амниотической жидкости имели высокую чувствительность и прогностическую ценность вследствие тесной корреляции с морфофункциональным состоянием новорожденных.

Ключевые слова: Экстрогенитальные заболевания беременных животных, осложненная и неосложненная беременность.

Введение. Ведущим принципом современного ветеринарного акушерства является предупреждение нарушения состояния плода и новорожденного, поэтому наиболее перспективным направлением исследований в области перинатальной ветеринарии в современных условиях является разработка вопросов диагностики синдрома недостаточности фето-плацентарного комплекса, особенно у беременных с экстрагенитальными заболеваниями (Авдеенко В.С., 1999). В связи с этим целью настоящей работы является разработка комплекса диагностических мероприятий, позволяющих своевременно выявлять различные степени перинатальных заболеваний при экстрагенитальной патологии и эффективно предупреждать неблагоприятные исходы беременности.

Материал и методы. Материалом для исследования служили собаки различных пород и возрастов в период с 2005 по 2017 гг. для решения поставленных задач проведено комплексное обследование 162 беременных собак с экстрагенитальной патологией, из них с нарушением обмена веществ – 42, болезнью почек – 36, гепатитом – 24, кожной патологией – 40 и неоплазией молочных желез – 20. Контролем служили здоровые беременные собаки разных пород (n=24). При анализе клинического материала использовали стандартные методы, применяемые в ветеринарной медицине. Кардиотография проводилась на аппарате ВМТ – 9141 (Германия) и F – 7 фирмы «Соникейд». Обычно запись проводилась в первую половину дня в положение беременной

суки на левом боку. При оценке кардиографии учитывали наличие реактивного или нереактивного не стрессового теста. Одновременно с учетом результатов не стрессового теста проводилась балльная оценка кардиотокографии. Которая включала амплитуду акцелераций и амплитуду мгновенных осцилляций, качество и количество децеляций. Амниотическую жидкость для исследования получали трансабдоминальным амниоцентезом, проводимыми под ультразвуковым контролем. Прямо из шприца амниотическая жидкость вводилась в камеру микроанализатора 01-215 фирмы «Раделкис», производившего автоматический расчет показателей кислотно-основных соединений. Субнормальное значение pO_2 амниотической жидкости, при нормальных pCO_2 и pH рассматривались как показатели гипоксии плода I стадии. Снижение pH и pO_2 при нормальных значениях pCO_2 считалось признаком гипоксии плодов II степени. Рост до нормы или выше pO_2 при низких значениях pH свидетельствовали о гипоксии плода III степени, а также с высоким pCO_2 при низких цифрах pH . Глюкоза определялась ортотолуидиновым методом Гультмана в модификации М.Е. Халенского. Ф.М. Калерно (Колб В.Г., Камышников В.С., 1982) с последующим калориметрированием на ФЭК-56 против дистиллированной воды с желтым светофильтром № 7 в кювете с толщиной слоя 5 мм. Результаты выражали в ммоль на литр. Креатинин в АЖ определяли по цветной реакции Яффе с пикриновой кислотой методом Поппера с постарением калибровочной кривой. Калориметрию ФЭК 56ПМ проводили при зеленом светофильтре № 6 в кювете с толщиной слоя 20 мм. Результаты выражаем в мкмоль на литр (Колб В.Г., Камышников В.С. 1982). Использовали ортотолуидиновый реактив Харьковского Химзавода.

Статистическую обработку результатов исследований проводили на персональном ПК Microsoft Excel XP.

Результаты. При анализе клинического материала в группе беременных у 71% животных с экстрагенитальной патологией отмечается задержка внутриутробного развития плодов, частота родовозбуждений возрастает до 37,1 % и отмечен значительный рост мертворождаемости до 9,5 %. При сочетании гипертензии с перинатальной патологией мертворождаемость и неонатальная

смертность возрастает в 3 раза. Очевидно, что перинатальная патология при гипертензии является важнейшим фактором, определяющим исход беременности для плодов новорожденных. При пиелонефритах исходы беременности в значительной мере зависели от наличия хронической гипертензии. В этих случаях частота преждевременного родоразрешения возрастает в 3 раза, кесарево сечение - 2,5 раза, асфиксии новорожденных - в 6 раз. Перинатальная смертность без мертворождаемости зафиксирована только при хронической форме пиелонефрита. Но при хронической гипертензии перинатальная смертность составила 80,0 %, а мертворождаемость – 78,0 %. Таким образом, можно считать, что хроническая гипертензия является фактором, определяющим исход беременности при пиелонефритах. В группе беременных с анемией перинатальной смертности не отмечено, а частота осложнений беременности не зависела от уровня гемоглобина крови матери. У беременных с пороками сердца этиология порока не оказывает существенного влияния на исход беременности. Оказалось, что в общей группе беременных с экстрагенитальной патологией данные кардиотокографии и биофизического профиля плацентарной функции имели низкую чувствительность и крайне низкую специфичность в случаях фетоплацентарной недостаточности, задержки внутриутробного развития плодов и рождение гипотрофного приплода. Проведенными исследованиями выяснено, что рост бактерицидной активности и уровня лизоцима сыворотки крови матери и плодов и бактерицидной активности амниотической жидкости, а также снижение уровня IgG и IgA в амниотической жидкости указывает на фетоплацентарную недостаточность. Оказалось, что нарушение состояния плодов и последующая заболеваемость новорожденных тесно связаны с повышением БАСК матери и бактерицидной активности амниотической жидкости и уровня IgM в амниотической жидкости, а также со снижением содержания в амниотической жидкости IgA и активности лизоцима.

Анализ динамики показателей иммунитета в зависимости от осложнений беременности с экстрагенитальной патологией показал, что внутриутробная задержка развития плодов у собак приводит к неблагоприятным изменениям иммуннокомпетентности плодов. Гестоз беременных вызывает заметные

сдвиги в иммунном статусе матери и приводит к снижению иммунной защиты у плодов. Гипертензия оказывает умеренные неблагоприятные воздействия на иммунный статус матери и плодов, поражая наиболее "слабые" звенья иммунитета (клеточный иммунитет у матери и гуморальный у плодов).

В тоже время состояние иммунитета при пороке сердца как у матери, так и плодов не претерпевают существенных неблагоприятных изменений. При пиелонефритах изменение иммунитета указывают на высокий риск инфекционных заболеваний, но в основном для беременных. Для анемии беременных характерен умеренный риск инфекционных осложнений для новорожденного, но у матери существенных изменений иммунного статуса не выявлено. При бактериологической оценке амниотической жидкости микроорганизмы были выделены у 18,7%. У всех беременных они отнесены к роду стафилококков (эпидермальный и золотистый). У 100 процентов животных с инфицированной амниотической жидкостью диагностирована гипертензия. Из них признаки гипоксии плодов выявлены у 83%, а гестоз - у 62% и внутриутробная задержка плодов - у 61% беременных. Различия с группой беременных, имевших стерильную амниотическую жидкость были достоверными.

Заключение. Основным итогом данного исследования является факт тесной связи частоты инфицирования амниотической жидкости с состоянием плодов, определяющим основные свойства амниотической жидкости и ее состав. В то же время данные кислотно-основного состояния амниотической жидкости имели высокую чувствительность и прогностическую ценность вследствие тесной корреляции с морфофункциональным состоянием новорожденных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Авдеенко В.С. *Диагностика фетоплацентарной недостаточности у беременных с экстрагенитальной патологией / Материалы Междунар. науч. конф., посвящ. 125-летию академии //* - Казань, 1998. - С. 108-109.
2. Авдеенко В.С. *Антенальная диагностика гипоксии плода по результатам исследования околоплодных вод / Актуальные проблемы ветеринарной хирургии. Матер. междунар. науч. прак. конф. посвященной 70-летию каф. хирургии, ВГАУ им. К.Д. Глинки //* - Воронеж. - 1999. - С. 5-6.

3. *Penti Tuochiman, Susanna Pasanen, Satu Passinen et al. Mechanisms of actions of sex steroid hormones: Basic concepts and clinical correlations. Maturitas. – London etc Bailliere Tindal, - 1980, – 500 p.*
4. *Concannon P. W. Clinical and endocrine correlates of canine ovarian cycles and pregnancy // Current Veterinary Therapy/ Ed. Saunders Co., -1986, – p. 224-240.*

УДК 619:618.56-084.636.22

Лощинин Сергей Олегович, канд. вет наук, ассистент кафедры «Болезни животных и ВСЭ»¹»;

Приходько Светлана Алексеевна, аспирант кафедры «Акушерство и терапия»²;

Авдеенко Владимир Семенович, доктор вет наук, профессор кафедры «Болезни животных и ВСЭ»¹;

Пугачева Ольга Валериевна, ассистент кафедры «Акушерство и терапия»²

ФГБОУ ВО «Саратовский госагроуниверситет им. Н.И. Вавилова»¹

ФГБОУ ВО «Волгоградский госагроуниверситет»²

ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ ПОСЛЕ СИНДРОМА «ТРУДНЫЕ РОДЫ»

Аннотация. Установлено, что при сравнении живой массы телят, рожденных при патологическом и нормальном течении родов установлено, что телята, перенесшие интранатальную и постнатальную асфиксию в значительной мере, отстают в массе от своих аналогов-сверстников, при этом следует подчеркнуть, что эта разница в росте и развитии сохранялась на протяжении всего периода развития независимо от уровня кормления и содержания.

Ключевые слова: Новорожденные телята, синдром «трудные роды», асфиксия, гематологические исследования.

Введение. В современных экономических условиях хозяйствования непонимание и нежелание считаться с требованиями внешней и внутренней среды у высокопродуктивных животных в хозяйствах различных форм

собственности, а главное, плохое содержание и погрешности в кормлении, способствуют возникновению патологических процессов в репродуктивной системе, очень трудных для их устранения [1,2]. Наблюдения специалистов и животноводов показывают неодинаковую жизнеспособность новорожденных телят, полученных от рожениц с нормальным и затяжным течением отела. Частота патологического течения родов в связи с увеличением тенденции к стойловому содержанию коров значительно увеличилось. Согласно сообщений отдельных отечественных и зарубежных авторов количество трудных родов у крупного рогатого скота составляет 3...10% от их общего числа [3,4]. Ретроспективный анализ литературы и современное состояние репродуктивного здоровья молочных коров требуют усовершенствования и конкретизации лечебно-профилактических мероприятий, а также поиск новых, эффективных систем интенсификации маточного стада.

Целью настоящей работы является изучение влияния дискоординированных родов на функциональное состояние новорожденных телят.

Материал и методы исследований. Работа выполнена в 2016...2018 гг. Полевые наблюдения, опыты и исследования проводились в хозяйстве СПК колхозе «Красавский» Лысогорского района и учхозе РГАУ-ГСХА «Муммовское» Аткарского района Саратовской области. Молочная продуктивность животных в данных хозяйствах составляет в среднем 4997 кг с колебаниями у отдельных коров, от 3800 до 10000 кг за лактацию, а выход приплода на 100 условных коров от 85 до 87 телят. В подопытные группы подбирались животные по принципу аналогов, содержащихся в одинаковых условиях в период опыта и характеру течения болезни.

Проводили акушерско-гинекологическое исследование рожениц перед отелом, в период выведения плода и в послеродовой период. Учет частоты и видов патологии родового процесса у коров и нетелей вели на протяжении всего года по отдельным хозяйствам, а затем эти данные суммировали. При этом обращали внимание на возраст роженицы, количество предыдущих отелов, продолжительность беременности, длительность родов и их течение, пол и вес новорожденного теленка, характер проведения акушерско-

гинекологического вмешательства. Осуществляли определение состояния новорожденных телят в первые часы после патологически и нормально протекающих родов. Основным критерием оценки состояния организма новорожденных телят опытной и контрольной групп телят служили показатели использованной нами шкалы Апгар, в которой учитывались следующие клинические признаки: сердцебиение, дыхание, цвет видимых слизистых оболочек, мышечный тонус и рефлекторную возбудимость. Для характеристики показателей кислотно-щелочного равновесия и продолжительности его нарушения в крови новорожденных телят опытной и контрольной групп определялся уровень молочной кислоты — по методу Бакера и Саммерсона, общего сахара — по методу Травелиона и Гаррисона, количество глюкозы — по методу Хултмана в модификации И.Д. Головацкого. Кровь для исследований брали в первый час, через 3, 6, 24 и 48 часов после рождения телят [3]. Телят опытной и контрольной групп взвешивали при рождении. При этом учитывали частоту и исходы различных заболеваний телят обеих исследуемых групп.

Цифровой материал подвергали статистической обработке на ПК Pentium с использованием прикладных программ пакета Microsoft Office.

Результаты исследования и их обсуждение. В обследованных хозяйствах частота патологических родов у коров колебалась от 5,5 до 23,4%. Изучая частоту патологии родов у коров разных возрастов, было замечено определенное колебание этого показателя у рожениц. Так, у коров в возрасте от 3-х до 6-и лет патологические роды регистрируются реже (3,3%), чем у коров старше 6-и лет (6,6%).

Анализ результатов наблюдений показал, что в уменьшении случаев патологических родов у коров определенную роль играет правильная организация родовспоможения, в том числе наличие родового отделения и высокий уровень работы ветеринарных специалистов. Определенное влияние на течение патологических родов у коров пол плода не имеет. Так, 803 новорожденных родилось 468 бычков и 355 телочек, живая масса бычков была в среднем на 2,3 кг выше средней массы телочек. Необходимо отметить, что патология родов, связанная с аномалиями сократительной деятельности

родовых путей роженицы и крупноплодностью, наблюдалась у первородящих нетелей и коров в возрасте до 5 лет и, наоборот, слабость родовой деятельности нарастала с увеличением возраста коров.

Одной из причин, обуславливающей удлинение родового процесса у коров, является дискоординация сокращений мышц матки. Первичную слабость родовой деятельности наблюдали у 42 коров старших возрастных групп. У всех коров схватки были слабые по силе и короткие по продолжительности, паузы между ними удлинялись до 30 минут и более, потуги были едва заметными. В связи с этим роды продолжались от 24 до 48 часов, а стадия выведения — 8...12 часов. У 58 коров затяжные роды были связаны с преждевременным отхождением околоплодных вод («сухие» роды), продолжительность родов у которых колебалась от 26 до 44 часов. У 8 коров патология родов была обусловлена многоплодием и сопровождалась затяжным течением, что можно объяснить не только рождением двоен, но и запоздалым извлечением второго плода в силу несвоевременной постановки диагноза. Вторичную слабость родовой деятельности зарегистрировали у коров при несоответствии размеров плода и объема таза матери, при неправильном расположении плода в матке, скручивании матки и уродствах. Узость родовых путей, как причину патологических родов, диагностировали у 116 коров, среди которых 69 голов были первородящими в возрасте до 3-х лет. Крупноплодность наблюдалась, главным образом, у первотелок. У всех данных рожениц роды были трудными и продолжительными. В начале их течения наблюдали бурные схватки и потуги, после которых появлялась продолжительная слабость родовой функции, вследствие переутомления роженицы. У первотелок стадия выведения плода была более продолжительной (6...12 часов), чем у повторнородящих (3...6 часов). Постнатальная асфиксия, как следствие внутриутробной асфиксии и механической травмы, клинически не всегда поддается диагностике. Поэтому для определения гипоксического состояния у новорожденных были использованы дополнительные клинические и гематологические исследования. Для определения степени клинического проявления и длительности гипоксического состояния телят после рождения применена

оценка по шкале Апгар. В зависимости от выраженности указанных признаков ставили оценку в баллах — 0, 1 и 2, а затем полученные цифры суммировали и ставили оценку по сумме баллов (до 10 баллов). Сумма баллов от 8 до 10 указывала на удовлетворительное состояние, от 6 до 7 — на умеренное состояние, 3...5 баллов — на неудовлетворительное клиническое состояние телят и 0 баллов обозначало клиническую смерть новорожденного. Через 10...15 минут проводили повторное исследование телят по той же методике, результаты сравнивали и на основании полученных данных определяли состояние новорожденного, в том числе возможное состояние гипоксии у плода в течение родового акта. Наши наблюдения показали, что степень выраженности клинических явлений асфиксии новорожденного теленка зависела от тяжести и длительности родового процесса, а также метода оперативного вмешательства, так как в эти моменты в той или иной степени влияли на состояние плацентарного кровообращения.

Результаты клинических исследований по шкале Апгар позволили всех новорожденных поделить на 3 группы:

- к первой группе отнесли здоровых телят (8...10 баллов);
- ко второй группе — телят с легкой степенью асфиксии (6...7 баллов);
- к третьей группе — телят с тяжелой степенью асфиксии (3...5 баллов).

Тяжелая степень асфиксии наблюдалась чаще всего у телят, родившихся при несоответствии просвета (спазмированные) родовых путей роженицы и величины плода, при скручивании матки, «сухих» родах, а также в случаях неправильного расположения плода в матке. При всех указанных нарушениях течение родов возникают предпосылки для задержки и ущемления плода в тазовой полости с нарушением плацентарной связи.

У телят, рожденных при трудных и затяжных отелах, отмечен высокий уровень концентрации молочной кислоты на протяжении исследуемого периода по сравнению с нормально родившимися телятами, что, по-видимому, влияет на жизнеспособность новорожденных. Одним из критериев, характеризующих степень влияния постнатальной асфиксии на новорожденного, является состояние его здоровья. При сравнении заболеваемости телят, рожденных от коров с патологическим течением

родов, и телят, полученных от нормального отела, выявлены значительные различия. Заболеваемость и гибель телят, рожденных при патологических родах в 3 раза выше, чем у телят, полученных при нормальных родах (соответственно 30 и 10,1% от полученного приплода). Чаще заболевают и гибнут (22,6% приплода) телята, которые перенесли в период рождения тяжелую форму асфиксии. При анализе заболеваемости телят, перенесших асфиксию, особое внимание обращалось на состояние органов дыхания, возможность повреждения которых при пониженной дыхательной функции крови у плода и при аспирации содержимого родовых путей, значительно повышается при патологическом течении родов. У 67 телят, перенесших тяжелую асфиксию в первые дни после рождения, в последующем была диагностирована бронхопневмония. Кроме состояния здоровья телят, определялся их рост и развитие, основным показателем которых была их живая масса.

Заключение. При сравнении живой массы телят, рожденных при патологическом и нормальном течении родов установлено, что телята, перенесшие интранатальную и постнатальную асфиксию в значительной мере, отстают в массе от своих аналогов-сверстников, при этом следует подчеркнуть, что эта разница в росте и развитии сохранялась на протяжении всего периода развития независимо от уровня кормления и содержания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Zabielski R., Morisset J., Podgurniak P. e.a. *Bovine pancreatic secretion in the first week of life: potential involvement of intestinal CCK receptors. Regul. Pept., 2002, 103: 93-104.*
2. Рецкий М.И., Шахов А.Г., Близнецова Г.Н. и др. *Тест для оценки пассивного переноса колостральных иммуноглобулинов. Ветеринария, 2008, №6: 48-50.*
3. Jacob S.K., Ramnath V., Philomina P.T. e.a. *Assessment of physiological stress in periparturient cows and neonatal calves. Indian J. Physiol. Pharmacol., 2001, 45: 233-238.*
4. Blum J.W. *Nutritional physiology of neonatal calves. J. Anim. Physiol. Anim. Nutr. (Berl.), 2006, 90: 1-11.*

УДК 615.28:579.62

Мариничева Марина Петровна, канд. вет. наук, доцент каф. «Болезни животных и ВСЭ»

Строгов Владимир Викторович, канд. биол. наук, доцент каф. «Болезни животных и ВСЭ»

Совах Бенжамин Аблорх, студент группы С-ВТ-503

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «КЛИОДЕЗИВ» НА ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ТЕЛЯТ

Аннотация. В животноводческом помещении в присутствии телят произведена санация препаратом «Клиодезив», содержащим действующее вещество – йод кристаллический. Препарат показал высокую бактерицидную активность под его воздействием микробной обсемененности воздуха снизилась на 43%, обсеменённость поверхности стен помещения на 53,8%. Проведены исследования по оценке действия препарата на систему крови. Полученные данные, позволяют сделать заключение, что изучаемый препарат, не оказывает негативного влияния на гематологические и биохимические показатели телят.

Ключевые слова: санация, санитарная обработка, «Клиодезив», обсемененность воздуха, йод, обработка

От санитарного состояния помещений для животных, зависит уровень болезней органов пищеварения и дыхания [1,2]. Поэтому дезинфекция является обязательной для профилактики этих заболеваний. Однако проведение дезинфекции возможно только при отсутствии животных в помещении. Препарат «Клиодезив» можно использовать в присутствии животных. Кроме того он может помочь при лечении легочных заболеваний [4].

Цель исследования: изучить свойства препарата «Клиодезив» при санации животноводческого помещения в присутствии телят.

Материалы и методы:

Работа выполнялась в осенне-зимний период 2017-2018 учебного года. Экспериментальные исследования проводились в Саратовском ГАУ им. Н.И. Вавилова, в лабораториях кафедр «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза», «Микробиология, биотехнология и химия». Опыты проводили в условиях ветеринарной клиники факультета ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий.

При испытании бактерицидной активности препарата «Клиодезив» - разработчик ООО «ФармПромВет» г. Саратов в условиях ветеринарной клиники, санацию помещения проводили в присутствии животных путем применения средства «Клиодезив» в виде фумигационного аэрозоля. Использовали препарат «Клиодезив» расфасованный по 25 г., в полимерных флаконах с навинчиваемой крышкой с контролем первого вскрытия. Для эффективного применения дезинфицирующих средств помещения тщательно очистили, т.к. наличие органических загрязнений снижает бактерицидную эффективность средства «Клиодезив».

Таблица 1. – Схема санации

Обработка	Концентрация йода на 1 м ³ помещения	Экспозиция	Схема обработки	Учет обработки
Санация помещения в присутствии животных	10 мг/м ³	30 мин	3 дня обработки 7 дней перерыв 3 дня обработки 7 дней перерыв 3 дня обработки	По микробиологическим показателям

Испытания в производственных условиях проводили согласно «Правил проведения дезинфекции и дезинвазии объектов государственного ветеринарного надзора» и «Рекомендаций по санитарно – бактериологическому исследованию смывов с поверхности объектов, подлежащих ветеринарному надзору».

Качество дезинфекции контролировали по санитарно – бактериологическому исследованию воздуха и смывов с естественно контаминированных поверхностей стен [3].

Контролем служили смывы с поверхностей и пробы воздуха до обработки.

По результатам первого этапа обработки средством «Клиодезив», можно сделать заключение, что общая микробная обсемененность воздуха снизилась на 51,3%.

По результатам исследования было установлено, что микробная обсемененность воздуха до начала второй обработки составляла 6450, через 40 минут после санации помещения - 5321, на вторые сутки этот показатель достиг 4932 и затем общее микробное число воздуха исследуемого объекта стабильно снижалось до 3822 КОЕ/м³, т.е. микробная обсемененность воздуха на втором этапе обработке снизилась на 41%.

На третьем этапе обработки изучаемым препаратом, до санации помещения микробная обсемененность воздуха составляла 5870 КОЕ/м³, затем наблюдалось стабильное снижение общей микробной обсемененности воздуха после каждой обработки.

К завершению третьего этапа санации помещения средством «Клиодезив» микробное число воздуха снизилась на 28,2%.

При проведении бактериального контроля смывов с поверхностей стен стойла для содержания телят имели следующие показатели: до санации помещения общее количество микробов составляло 1100, через 40 минут после обработки 820, на вторые сутки 810, третьи сутки 720. К завершению первого этапа обработки микробное число смыва с поверхностей стен составил 520 КОЕ, снизилось 52,7%.

На втором этапе обработки наблюдали снижение бактериальной загрязненности поверхности стен на 56,9%.

Анализ смывов с поверхности стен на третьем этапе обработки также показал достоверное снижение микробного числа воздуха изучаемого объекта до 51,85%.

За весь период опыта общая бактериальная загрязненность поверхности стен снизилась на 53,8 %.

Гематологические исследования проводили на автоматическом анализаторе. Морфологические показатели крови представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Морфологические показатели крови крупного рогатого скота при санации помещения препаратом Клиодезив.

Показатели	До санации	I этап	II этап	III этап
Лейкоциты x 10 ⁹ /L	6,12± 0,01	6,11± 0,12	6,12± 0,08	6,12± 0,5
Эритроциты x 10 ¹² /L	7,08± 0,01	7,10± 0,06	7,51± 0,12*	7,85± 0,21*
Гемоглобин x 10 g/L	12,01± 0,1	12,09± 0,27	12,13± 0,78	12,18± 0,18
Гематокрит x 10 ⁻² L/L	32,35± 0,50	32,38± 0,62	31,30± 0,73	32,34± 0,82
Средняя концентрация гемоглобина	13,21± 0,16	13,23± 0,61	13,24± 0,50	14,01± 0,13*
Средняя концентрация гемоглобина в эритроците x 10 g/L	32,01± 0,62	32,03± 0,69	32,02± 0,73	32,05± 0,78

После проведения санации количество эритроцитов увеличилось на 10,9%. Количество гемоглобина увеличилось на 1,4%. Количество лейкоцитов немного изменялось, но достоверных различий не выявлено.

Биохимические показатели крови представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Биохимические показатели крови крупного рогатого скота при санации помещения препаратом Клиодезив.

Показатель	До санации	I этап	II этап	III этап
АЛТ	28,14±0,01	28,28±0,05*	28,62±0,09*	28,83±0,12*
АСТ	95,21±0,31	95,33±0,29	95,26±0,24	95,30±0,30
Щелочная фосфатаза	149,53±0,3	149,58±0,07*	149,55±0,04	149,58±0,05*
Общий белок	63,79±0,04	65,29±0,02*	68,75±0,03*	71,18±0,5*
Альбумин	32,24±1,51	32,43±1,61	32,16±1,51	32,10±1,71
Глобулин	29,50±0,06	29,54±0,08	29,56±0,07	29,60±0,07
Мочевина	5,34±0,44	5,37±0,59	5,41±0,57	5,45±0,64
Креатинин	100,54±0,09	100,71±0,08	100,78±0,09*	100,73±0,09
Глюкоза	2,42±0,23	2,62±0,21	2,89±0,25	3,04±0,27*
Кальций	2,34±0,04	2,48±0,06	2,51±0,01*	2,55±0,08*
Магний	0,85±0,01	0,93±0,06*	0,83±0,04	0,88±0,08
Фосфор	1,86±0,12	1,90±0,11	1,99±0,13	2,10±0,15

На конец опыта количество общего белка в сыворотке крови телят, было достоверно выше на 11,5%, чем до обработки. Уровень кальция в сыворотке крови телят достоверно увеличился на 9%. Незначительно увеличилось содержание мочевины и достоверно увеличился уровень глюкозы. Также достоверно увеличился уровень АЛТ (алланинаминотрансфераза), но остался в пределах нормы для данного вида животных.

Выводы:

1. При оценке бактерицидной активности изучаемого средства, установили стабильное снижение микробной обсемененности воздуха на 43%, смывов с поверхности стен помещения на 53,8%.
2. Доза 10 мг/м³ помещения, с трехкратной обработкой, показала в опыте высокую антимикробную активность.
3. После проведения санации количество эритроцитов увеличилось на 10,9%. Количество гемоглобина увеличилось на 1,4%. На конец опыта количество общего белка в сыворотке крови телят, было достоверно выше на 11,5%, чем до обработки. Уровень кальция в сыворотке крови телят достоверно увеличился на 9%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Родионова Т.Н., Строгов В.В., Леонтьева И.В., Мариничева М.П. // *Ветеринарная токсикология. Учебно-методическое пособие к лабораторным занятиям. Саратов, 2016, 148 с.*
2. Родионова Т.Н., Мариничева М.П., Леонтьева И.В., Строгов В.В.// *Контроль качества лекарственных препаратов. Саратов, 2015.*
3. *Р 4.2.2643-10 Методы лабораторных исследований и испытаний дезинфекционных средств для оценки их эффективности и безопасности.*
4. Родионова Т.Н., Леонтьева И.В., Мариничева М.П., Строгов В.В. *Словарь фармакотоксикологических терминов и определений // Саратов, 2015.*

УДК 615.28:579.2

Мариничева Марина Петровна,

доцент кафедры «Болезни животных и ВСЭ», кандидат ветеринарных наук, ФГБОУ ВО Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1

Леонтьева Ирина Вячеславовна,

доцент кафедры «Болезни животных и ВСЭ», кандидат ветеринарных наук ФГБОУ ВО Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1

Горельникова Елена Александровна,

доцент кафедры «Микробиология, биотехнология и химия», кандидат биологических наук, ФГБОУ ВО Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1

ОЦЕНКА БАКТЕРИЦИДНОЙ АКТИВНОСТИ СРЕДСТВА «КЛИОДЕЗИВ»

Аннотация. В результате проведенного исследования установлена бактерицидная эффективность средства «Клиодезив». Наблюдалось снижение микробной обсеменённости воздуха изучаемого объекта, на 45%, бактериальной загрязнённости поверхности стен на 74%.

Ключевые слова: бактерицидная активность, йод, дезинфекция, Клиодезив, санация.

На сегодняшний день на Российском рынке представлено большое количество дезинфектантов, но далеко не все они удовлетворяют нынешним требованиям, в числе которых: спектр и выраженность антимикробного действия, токсикологические и свойства, время экспозиции и продолжительность биоцидного эффекта, экологичность и отсутствие тенденции к кумуляции в тканях организма животных и птиц, растворимость, отсутствие коррозионного действия и безусловно, себестоимость обработки [1].

Среди многих дезинфицирующих средств все большую популярность приобретают галогеносодержащие соединения, имеющие ряд конкурентных преимуществ перед остальными дезинфектантами.

Для практической ветеринарии предложено средство «Клиодезив» являющийся представителем класса галогеносодержащих соединений. В качестве действующего вещества «Клиодезив» содержит йод 40%. Организация – разработчик: ООО «ФармПромВет» г. Саратов.

Целью данного исследования является определение уровня антимикробной активности средства «Клиодезив», в присутствии мелкого рогатого скота.

Эффективность данного дезинфицирующего средства изучали в условиях стационара ветеринарной клиники СГАУ им. Н. И. Вавилова, санацию помещения проводили путем применения Клиодезива в виде фумигационного аэрозоля. Санацию помещения проводили в присутствии животных. Концентрация йода на 1 м³ помещения 10мг/м³. Площадь обработки составила 964м² экспозиция 30 минут. Схема обработки: 3 дня ежедневной обработки, 7 дней перерыв, затем еще 3 дня обработки, 7 дней перерыв и в заключение еще 3 дня обработки.

Качество санации контролировали по санитарно – бактериологическому исследованию воздуха и смывов с естественно контаминированных поверхностей стен [2].

Контролем служили смывы с поверхностей и пробы воздуха до обработки.

Результаты практического опыта представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Общая бактериальная загрязненность стойла для содержания коз. Первый этап обработки

Периоды	Микробное число воздуха, КОЕ ¹ /м ³	Смывы с поверхностей стен (бетон) КОЕ/мл
1 сутки до обработки	6991±15	1200±12
Через 40 минут	6353±13	720±10
2 сутки	6152±14	674±14
Через 40 минут	5624±12	562±11
3 сутки	5321±9	612±10
Через 40 минут	4822±7	482±9

1- Колониеобразующая единица

Таблица 2 - Второй этап обработки

Периоды	Микробное число воздуха, КОЕ/м ³	Смывы с поверхностей стен (бетон) КОЕ/мл
1 сутки до обработки	5321±10	1112±12
Через 40 минут	4822±11	744±10
2 сутки	4636±15	660±11
Через 40 минут	3836±13	542±11
3 сутки	3748±11	528±9
Через 40 минут	3052±9	424±8

Таблица 3 - Третий этап обработки

Периоды	Микробное число воздуха, КОЕ/м ³	Смывы с поверхностей стен (бетон) КОЕ/мл
1 сутки до обработки	6779±12	894±11
Через 40 минут	6181±14	712±12
2 сутки	5873±10	630±11
Через 40 минут	4820±11	520±10
3 сутки	4636±10	481±10
Через 40 минут	3836±9	312±8

При анализе данных экспериментов, представленных в таблицах № 1, 2, 3 установили, что средство «Клиодезив» по предложенной схеме санации помещения ветеринарной клиники (стационар), обладает выраженным обеззараживающим действием.

Так по результатам первого этапа обработки средством «Клиодезив», можно сделать заключение, что общая микробная обсемененность воздуха снизилась на 31%.

Снижение КОЕ воздуха на втором этапе обработке составило на 42%.

К завершению третьего этапа санации помещения средством «Клиодезив» микробное число воздуха снизилось на 43%.

Согласно данным исследования всех трех этапов обработки средством «Клиодезив» можно сделать заключение, что санация помещения ветеринарной клиники (стационар) по предложенной схеме снижает бактериальную загрязненность воздуха на 45%.

При проведение бактериального контроля смывов с поверхностей стен изучаемого объекта имели следующие показатели, к завершению первого этапа обработки микробное число снизилось 59,8%.

На втором этапе обработки наблюдали снижение бактериальной загрязненности поверхности стен на 61,8%.

Анализ смывов с поверхности стен на третьем этапе обработки также показал достоверное снижение микробного числа воздуха изучаемого объекта до 65%.

За весь период опыта общая бактериальная загрязненность поверхности стен снизилась на 74 %.

Заключение.

Резюмируя результаты проведенного нами эксперимента можно заключить, что средство «Клиодезив», обладает четким бактерицидным эффектом. Таким образом, после обработки данным дезинфицирующим препаратом наблюдалось снижение микробной обсеменённости воздуха изучаемого объекта на 45%, бактериальной загрязненности поверхности стен на 74%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- ГОСТ Р 56994-2016 Дезинфектология и дезинфекционная деятельность. Термины и определения. (Дата введения 2017-01-01)*
- Р 4.2.2643-10. 3.5. Дезинфектология. Методы лабораторных исследований и испытаний дезинфекционных средств для оценки их эффективности и безопасности. Руководство" (утв. Роспотребнадзором 01.06.2010)*

УДК 619: 618.7-085:636.2

Музартаяев Ринат Эсангалиевич, аспирант кафедры «Болезни животных и ВСЭ»¹;

Приходько Светлана Алексеевна, аспирант кафедры «Акушерство и терапия»²;

Авдеенко Владимир Семенович, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры «Болезни животных и ВСЭ»¹;

Пугачева Ольга Валериевна, ассистент кафедры «Акушерство и терапия»²

ФГБОУ ВО «Саратовский госагроуниверситет им. Н.И. Вавилова»¹

ФГБОУ ВО «Волгоградский госагроуниверситет»²

ОБОСНОВАНИЕ ДИАГНОЗА СУБИНВОЛЮЦИИ МАТКИ У КОРОВ И ЕЕ ПРОФИЛАКТИКА АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМИ ПРЕПАРАТАМИ

Аннотация. Установлено, что терапевтическая эффективность препаратов «Эндометраг – Био[®]», «Эндометраг – Т[®]» и 2%-ный р-р «Этасульфон» при субинволюции матки составляет 94,72% и 89,88%, соответственно, по сравнению с аналогичными и близкими по способу введения средствами. При этом значительно снижается количество животных с неполным восстановлением репродуктивной функции у коров, значительно сокращаются дни бесплодия, снижается индекс осеменения, повышается процент стельности от первого осеменения.

Ключевые слова: Субинволюция матки, терапевтическая эффективность антибактериальных препаратов.

Введение. Субинволюция матки у коров, в основном, проявляется как осложнение течения послеродового периода вследствие эндо– или экзогенного инфицирования слизистой оболочки матки условно патогенной микрофлорой (Сергеев Ю. В., 2004). Известно, что в связи со значительным распространением на молочных фермах хозяйств лекарственно-устойчивых штаммов условно-патогенных микробов, (в частности к антибиотикам и сульфаниламидами) эффективность лечения с применением широко используемых антимикробных препаратов заметно снизилась (Мисайлов В. Д., 2005; Михалев В.И., 2007). Это побуждает к разработке, научному обоснованию и испытанию новых эффективных антимикробных препаратов комплексного профилактического действия.

Целью исследования является изучение факторов, способствующих возникновению субинволюции матки у коров и применение препарата «Эндометраг – Био[®]» для профилактики этого заболевания.

Материал и методы исследований. Работа выполнена в 2015...2018 гг. Полевые наблюдения и исследования проводились в хозяйстве СПК колхозе «Красавский» Лысогорского района, учхозе РГАУ МСХА «Муммовское» Аткарского района и СПК колхоз «Михайловский» Марковского района Саратовской области. Молочная продуктивность животных в данных хозяйствах составляет в среднем 4997 кг с колебаниями у отдельных коров, от 3800 до 10000 кг за лактацию, а выход приплода на 100 условных коров от 85

до 87 телят. Терапевтическую эффективность препаратов «Эндометраг – Био[®]» и «Эндометраг–Т[®]» - фирмы «Мосагроген» и 2% р-р «Этасульфон» - фирмы ООО «Фосфорос», проводили на пар аналогов коров симментальской и черно – пестрой породы. В опытные группы подбирались животные по принципу аналогов, содержащихся в одинаковых условиях в период опыта и характеру течения беременности и родов.

Трем подопытным группам коров с клиническими признаками субинволюции матки, по 50 голов в каждой применяли внутриматочное введение препаратов «Эндометраг – Био[®]», «Эндометраг – Т[®]» и 2% р-р «Этасульфон», в дозе 0,3 мл на 1 кг массы тела животного, трехкратно с интервалом 24 часа. Группой сравнения служили животные с клиническими признаками субинволюции матки, которым применяли традиционную антибактериальную терапию. Диагностику заболеваний осуществляли общепринятыми клиническими и микробиологическими исследованиями в ветеринарии методами.

Цифровой материал подвергали статистической обработке на ПК Pentium с использованием прикладных программ пакета Microsoft Office.

Результаты исследования и их обсуждение. По данным наших исследований заболеваемость отелившихся коров субинволюцией матки в среднем составляет 52,45% коров. Среди субинволюции матки у коров удельный вес подострой формы составляет 23,45%, острой - 62,60, с хронической – 11,32%.

Исследованиями установлено, что у животных переболевших острой и подострой субинволюции матки срок от отела до плодотворного осеменения удлиняется в среднем на 54 дня, а индекс осеменения увеличивается в 1,22 раза, по сравнению с клинически здоровыми коровами. Коровы, имевшие в анамнезе хроническую субинволюцию матки, имеют срок от отела до плодотворного осеменения 178 дней, что на 107 дней больше, чем у клинически здоровых коров, а индекс осеменения увеличивается в 2,6 раза. Клиническая картина заболевания изменялась на третий день после внутриматочного введения препаратов «Эндометраг–Био[®]», «Эндометраг–Т[®]» и 2% р-р «Этасульфон» и характеризовалась увеличением количества выделяемых лохий. При этом отмечали уменьшение размеров матки, в большинстве случаев она размещалась в тазовой полости у 95,3% больных животных, наблюдалось

восстановление ее ригидности. Через 9 дней лохи имели вид прозрачных тяжей и выделялись в незначительном (в пределах 100 мл) количестве.

Микробиологический анализ влагалищной слизи показал уменьшение количества колоний *Staph. aureus*, *Staph. albus*, *E. coli*, *Str. fecalis*, *S. Dublin*, *Proteus*, в сравнении с микробиологическим пейзажем содержимого матки до лечения. Стельность от первого осеменения у коров подвернутых внутриматочной обработке препаратом «Эндометраг – Био[®]» составила 54,72%, что на 2,64% выше, чем при применении препарата «Эндометраг – Т[®]», и на 6,68% после внутриматочного введения 2% - ный р-р «Этасульфон». Соответственно и индекс осеменения коров увеличивался на 9,14 и 45,7 процентов. Как показали наши исследования, препараты «Эндометраг – Био[®]», «Эндометраг – Т[®]» и 2%-ный р-р «Этасульфон» являются эффективными терапевтическими средствами при субинволюции матки у высокопродуктивных коров.

Заключение. Таким образом, терапевтическая эффективность препаратов «Эндометраг – Био[®]», «Эндометраг – Т[®]» и 2%-ный р-р «Этасульфон» при субинволюции матки составляет 94,72% и 89,88%, соответственно, по сравнению с аналогичными и близкими по способу введения средствами. При этом значительно снижается количество животных с неполным восстановлением репродуктивной функции у коров, значительно сокращаются дни бесплодия, снижается индекс осеменения, повышается процент стельности от первого осеменения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Сергеев Ю. В. Хроническая субинволюция матки у коров соиск. уч. ст. кандидат ветеринарных наук. – Воронеж, - 2004. – с. 21.*
2. *Мисайлов В. Д. Субинволюции матки у коров / В. Д. Мисайлов и др. // Ветеринарная патология, - 2005, - №3, - С. 64 – 69.*
3. *Михалев В.И. Послеродовая субинволюция матки у коров ее морфофункциональное состояние и разработка эффективных методов терапии и профилактики. Автореф. дис. на соиск. учен. степени д-ра вет. наук. - Воронеж, - 2007, - 46 с.*

Музартаев Ринат Эсангалиевича, аспирант кафедры «Болезни животных и ВСЭ»¹;

Приходько Светлана Алексеевна, аспирант кафедры «Акушерство и терапия»²;

Авдеенко Владимир Семенович, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры «Болезни животных и ВСЭ»¹;

Пугачева Ольга Валериевна, ассистент кафедры «Акушерство и терапия»²

ФГБОУ ВО «Саратовский госагроуниверситет им. Н.И. Вавилова»¹

ФГБОУ ВО «Волгоградский госагроуниверситет»²

ИЗМЕНЕНИЯ В ПОЛОВЫХ ОРГАНАХ У КОРОВ ПРИ СУБИНВОЛЮЦИИ МАТКИ

Аннотация. Проведенный анализ микробиологических и микологических исследований содержимого матки при субинволюции матки свидетельствует о том, что микробный и грибковый фон матки при субинволюции представлен разнообразными видами условно – патогенных микроорганизмов, которые являются одной из непосредственных причин нарушения течения инволюционных процессов в половых органах животных после родов. При этом значительная роль отводится сочетанному воздействию бактерий и грибов. Проведенные нами исследования на чувствительность выделенной микрофлоры к ряду химиотерапевтических средств показали, что большинство (45,7%) из них не обладают антимикробной активностью. Наибольшая активность отмечалась у ципрофлоксацина, офласакцина, гентамицина, меньшая у тетрациклина, канамицина, эритромицина и амоксицилина. При этом микрофлора устойчива к пенициллину, левомецетину и ампициллину.

Ключевые слова: Субинволюция матки, микробный и микозный фон маточного содержимого.

Введение. Огромным препятствием для развития животноводства и повышения продуктивности животных являются заболевания репродуктивных органов, среди которых значительное место занимает

субинволюция матки, обуславливающая длительное бесплодие, приводящее к большим экономическим потерям [1]. Послеродовые функциональные и воспалительные заболевания представляют важную ветеринарную проблему, так как в настоящее время являются одной из основных причин снижения репродуктивного здоровья маточного поголовья молочного скота [2]. Частота послеродовых воспалительных и функциональных осложнений послеродового периода остается достаточно высокой и не имеет тенденции к снижению, несмотря на достигнутые успехи в диагностике, профилактике и лечении [3]. Так, их частота находится в пределах 35–56 %, при этом на долю потери репродуктивной способности от осложнений приходится от 24,5–35 % [4]. В настоящее время известно, что в связи со значительным распространением на молочных фермах хозяйств лекарственно – устойчивых штаммов условно – патогенных микробов, эффективность лечения с применением широко используемых антимикробных препаратов заметно снизилась. Опубликованные материалы М.Н. Кочура [5], В.И. Михалёва [6] и др. свидетельствуют о том, что полость матки в первые дни после родов и при субинволюции матки не контаминированна микроорганизмами и грибами. Это побуждает к дальнейшему изучению механизма развития субинволюции матки у коров, разработке, научному обоснованию и испытанию новых эффективных препаратов комплексного бактериального и лечебного действия.

Целью исследования является изучение микробного и микозного фона маточного содержимого при субинволюции матки у коров.

Материалы и методы. Работа выполнена в 2015...2018 гг. Полевые наблюдения и исследования проводились в хозяйстве СПК колхозе «Красавский» Лысогорского района, учхозе РГАУ-ТСХА «Муммовское» Аткарского района и СПК колхоз «Михайловский» Марксовского района Саратовской области. Под наблюдением находились 68 животных с диагнозом субинволюции матки (2-я основная группа) и 70 родильниц с диагнозом острый послеродовый эндометрит (1-я основная группа).

Цифровой материал подвергали статистической обработке на ПК Pentium с использованием прикладных программ пакета Microsoft Office.

Результаты. Объединяющими клиническими симптомами у родильниц с субинволюцией матки и острым послеродовым эндометритом после естественных родов были повышение температуры тела (41,0 и 64,4% соответственно), субинволюция матки (100,0 и 81,4%) и ее мягкая консистенция при пальпации (35,3 и 33,9%). У больных животных острым послеродовым воспалением эндометрия матки после задержания последа, перечисленные симптомы встречались в 2,0 - 2,5 раза чаще, чем у животных больных воспалением эндометрия матки после родов через естественные родовые пути. УЗИ матки на 5 - й день послеродового периода показало, что такие параметры, как длина, ширина и объем матки, значительно отставали в размерах у животных с осложненным течением послеродового периода. Более выраженные изменения этих параметров были характерны для родильниц с диагнозом субинволюция матки. При изучении показателей лейкограммы крови было выявлено, что для родильниц с субинволюцией матки и острым послеродовым эндометритом характерны лейкоцитоз ($11,42 \pm 0,64 \cdot 10^9/\text{л}$ и $13,86 \pm 0,81 \cdot 10^9/\text{л}$ соответственно), повышение уровня палочкоядерных нейтрофилов ($7,13 \pm 0,48$ и $9,18 \pm 0,69\%$), лимфоцитопения ($15,6 \pm 1,09$ и $14,3 \pm 0,54\%$). На 7 - 9 сутки после родов у коров с субинволюцией матки ниже содержание общего белка на 12,9% ($p < 0,001$), глюкозы – на 10,8% ($p < 0,05$), общих липидов – на 15,5% ($p < 0,02$), а комплиментарная активность, наоборот, оказалась выше на 10% ($p < 0,05$), что указывает на антигенное воздействие на организм животных, по-видимому, связанное с наличием в матке микрофлоры. Кроме того, у коров с субинволюцией матки снижены показатели фагоцитоза, в том числе фагоцитарной активности лейкоцитов – на 16,5% ($p < 0,001$), фагоцитарного числа – на 18,7% ($p < 0,02$) и фагоцитарного индекса – на 31,9% ($p < 0,001$). Кроме того, у коров с субинволюцией матки снижены показатели фагоцитоза, в том числе фагоцитарной активности лейкоцитов – на 16,5% ($p < 0,001$), фагоцитарного числа – на 18,7% ($p < 0,02$) и фагоцитарного индекса – на 31,9% ($p < 0,001$). Так, бактерицидная активность сыворотки крови у них ниже на 8,4%, лизоцимная активность – на 26,1% ($p < 0,02$), а

комплиментарная активность, наоборот, оказалась выше на 10% ($p<0,05$), что указывает на антигенное воздействие на организм животных, по-видимому, связанное с наличием в матке микрофлоры. Кроме того, у коров с субинволюцией матки снижены показатели фагоцитоза, в том числе фагоцитарной активности лейкоцитов – на 16,5% ($p<0,001$), фагоцитарного числа – на 18,7% ($p<0,02$) и фагоцитарного индекса – на 31,9% ($p<0,001$). Кроме того, у коров с острой субинволюцией матки показатели общей неспецифической резистентности имели существенные различия в сравнении с клинически здоровыми животными. Так, у больных коров бактерицидная активность сыворотки крови была ниже на 7,5% ($p<0,02$), фагоцитарная активность лейкоцитов – на 11,2% ($p<0,01$), фагоцитарное число – на 33,3% ($p<0,001$) и фагоцитарный индекс в 1,41 раза ($p<0,001$). Однако более выраженные изменения этих показателей были у родильниц с диагнозом острый послеродовой эндометрит, что является статистически достоверным для показателей лейкоцитов и палочкоядерных нейтрофилов. Для сравнения родильниц с диагнозами субинволюция матки и острый послеродовой эндометрит на 5-е сутки после родов у 41,2% больных животных субинволюцией матки и у 75,7% животных с острым послеродовым эндометритом в мазках из влагалища выявляли от 30 и более лейкоцитов, что оценивается как возможность возникновения гнойно-септических осложнений в послеродовом периоде. У родильниц с физиологическим течением послеродового периода подобных массивных скоплений лейкоцитов в мазках не выявлено.

Заключение. У исследуемых родильниц определялась различная бактериальная инфекция. Доминирование специфической инфекции у животных после задержания последа, по-видимому, объясняется тем, что каждой родильнице назначали с целью профилактики антибактериальные препараты, действующие на факультативных анаэробов, но не действующие в условиях специфической инфекции. У каждой 3-й родильницы с острым послеродовым эндометритом после родов через естественные родовые пути во влагалищных мазках были выделены

расположенные внутриклеточно диплококки, что указывало на большую вероятность у таких животных инфекции. Спектр бактериальных возбудителей заболевания был представлен различными сочетаниями микроорганизмов, при этом отдельные виды микроорганизмов находятся в симбиозе друг с другом.

У родильниц с субинволюцией матки (2-я группа) в большинстве наблюдений определялась моноинфекция, а у животных с острым послеродовым эндометритом (1-я группа) эта роль отводилась комбинированной инфекции, что объясняет выраженность клинических проявлений у родильниц с диагнозами субинволюция матки и острый послеродовый эндометрит. У каждой 3-й родильницы с физиологически протекающим послеродовым периодом в аспирате из полости матки были выделены микроорганизмы, однако течение послеродового периода было физиологическим, что объясняется нормальным состоянием иммунной системы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Авдеенко, В.С. Совершенствование способов лечения послеродовых эндометритов у коров / В.С. Авдеенко, С.Н. Ляшенко, С.В. Советкин // *Журнал Ветеринарный врач*. 2009.- № 4. – С.50-52.
2. Кочура, М.Н. Клинико-морфологическая характеристика, диагностика и терапия субинволюции матки у коров. / М. Н. Кочура // Автореф. дис. на соис. уч. ст. кандидата ветеринарных наук, – Воронеж, – 2006, – 22 с.
3. Михалёв, В.И. Послеродовая субинволюция матки у коров, морфофункциональное состояние и разработка эффективных методов терапии и Автореф. дис. на соиск. уч. ст. доктора ветеринарных наук, Воронеж, - 2007, - 46 с.
4. Новикова, Е.Н. Фармако-профилактика острых послеродовых эндометритов у коров. / Е.Н. Новикова// Автореф. дис...на соис. уч. ст. канд. вет. наук. – Краснодар, - 2013. – с.27.
5. Сергеев Ю.В. Хроническая субинволюция матки у коров соис. уч. ст. кандидат ветеринарных наук. – Воронеж, - 2004. – с. 21.

УДК 612.084:591.4:599.323.4:578.828.11

Радионов Роман Владимирович, аспирант кафедры «Микробиология, биотехнология и химия»

Павленко Вероника Вячеславовна, студент С-ВТ 301 группа

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1

МОРФОМЕТРИЯ ОРГАНОВ КРЫС ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ *BLV* ИНФЕКЦИИ

Аннотация. Цель исследования-выяснение возможности *BLV* интегрироваться в клетки крыс линии Wistar и вызывать у них паталогические изменения во внутренних органах. Крысам скармливали молоко *BLV*-инфицированных коров и клинически больных лейкозом коров. Результаты ПЦР и ИФА исследований животных показали, что через 3 месяца крысы были *BLV* инфицированы. На вскрытии у крыс, поедавших молоко инфицированных и больных лейкозом коров, макроскопически отмечали изменение цвета и консистенции печени, обнаруживали диффузные и локальные саловидные наложения на брыжейке и печени, увеличение и уплотнение матки, были отмечены пиометра и гнойная пневмония. Изменение массы тела животных характеризовались выраженной положительной динамикой в первой половине эксперимента и резкой отрицательной динамикой к концу. Достоверные различия были отмечены и в динамике изменения относительной массы внутренних органов животных.

Ключевые слова: энзоотический лейкоз, крысы, морфометрия органов

Энзоотический лейкоз крупного рогатого скота - вирусная инфекция с субклиническим течением, не поддающейся терапии и специфической профилактике. Вирус паразитирует в иммунокомпетентных клетках – лимфоцитах, изменяя при этом их морфометрические характеристики [1, 2, 3], следствием чего являются значительные сдвиги в иммуно-

биологическом статусе животных [4]. Возбудитель (*BLV*) выявляют также в молоке больных и зараженных лейкозом коров [5, 6]. Изучение возможности *BLV* инфицировать гетерологичные организмы и способствовать развитию выраженных патологических процессов в них является новым и актуальным в настоящее время научным направлением исследований.

В связи с этим, целью наших исследований стало выяснение возможности *BLV* интегрироваться в клетки крыс линии Wistar и вызывать у них патологические изменения во внутренних органах.

Материалом для исследования послужили белые лабораторные крысы 6-7-и месячного возраста, линии Wistar. Крысы были разделены на 3 равные группы из расчета 2-3 самки на 1 самца. Крысы содержались в идентичных условиях на полноценном рационе и ежедневно получали вволю свежее сырое коровье молоко. Первой группе (I) крыс скармливали молоко интактных коров, второй (II) – молоко *BLV*-инфицированных коров и третьей (III) – молоко клинически больных лейкозом коров. Потомство, полученное от крыс, содержалось совместно с родителями и имело свободный доступ к коровьему молоку.

Спустя 3, 6, 9 и 12 месяцев была произведена эвтаназия крыс диэтиловым эфиром, как родительских особей, так и первой генерации экспериментальных животных. Все эти животные были подвергнуты вскрытию. Наличие провируса *BLV* в крови крыс устанавливали методом классической ПЦР с применением запатентованных авторских методик. Амплификацию и учет результатов осуществляли на оборудовании BioRad. Присутствие противолейкозных антител устанавливали методом ТИФА с применением набора № 1 производства курской биофабрики.

Результаты ПЦР и ИФА исследований животных показали, что через 3 месяца выкармливания молоком инфицированных и больных лейкозом коров крысы были *BLV* инфицированы. За исключением животных группы II б, которые, по-видимому, были защищены кластральными антителами. В группе IIIа у животных отсутствовала иммунная реакция.

На вскрытии у крыс, поедавших молоко инфицированных и больных лейкозом коров, макроскопически отмечали изменение цвета и консистенции печени, обнаруживали диффузные и локальные саловидные наложения на брыжейке и печени, увеличение и уплотнение матки, были отмечены пиометра и гнойная пневмония.

Изменение массы тела животных характеризовались выраженной положительной динамикой в первой половине эксперимента и резкой отрицательной динамикой к концу. Это может свидетельствовать об изменении гормонального фона у экспериментальных животных. А также может быть связано с более высокой жирностью молока больных и инфицированных коров, обусловленной снижением удоя в результате развития субклинических маститов. Наиболее выражена была динамика среднесуточного прироста массы тела у животных групп IIa и IIIa. В меньшей степени динамика относительного прироста массы тела была выражена у животных групп IIб и IIIб.

Достоверные различия также были отмечены и в динамике изменения относительной массы внутренних органов животных. Динамика изменения относительной массы печени экспериментальных животных характеризовалась вначале снижением относительной массы органа, что, вероятно, было связано с резким увеличением массы тела крыс. А затем значительным увеличением показателя, особенно в III группе животных, что может быть связано, как с развитием кахексии у животных, так и с воспалительными процессами и интоксикацией. Динамика изменения относительной массы селезенки животных имела четкую тенденцию увеличения органа у животных II группы (первоначальное снижение показателя происходит на фоне увеличения общей массы тела крыс) и снижения объема органа у крыс III группы (вероятно связано с атрофическими процессами). Динамика изменения относительной массы почек животных характеризовалась увеличением объема органа во всех экспериментальных группах относительно контроля, за исключением животных группы IIIa. Вместе с тем, относительная масса легких резко

возрастала у животных этой группы, что было обусловлено развитием у большинства из них гнойной пневмонии. В других группах было отмечено менее значительное увеличение объема органа относительно контроля. Динамика изменения относительной массы сердца животных характеризовалась снижением объема органа в 2,5-3 раза по сравнению с контролем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Артемьев Д.А., Костишко Б.Б., Красникова Е.С., Столбовская О.В. Изучение молекулярной ультраструктуры биологических мембран лимфоцитов при BLV-инфекции//Вестник медицинского института "РЕАВИЗ": реабилитация, врач и здоровье. - 2016. - № 2 (22). - С. 106-109.*
2. *Артемьев Д.А., Красникова Е.С. Атомно-силовая микроскопия биофизических параметров лимфоцитов при BLV-инфекции//Территория инноваций. - 2016. - № 3. - С. 4-10.*
3. *Артемьев Д.А., Красникова Е.С., Костишко Б.Б., Столбовская О.В. Изучение биофизических параметров мембран лимфоцитов при BLV-инфекции//Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. - 2016. - Т. 1. - № 9. - С. 283-286.*
4. *Красникова Е.С., Агольцов В.А., Кудинов А.В. Гемато-биохимический статус коров при BLV- и BIV-инфекции//Научная жизнь.-2016.-№ 2.- С. 159-167.*
5. *Красникова Е.С., Банникова А.В., Евтеев А.В., Утанова Г.Х. Анализ аминокислотного состава молока коров, инфицированных ретровирусами // В сборнике: Актуальные проблемы ветеринарной хирургии, онкологии и терапии. - 2016. - С. 87-92.*
6. *Красникова Е.С., Утанова Г.Х., Федосов Н.А., Щербаков А.А. Оценка качества молока, полученного от инфицированных ретровирусами коров, и определение способов его переработки//Научное обозрение. - 2015. - № 17. - С. 10-15.*

Рыхлов Андрей Сергеевич, доктор вет наук, доцент кафедры «Болезни животных и ВСЭ»;

Родин Павел Владимирович, кандидат ветеринарных наук, ветврач МУНТЦ «Ветеринарный госпиталь»;

Кучерявенков Максим Александрович, кандидат ветеринарных наук, ветеринарный врач МУНТЦ «Ветеринарный госпиталь»;

Сацкевич Вадим Юрьевич, аспирант кафедры «Болезни животных и ВСЭ»
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова»

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА СИНДРОМА ВНУТРИУТРОБНОЙ ЗАДЕРЖКЕ РАЗВИТИЯ ПЛОДА

Аннотация. Установлено, что в патогенезе фетоплацентарных расстройств ведущая роль принадлежит угнетению центральных звеньев нервной и гормональной регуляции беременности, влекущему за собой соответствующие метаболические преобразования и реактивные сдвиги у матери и плода. В целом следует отметить, что данные кислотно-основного состояния амниотической жидкости по своей диагностической эффективности являются единственным методом оценки состояния фетоплацентарной системы и прогностической ценности в отношении основных показателей, характеризующих состояние новорожденных.

Ключевые слова: Фетоплацентарная недостаточность при беременности, прогностическая информативность в отношении основных показателей, характеризующих состояние новорожденных.

Введение. В настоящее время общепринято, что разнообразные повреждающие воздействия во время беременности, вызывают метаболические преобразования в организме матери и влекут к ухудшению условий питания и кислородного снабжения плода, нарушают течение его обменных процессов, способствуя возникновению ацидоза, гипоксии и внутриутробной задержке

развития плода (Авдеенко В.С., 1998).

Материал и методы. Объектом экспериментальных исследований служили щенки и самки собак. Комплекс иммунологических исследований включал изучение содержания нормальных антител, комплемента, бактерицидных и фагоцитарных свойств, а также белкового состава крови.

При изучении сыворотки плодов 7- и 9 - недельного возраста методом Кунса в препаратах обнаруживается характерное свечение «ободка» вокруг бактерий при отсутствии или полном «гашении» люминесценции в контрольных мазках. Положительные результаты отмечаются при разведении сывороток от 1:10 до 1:20 и мало отличаются у плодов разного возраста. Сыворотка крови 7-недельных плодов образует в ряде случаев лишь микроагглютини-ны, в то время как у 9-недельных обнаруживается отчетливая макроскопическая агглютинация (1:5-1:10).

Результаты. Совокупность указанных изменений позволяет считать, что основными причинами расстройств у плодов собак при нарушении беременности является ухудшение условий питания и кислородного снабжения плода, обусловленное метаболическими преобразованиями у матери. Неблагоприятные условия внутриутробного развития в значительной мере отражаются на состоянии новорожденных щенят. Большая часть этих животных при рождении обнаруживают признаки физиологической незрелости, характеризующейся гипотрофией, замедлением общего развития и ослаблением резистентности. Ректальная температура у незрелых (гипотрофных) щенят в момент рождения составила 28,0-34,1°C и повышалась в ближайшие 2-3 дня до 34,4-35,8 °C. Тогда как у нормотрофных щенят в первый день составляет 35,8-36,1°C и возрастает до 36,0-37,1 °C в последующие дни жизни. Из общего числа опытных щенят, выживших к 10-му дню, лишь 16,2 % удваивают свою первоначальную массу.

Средний период удвоения живой массы составляет $12,8 \pm 0,5$ дня против $10,6 \pm 0,5$ у нормотрофных щенят ($p < 0,01$). Прозревание опытных щенят также наступает позднее контрольных. К 12-му дню прозревают 50,0 % гипотрофных и 100,0 % нормотрофных щенят. Реакция на запах мяса у нормотрофных щенят

обнаруживается с 18-19 дня, а у большинства гипотрофных животных она отсутствует, вплоть до 28-го дня наблюдений.

В процессе нарушения беременности при проявлении синдрома фетоплацентарной недостаточности содержание нормальных антител у плодов заметно снижается. Так, из 22 обследованных 9-недельных плодов отрицательные результаты агглютинации дизентерийных бактерий сывороткой отмечены у 18. Средний титр агглютининов у опытных составил 1:5, а у контрольных 1:8. Уровень комплементарной активности крови у опытных животных колебался от 20,0 $\text{CH}_{50}/\text{мл}$ до 50,0 $\text{CH}_{50}/\text{мл}$ и оказывается сниженным по сравнению с нормальными животными.

Следовательно, гуморальные компоненты неспецифического иммунитета у плодов в условиях фетоплацентарной недостаточности в большинстве своем оказываются сниженными. Принимая во внимание самостоятельную продукцию иммунных тел в организме плода, естественно считать, что ослабление иммунобиологических свойств обусловлено общим нарушением его обменных процессов в результате ухудшения условий внутриутробного развития. У плодов опытных животных почти полностью угнетается поглотительная способность лейкоцитов и резко ослабляется свойство внутрикислотного разрушения микробов.

В результате исследований было установлено, что экстракты тимуса и селезенки вызывают отчетливую агглютинацию бактерий. Титры агглютининов в экстрактах из тимуса плодов колеблются от 1:8 до 1:16, что вдвое превышает их уровень в сыворотке крови. Уровень агглютининов у щенят составляет 1:4 - 1:32 и несколько снижен по сравнению с сывороткой. Экстракты из печени не агглютинируют бактерии. Полученные данные позволяют рассматривать лимфоидную ткань тимуса и селезенки как возможный источник образования глобулинов и нормальных антител в организме плодов. Наряду с антителами в сыворотке крови плодов обнаруживается заметное количество комплемента. Минимальный уровень его отмечается у 7-недельных плодов 16,6-19,2- $\text{CH}_{50}/\text{мл}$. У 8-недельных плодов возрастает активность комплемента до 23,5-33,3 • $\text{CH}_{50}/\text{мл}$ и достигает максимальных значений у 9-недельных плодов 30,0 -

50,3 • CH₅₀/мл приближаясь к уровню у новорожденных щенят. Усиление комплементарной активности сыворотки происходит за счет нарастания содержания всех С-компонентов комплемента в процессе созревания плодов и усиления белковообразовательной функции печени.

Несмотря на присутствие возрастающего количества комплемента, сыворотка плодов не оказывает бактерицидного действия в отношении кишечных бактерий.

Степень завершенности фагоцитоза увеличивается с возрастом плодов, что может быть обусловлено повышением энергетического обмена и усилением внутриклеточного синтеза ферментов. Общее число лейкоцитов у плодов 8-9-недельного возраста не составляет существенной разницы и колеблется от 8,11 ± 0,3 тыс. до 9,96 ± 0,5 тыс. в 1 мкл крови. Содержание эозинофилов у 8-9-недельных плодов снижено (3,1 ± 0,6%) по сравнению со взрослыми собаками (11,5 ± 1,5 %), число нейтрофилов у плодов этих групп увеличивается от 42,6 ± 3,1% до 55,5 ± 2,8% и приближается к их уровню у самок (65,8 ± 1,6%). Одновременно возрастает и число моноцитов (с 1,6 ± 0,4% до 3,3 ± 0,5%). В то же время уровень лимфоцитов снижается с 49,8 ± 3,2% до 38,7 ± 2,7%, но все-таки превышая этот показатель у самок (19,3 ± 1,8%).

Уровень белка у плодов более чем вдвое ниже, чем в организме матерей. При электрофоретическом анализе сыворотки плодов выявляются 3 основные группы белков: альбумина, 3-4 α-глобулины и 2-3 β-глобулины. Характерной особенностью сыворотки крови плодов является почти полное отсутствие в ней фракции γ-глобулина. Таким образом, своеобразие белкового состава сыворотки крови плодов состоит в том, что в ней отсутствует ряд антигенов, присутствующих в крови у матери. Подобные факты указывают на отсутствие проницаемости плаценты собак для нормальных белков крови.

Следовательно, плод сам продуцирует большинство сывороточных белков. Естественно, полагать в этой связи, что обнаруженные в крови нормальные антитела и комплемент также образуются в организме плода. Отмечается усиление процесса глюконеогенеза, что лежит в основе ка-

таблических черт обмена белка у плодов при нарушении условий его внутриутробного развития. Повышение новообразования глюкозы у плода обусловлено развитием гипоксии, сопровождающейся усилением анаэробного гликолиза и мобилизацией глюкозы из разных эндогенных источников, включая аминокислоты.

Заключение. Проведенные исследования обнаруживают тесную связь между изменением обменных процессов у матери и плода и ослаблением их естественных иммунологических механизмов. В патогенезе этих расстройств ведущая роль принадлежит угнетению центральных звеньев нервной и гормональной регуляции беременности, влекущему за собой соответствующие метаболические преобразования и реактивные сдвиги у матери и плода. В целом следует отметить, что данные кислотно-основного состояния амниотической жидкости по своей диагностической эффективности являются единственным методом оценки состояния фетоплацентарной системы и прогностической ценности в отношении основных показателей, характеризующих состояние новорожденных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Авдеенко В.С. *Состояние иммунитета в системе мать-плацента-плод» при экстрагенитальной патологии беременных / Материалы Междунар. науч. конф., посвящ. 125-летию академии //* - Казань, 1998. - С. 6-7.
2. Авдеенко В.С. *Антенальная диагностика гипоксии плода по результатам исследования околоплодных вод / Актуальные проблемы ветеринарной хирургии. Матер. междуна. науч. прак. конф. посвященной 70-летию каф. хирургии, ВГАУ им. К.Д. Глинки //* - Воронеж. - 1999. - С. 5-6.
3. *Penti Tuochiman, Susanna Pasanen, Satu Passinen et al. Mechanisms of actions of sex steroid hormones: Basic concepts and clinical correlations. Maturitas. – London etc Bailliere Tindal, - 1980, – 500 p.*
4. *Concannon P. W. Clinical and endocrine correlates of canine ovarian cycles and pregnancy // Current Veterinary Therapy/ Ed. Saunders Co., -1986, – p. 224-240.*

УДК 619:618.14

Рыхлов Андрей Сергеевич, доктор ветеринарных наук, доцент кафедры «Болезни животных и ВСЭ»;

Сацкевич Вадим Юрьевич, аспирант кафедры «Болезни животных и ВСЭ»;

Авдеенко Владимир Семенович, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры «Болезни животных и ВСЭ»

ФГБОУ ВО «Саратовский госагроуниверситет им. Н.И. Вавилова»

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ЭНДОМЕТРОПАТИИ У ПЛОТОЯДНЫХ

Аннотация. Установлено, что решающим для оценки вагинального мазка является то, что ороговевшие суперфициальные клетки легко отличимые от остальных клеток, важнейшими критериями оценки клеток во влагалищном мазке являются их размеры, форма, соотношение между ядром, цитоплазмой и наличием вещества клеточного ядра. Окончательно диагноз устанавливается при УЗИ – диагностики. Комплексное изучение клинических и эхографических критериев эндометропатий у собак свидетельствует о том, что дифференциальный диагноз на эндометропатию у сук необходимо осуществлять в связи с нарушением общего состояния и повышения температуры тела, анорексией и полидипсией, полиурией, изменениями кожи, особенно в аногенитальной области, нарушениями полового цикла и увеличением матки, устанавливаемое пальпацией через брюшную стенку.

Ключевые слова: УЗИ диагностика, эндометропатии животных, цитология влагалищных мазков.

Введение. Болезни репродуктивных органов у собак, от общей обращаемости в ветеринарные клиники, составляют от 1,6 до 4,4 % [1]. Несмотря на относительно невысокий процент распространения гинекологических заболеваний у сук, не вызывает сомнения важность выбора ветеринарным врачом правильной тактики, так как болезни половой сферы заканчиваются часто бесплодием животных, утратой служебных качеств и гибелью [2]. Среди патологии репродукции у сук удельный вес заболеваний матки остается достаточно высоким. Так, у 46% больных сук с

гинекологическими заболеваниями диагностируется эндометриопатия [3]. Септические эндометриопатии собак часто сопровождаются развитием тяжелого синдрома системной воспалительной реакции [4]. Традиционные методы диагностики данного заболевания и его осложнений малоэффективны [5]. Несмотря на то, что эндометриопатии у сук являются предметом многочисленных исследований, разработка методов и способов их диагностики остаются недостаточно изученной, противоречивой и дискуссионной.

Целью настоящей работы, является изучение информативных эхографических критериев диагностики эндометриопатии у сук.

В задачу исследований входило:

- разработать алгоритм клинических критериев эндометриопатии у собак;
- провести эхографические исследования репродуктивных органов и выявить информативные параметры характерные для эндометриопатии.

Материал и методы. Работа выполнена в 2016 - 2018 гг. на кафедре «Болезни животных и ВСЭ» факультета ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий, а также в ветеринарной клинике «Ветеринарный госпиталь» ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова». Диагноз ставили на основании результатов клинических и лабораторных исследований. При поступлении животного в клинику для исследования отбирались животные, имеющие отклонения со стороны репродуктивной системы (любые нарушения полового цикла, непродуктивные вязки, имеющие в анамнезе патологические роды и послеродовые осложнения, выделения из влагалища, нарушения общего состояния). Уделялось особенное внимание выяснению катамнеза (болели ли предки первого и второго поколения по женской линии эндометриопатией).

Клиническое исследование больных животных проводили по общепринятой методике с последующим занесением результатов исследований в соответствующие протоколы или истории болезни.

Статистическую обработку результатов исследований проводили на персональном ПК Microsoft Excel XP.

Результаты. В результате проведенных нами исследований был разработан алгоритм постановки диагноза на эндометриопатию у сук:

- нарушение общего состояния и повышение температуры тела;

- анорексия и полидипсия-полиурия;
- изменения кожи, особенно в аногенитальной области;
- нарушения полового цикла и увеличение матки, устанавливаемое пальпацией через брюшную стенку;
- гнойные выделения из влагалища;
- изменения картины цитологического мазка, решающим для оценки вагинального мазка являются их размеры, форма, соотношение между ядром, цитоплазмой и наличие вещества клеточного ядра.

При эндометриозах присутствует гиперпролиферация эндометрия, сопровождающиеся морфологическими изменениями слизистой оболочки матки. В силу особенностей клинического течения эндометриозов, гиперсекреторные процессы очень часто сопровождаются гнойными процессами. По мере развития гнойного процесса в матке возможно, как стабильное течение с сохранением морфологии эндометрия, так и полная деструкция эндометрия с формированием пиометры. Проведенными исследованиями установлено, что критерием постановки диагноза на эндометриоз были наличие симптомов поражения матки, которые устанавливали эхографическими исследованиями при одновременном клинически выявляемом астеническом синдроме, лихорадке, тахикардии и тахипноэ, полидипсии-полиурии, анорексии.

Заключение. Комплексное изучение клинических и эхографических критериев эндометриозов у собак свидетельствует о том, что дифференциальный диагноз на эндометриоз у сук необходимо осуществлять в связи с нарушением общего состояния и повышения температуры тела, анорексией и полидипсией, полиурией, изменениями кожи, особенно в аногенитальной области, нарушениями полового цикла и увеличением матки, устанавливаемое пальпацией через брюшную стенку. Решающим для оценки вагинального мазка является то, что ороговевшие суперфициальные клетки легко отличимые от остальных клеток, важнейшими критериями оценки клеток во влагалищном мазке являются их размеры, форма, соотношение между ядром, цитоплазмой и наличием вещества клеточного ядра. Окончательно диагноз устанавливается при УЗИ – диагностики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Карташова Е.В. Изменение системной гемодинамики по поводу овариогистерэктомии. Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы функциональной и морфологической диагностики болезней животных», - Новочеркасск, - 2011, - С. 76-77.*
2. *Вихляева Е.М. Руководство по эндокринной гинекологии. – М., - МИА, - 2000, - 500 с.*
3. *Penti Tuochiman, Susanna Pasanen, Satu Passinen et al. Mechanisms of actions of sex steroid hormones: Basic concepts and clinical correlations. Maturitas. – London etc Bailliere Tindal, - 1980, – 500 p.*
4. *Concannon P. W. Clinical and endocrine correlates of canine ovarian cycles and pregnancy // Current Veterinary Therapy/ Ed. Saunders Co., -1986, – p. 224-240.*
5. *Шафикова А.В. Морфофункциональные изменения эндометрия у собак при гормональных нарушениях. Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы функциональной и морфологической диагностики болезней животных», - Новочеркасск, - 2011. - С. 85-87.*

УДК 636. 619:618.15

Рыхлов Андрей Сергеевич, доктор вет наук, доцент кафедры «Болезни животных и ВСЭ»;

Кучерявенков Максим Александрович, канд вет наук, ветврач МУНТЦ «Ветеринарный госпиталь»;

Сацкевич Вадим Юрьевич, аспирант кафедры «Болезни животных и ВСЭ»
ФГБОУ «Саратовский госагроуниверситет им. Н.И. Вавилова», Саратов, Россия

ОБОСНОВАНИЕ ДИАГНОЗА И ТЕРАПИЯ ДИСГОРМОНАЛЬНОЙ МАСТОПАТИИ У СОБАК

Аннотация. Морфометрические признаки регрессии кистозной мастопатии, установленные по динамике и рентгено -, эхографической картине соответствуют аналогичным изменениям у больных сук диффузной мастопатией с преобладанием кистозного компонента и могут служить

критериями оценки эффективности терапии препаратом тамоксифен. С учетом полученных результатов рекомендуется длительное использование препарата «Тамоксифен» для восстановления структуры молочных желез при мастопатии.

Ключевые слова: Морфометрия дисгормональной мастопатии, рентгено-, эхограическое исследование молочной железы, препарат «Тамоксифен»

Введение. Мастопатия собак часто сопровождается развитием тяжелого синдрома системной воспалительной реакцией, нередко приводящей к неоплазии молочных желез [1]. Традиционные методы терапии данного заболевания малоэффективны [2]. Поэтому особенно важным является поиск новых терапевтических методов лечения мастопатии [3]. Несмотря на то, что мастопатии у сук являются предметом многочисленных исследований, разработка методов и способов их терапии остаются недостаточно изученной и дискуссионной.

Целью настоящей работы, является усовершенствовать систему диагностики и обосновать применение препарата «Тамоксифен» для лечения мастопатии у сук.

Материал и методы. Работа выполнена в 2016 - 2018 гг. на кафедре «Болезни животных и ВСЭ» факультета ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий, а также в учебно-научно-технологическом центре «Ветеринарный госпиталь» ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова».

Диагноз ставили на основании результатов клинических и лабораторных исследований. При поступлении животного в клинику для исследования отбирались животные, имеющие отклонения со стороны репродуктивной системы и молочных желез (любые нарушения полового цикла, непродуктивные вязки, имеющие в анамнезе патологические роды и послеродовые осложнения, выделения из влагалища и молочной железы, нарушения общего состояния). Обследование животного с неоплазией молочной железы, проводилось по разработанному нами алгоритму:

- пальпация молочной железы в положении обследуемого животного стоя и лежа на спине. Исключали такие заболевания как грыжа брюшной стенки

(пупочная или паховая), отмечали, какие пакеты молочной железы поражены, количество опухолей;

- описание пораженного пакета, отмечали болезненность, консистенцию, характер изменений других структур (кожи, подкожной жировой клетчатки, мышц брюшной стенки);

- клиническое исследование регионарных (подмышечных и паховых) лимфатических узлов, а также других доступных физикальному обследованию (околоушных, заглоточных, предлопаточных и подколенных), отмечали их консистенцию, подвижность, увеличение, болезненность;

- предварительное морфологическое (цитологическое) исследование пунктата, а при подозрении на вовлечение в метастатический процесс лимфатических узлов, их морфологическое исследование;

- проводили рентгенографическое исследование и ультразвуковое сканирование грудной клетки и органов брюшной полости.

Для предварительной морфологической верификации мастопатии применяли цитологический метод исследования. Материал для исследования получали методом аспирационной биопсии тонкой иглой (АБТИ). Цитологические препараты окрашивали по Романовскому-Гимзе (азур-2 и эозин) и исследовали под световым микроскопом. Гистологическому исследованию обязательно подвергали полученный биопсийный материал (Автандилов Г.Г., 2002). При морфологической верификации опухолей использовали гистологическую классификацию ВОЗ (Женева, 1984 г.).

Статистическую обработку результатов исследований проводили на персональном ПК Microsoft Excel XP.

Результаты. Проведенные полевые исследования показали, что предшественниками мастопатии у собак являются:

- кисты яичника (яичников) - сферические полости, образовавшиеся в яичнике (яичниках) из фолликулов или желтых тел вследствие перерождения и атрофии их элементов (32,0 %);

- атипичные разрастания тканей паренхимы и стромы молочных желез, не завершающиеся формированием структуры альвеолярного аппарата, резко

отличающиеся от других видов как физиологического, так и патологического роста – регенерации, гипертрофии (7,5 %).

Наблюдения показали, что мастопатии составили 65,7 %, от всех зарегистрированных доброкачественных неоплазий. Макроскопически фиброзно-кистозная болезнь представляла собой несколько клинических вариантов течения: узлы разного размера от 0,5 см до 25,0 см в диаметре, различной консистенции от мягкой до практически «каменной». В результате проведенных исследований кистозная мастопатия молочной железы была представлена многочисленными плотно лежащими трубочками, напоминающими не секретизирующие молочные ходы долек. При внутрипротоковых папилломах микроскопически обнаруживали солоидные пролифераты с некрозом в центре, часто некротические массы были кальцифицированы. В кистозной полости выявляются тесно лежащие сосочки и железистые структуры. На долю аденом приходится не более 18,0 %, от всех зарегистрированных доброкачественных неоплазий. Встречались участки апокринной метаплазии эпителия и пролиферация эпителия протоков с образованием сосочковых структур. Для доброкачественных эпителиом было характерно внутриэпителиальное распространение в пределах долек, при сохраненной архитектоники долек, но структуры, образующие дольки, были представлены полиморфным эпителием. Проведенные исследования характеризуют морфометрические параметры молочных желез при дисгормональных патологических процессах под влиянием препарата «Тамоксифен».

Рентгено-, эхография молочных пакетов демонстрирует значительную роль относительного и абсолютного повышения уровня эстрогенов в патогенезе мастопатии. Это дает обоснование назначения антиэстрогенных препаратов при мастопатиях. Полученные данные позволяют прогнозировать изменения структуры молочных желез на фоне лечения препаратом «Тамоксифен» и дифференцированно подходить к терапии больных сук мастопатией, а также вторичной профилактике рака молочных желез. Так, пероральное введение собакам препарата «Тамоксифен» в сроки до 8 недель не вызывает развития патологических процессов, под его действием незначительно увеличиваются

размеры протоков, высота эпителия, а в целом восстанавливается нормальная структура молочной железы. В условиях гиперэстрогении, независимо от дозы введения препарата «Тамоксифен» в сроки до 4 – х недель сдерживает развитие кистозного процесса, но не предотвращает их полностью. Наиболее выраженные регрессивные изменения кист наблюдаются при применении максимальных доз в течение восьми недель. При экспериментально вызванной кистозной мастопатии после прекращения гиперэстрогении препарат «Тамоксифен» вызывает регрессию кистозного процесса с развитием перидуктального склероза, наиболее оптимальным является применение терапевтических доз в течение восьми недель.

Заключение. Морфометрические признаки регрессии кистозной мастопатии, установленные по динамике и рентгено-, эхограической картине соответствуют аналогичным изменениям у больных сук диффузной мастопатией с преобладанием кистозного компонента и могут служить критериями оценки эффективности терапии препаратом тамоксифен. С учетом полученных результатов рекомендуется длительное использование препарата «Тамоксифен» для восстановления структуры молочных желез при мастопатии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Авдеенко В.С. Применение аппарата «КВЧ 02» для лечения маститов у разных видов животных / В.С. Авдеенко, И.Ю. Бибина, А.Н. Кулимекова // Ученые записки Казанской госакадемии ветмедицины им. Н.Э. Баумана. - 2008. – Т. 195. – С. 3 – 7.
2. Бибина И.Ю. Сравнительная оценка полихимиотерапевтического метода лечения неоплазий молочных желез сук. Автореф. дис... на соиск. уч. степени канд. вет. наук. Саратов. -2011. – с. 22.
3. Мартынов А.Н., Турков В.Г. Нозологические типы доброкачественных новообразований молочной железы у собак и кошек // Актуальные проблемы и перспективы развития АПК: материалы Междунар. научно-практич. конф., посвященной 80-лет. Ивановской ГСХА им. Академика Д.К. Беляева. - Иваново, 2010. -Т.2. – С. 53-54.
4. Автандилов Г.Г. Диагностическая медицинская морфометрия / Г.Г. Автандилов //.- М.: РМАПО, 2002. С. 4-24.

УДК637.071

Салаутина С.Е., доцент кафедры «Болезни животных и ВСЭ», кандидат ветеринарных наук, ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

Салаутин В.В., зав. кафедрой «Морфология, патология животных и биология», доктор ветеринарных наук, профессор, ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова»

Кривенко Д.В., профессор кафедры «Болезни животных и ВСЭ», доктор ветеринарных наук, ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

Терентьев А.А., доцент кафедры «Морфология, патология животных и биология», кандидат ветеринарных наук, ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова»

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКТОВ УБОЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРЕПАРАТА «ФОСПРЕНИЛ»

Аннотация. Работа посвящена изучению влияния препарата «Фоспренил» на ветеринарно-санитарные показатели и качественные характеристики продуктов убоя цыплят-бройлеров. Полученные результаты подтверждают, что использование в птицеводстве препарата «Фоспренил» способствует увеличению мясной продуктивности и улучшению качества мяса.

Ключевые слова: Фоспренил, цыплята-бройлеры, мясо птицы, мясная продуктивность, физико-химические показатели мяса, качество мяса.

Промышленное птицеводство в Российской Федерации в настоящее время развивается успешно, являясь наиболее скороспелой и экономически выгодной отраслью животноводства

В настоящий момент, большие резервы в птицеводстве лежат в области совершенствования кормления и производстве кормовых добавок [1,2].

В связи с этим важной задачей современного птицеводства является использование экологически безопасных соединений для нормализации обменных процессов в организме цыплят-бройлеров. Одним из таких

препаратов является «Фоспренил», который используется как иммуномодулятор и адаптоген для молодняка и взрослых животных.

Целью наших исследований являлось изучение влияния препарата «Фоспренил» на повышение мясной продуктивности и улучшение качества мяса цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500».

Объектом исследований были инкубационные яйца и цыплята-бройлеры от 1 до 41 суточного возраста.

Для опыта были сформированы 2 группы суточных цыплят по 10 голов в каждой. Цыплят обеих групп содержали в одинаковых условиях вивария университета.

Цыплята первой группы получали основной рацион и служили контролем. Цыплята второй группы получали препарат «Фоспренил» пероральным методом, один раз в день, в течение первых 10 суток жизни. Дозировку рассчитывали на каждый день, из расчета дозы $0,05\text{см}^3/\text{кг}$ массы тела.

По достижении цыплятами возраста 42 дней убою подвергли всю птицу. Результаты проведенных нами исследований показали, что наиболее выраженные положительные результаты отмечались при использовании иммуномодулятора «Фоспренила». При изучении мясной продуктивности было установлено, что выход потрошенных и полупотрошенных тушек из опытной группы превышал показатель интактных на 7,4%.

Органолептические показатели мяса цыплят-бройлеров опытной и контрольной групп существенно не отличались и соответствовали ГОСТ 51944-2002. В ходе послеубойного осмотра нами отмечено хорошее обескровливание тушек, мышечная ткань плотная, упругая, со специфическим запахом. Бульон ароматный, прозрачный.

Контроль физико-химических показателей мяса осуществляли через 24 часа - после созревания мяса [3].

Глубину и степень биохимических процессов констатировали по следующим показателям: рН, реакции на аммиак и соли аммония, летучих жирных кислот, кислотному числу жира. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели мяса цыплят-бройлеров

Показатели	Группы	
	1	2
pH	5,81±0,12	5,82±0,05
Реакция на аммиак и соли аммония	Отрицательная (вытяжка зелено-желтого цвета)	Отрицательная (вытяжка зелено-желтого цвета)
Реакция на пероксидазу	Слабо-положительная	Слабо-положительная
Летучие жирные кислоты, мг КОН	0,86 ± 0,06	0,82±0,02
Кислотное число жира, мг КОН	0,7±0,26	0,6±0,34

Из данных таблицы 1 видно, что величина pH в вытяжке из созревшего мяса цыплят-бройлеров обеих групп не превышала показатель 5,82, что соответствует норме для мяса птицы. При проведении реакции на аммиак и соли аммония, во всех исследуемых пробах, вытяжка приобретала зелено-желтый цвет, характерный для отрицательного результата, что свидетельствовало о свежести мяса цыплят-бройлеров.

Анализируя данные физико-химических исследований, можно сделать заключение, что мясо цыплят-бройлеров опытной и интактных групп находилось в пределах величин, характеризующих его как свежее и доброкачественное.

При изучении химического состава красного и белого мяса цыплят - бройлеров, получавших иммуномодулятор, отмечены определенные отличия по содержанию влаги, белка и жира. При использовании в рационе «Фоспренил» количество влаги в белом мясе цыплят опытной группы снижалось на 0,9-1,04%, в бедренных мышцах - на уровне 0,2-1,5% по сравнению с мясом интактных бройлеров. Кроме этого, было установлено, что у цыплят опытной группы, произошло увеличение количества белка по сравнению с контролем. Так, в грудных мышцах количество белка на 9,3-14,7% было выше контроля, а в бедренных – данный показатель увеличился на 4,2-14,6%. Процент жира в грудных мышцах имел тенденцию к снижению у цыплят опытной группы.

Результаты проведенных нами исследований подтверждают тот факт, что добавление в рацион цыплят-бройлеров «Фоспренил» оказывает благоприятное влияние на товароведческие показатели тушек птицы.

Таким образом, на основании результатов проведенных исследований можно сделать заключение, что продукты убоя цыплят-бройлеров при применении препарата «Фоспренил» (перорально, в дозе 0,05см³/кг живой массы один раз в день, в течение первых 10 суток) можно использовать на пищевые цели без ограничений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Терентьева, Е.Ю. *Качество мяса цыплят-бройлеров при применении ВерСал Ликвид* / Е.Ю. Терентьева, В.В. Салаутин, А.А.Терентьев, С.Е. Салаутина // *Иппология и ветеринария*. - 2015. - №4 (18) – С.37-41.
2. Терентьева, Е.Ю. *Органолептические показатели и дегустационная оценка мяса цыплят-бройлеров, при использовании жидкой кормовой добавки ВерСал Ликвид* /Е.Ю. Терентьева, В.В. Салаутин, С.Е. Салаутина // *Материалы международной научно-практической конференции: Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина, 2015*. - С. 233-235.
3. Евтеев, А.В. *Методы исследования мяса и мясных продуктов: методические указания по выполнению лабораторных работ* /под ред. Е.В. Фатьянова // *СГАУ им. Н.И.Вавилова*. – 2014. – 32 с.

Сенгалиев Ербол Маратович, аспирант кафедры «Болезни животных и ВСЭ»¹;
Авдеенко Владимир Семенович, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры «Болезни животных и ВСЭ»¹;

Кочарян Валентина Даниловна, кандидат биологических наук, доцент, зав кафедрой «Акушерство и терапия»²;

Чижова Галина Сергеевна, кандидат ветеринарных наук, доцент, кафедры «Акушерство и терапия»²;

Федоренко Игорь Сергеевич, кандидат ветеринарных наук, доцент, кафедры «Акушерство и терапия»²;

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»¹

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»²

ИЗМЕНЕНИЯ В КРОВИ СУЯГНЫХ ОВЕЦ ПРИ РАЗВИТИИ ЭКЛАМПСИИ НА ФОНЕ СУБКЛИНИЧЕСКОГО КЕТОЗА

Аннотация. Установлено повышение уровня кетоновых тел выше физиологических пределов в 2,3 раза и их фракций — АсАс (ацетоуксусная кислота с ацетоном, ммоль/л) и ВН (β -оксимасляная кислота, ммоль/л) соответственно в 5,9 раза и 1,5 раза, снижение буферных оснований до $18,41 \pm 1,53$ ммоль/л, концентрации глюкозы до $2,25 \pm 0,16$ ммоль/л, а также коэффициента отношения ВН/АсАс до $1,53 \pm 0,28$. При анализе концентраций двойных связей в крови следует отметить, что у суягных овец больных субклиническим кетозом наблюдается их повышение на 20,46 %. Уровень диеновых конъюгатов в крови овец при проявлении субклинического кетоза в сравнении с клинически здоровыми животными был статистически достоверно повышен в 1,87 раза ($p < 0,01$). Концентрация промежуточных продуктов кетодиенов и сопряженных триенов в крови овец с субклиническим кетозом достоверно повышена в 1,75 раза в сравнении с показателями клинически здоровыми животными.

Ключевые слова. Суягные овцы, гематологические показатели крови, эклампсия, субклинический кетоз.

Введение. Среди множества фундаментальных проблем современной ветеринарии на одно из первых мест выдвигается проблема повышения плодовитости и сохранения продуктивного долголетия маточного стада в овцеводстве. Результатом изменений в организме суягных овец, происходит развитие синдрома фетоплацентарной недостаточности, который является основным механизмом нарушения развития плода/плодов во внутриутробный период.

В настоящее время многие вопросы функционирования системы «перекисное окисление липидов – антиоксидантная защита» по данным В.С. Авдеенко, С.А. Мигаенко [1] и В.С. Авдеенко, А.В. Молчанов, Р.Н. Булатов [2] касающихся состояния метаболических процессов в организме суягных овец при наличии субклинического кетоза ещё не изучены. Механизм

развития субклинического кетоза у суягных овец в контексте метаболических нарушений рассматривается в научных публикациях как фактор дестабилизации гомеостаза у беременных животных. В настоящее время по данным анализа исследований, проведенных В.С. Авдеенко [3], находится, в стадии накопления фактического материала. Опытным путем установлено [4] участие селена в снижении уровня перекисного окисления липидов и связывания свободных радикалов, что оптимизирует иммунобиологические реакции в организме. В работах E.W. Edens [5] и K.A. Jacques [6] показано, что метаболизм селена, всосавшийся в ткани животного, фиксируется глобулинами белков. При этом, как считают J.Kohrle, [7] и J.A.Johannigman [8], при низком содержании селена в рационе мелкого рогатого скота, нарушается работа преджелудков, в результате нарушается его метаболизм в рубце с образованием нерастворимых форм микроэлемента, которые выводятся с фекалиями, что приводит к значительному накоплению свободных радикалов и срыву системы «ПОЛ-АОЗ».

Цель статьи. Определение изменения статуса системы «перекисное окисление липидов – антиоксидантная защита» у суягных овец на фоне субклинического кетоза.

Методология и методика. Подопытную группу суягных овец составили животные с симптомами эклампсии и субклинического кетоза. Для гематологических исследований кровь брали перед утренним кормлением. Биохимические исследования крови проводили на анализаторе CIBA - CORING 288 BLOOD GAS SYSCEM (производство США). Для морфологических исследований печени использованы стандартные гистологические методики, образцы печени взяты от убитых животных.

Статистический анализ данных проводился при помощи стандартных программ MicrosoftExcel 2000 SPSS 10.0.5 forWindows.

Результаты. Анализ полученных материалов свидетельствует о том, что наблюдается повышение уровня кетоновых тел выше физиологических пределов в 2,3 раза и их фракций — AcAc (ацетоуксусная кислота с

ацетоном, ммоль/л) и ВН (β -оксимасляная кислота, ммоль/л) соответственно в 5,9 раза и 1,5 раза, снижение буферных оснований до $18,41 \pm 1,53$ ммоль/л, концентрации глюкозы до $2,25 \pm 0,16$ ммоль/л, а также коэффициента отношения ВН/АсАс до $1,53 \pm 0,28$. Полученные изменения свидетельствуют о нарушении метаболического обмена у суягных овец характерного для субклинического кетоза. Из полученных материалов следует, что наиболее высокие значения показателей ОКТ (общие кетоновые тела, ммоль/л), ВН и ВН/АсАс отмечались у суягных овец с отсутствием выраженной жировой инфильтрацией печеночной ткани и составили соответственно $3,2 \pm 0,31$, $2,53 \pm 0,23$ ммоль/л и $3,8 \pm 0,6$ ммоль/л. При этом, более интенсивное поражение печени сопровождается понижением указанных показателей и повышением АсАс. Так, при крупнокапельной жировой дистрофии преимущественно центрлобулярной локализации, которая наиболее характерна для субклинического кетоза, концентрация ОКТ, ВН и ВН/АсАс составили $2,79 \pm 0,22$, $1,82 \pm 0,15$ ммоль/л и $1,9 \pm 0,43$ ммоль/л соответственно, уровень АсАс в крови данных животных, напротив, был выше и составил $0,97 \pm 0,07$ ммоль/л. При анализе концентраций двойных связей в крови следует отметить, что у суягных овец больных субклиническим кетозом наблюдается их повышение на 20,46 %. Уровень диеновых конъюгатов в крови овец при проявлении субклинического кетоза в сравнении с клинически здоровыми животными был статистически достоверно повышен в 1,87 раза ($p < 0,01$). Концентрация промежуточных продуктов кетодиенов и сопряженных триенов в крови овец с субклиническим кетозом достоверно повышена в 1,75 раза в сравнении с показателями клинически здоровыми животными ($p < 0,01$). Таким образом, раскрыт механизм развития субклинического кетоза у суягных овец, поскольку показатели системы «перекисное окисление липидов – антиоксидантная защита» обладают достоверно высокой диагностической ценностью при субклиническом кетозе у суягных овец. Среди изученных показателей концентрация изолированных двойных связей в крови у

суюгных овец больных субклиническим кетозом повышена на 20,46 %, а уровень диеновых конъюгатов в 1,87 раза. Концентрация промежуточных продуктов кетодиенов и сопряженных триенов в крови овец с субклиническим кетозом достоверно повышена в 1,75 раза в сравнении с показателями клинически здоровыми животными.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Авдеенко, В.С., Молчанов А.В., Булатов Р.Н. Верификация диагноза и антиоксидантная терапия гестоза суюгных овец. *Аграрный научный журнал*. 2015. №12. - С. 3-7.
2. Авдеенко, В.С., Молчанов А.В., Булатов Р.Н. Применение антиоксидантных препаратов для профилактики гестоза суюгных овец Овцы, козы, шерстяное дело. 2016. №1. С. 54-56.
3. Chandan K. K., Savita, R. Sashwati Sen. Tocotrienols: Vitamin E beyond tocopherols *Life sciences*. – 2006. – V. 78, No 18. – С. 2088 – 2098.
4. Liesegang A., Staub T., Wichert B., Wanner M., Kreuzer M., Liesegang A. Effect of vitamin E supplementation of sheep and goats fed diets supplemented with polyunsaturated fatty acids and low in Se. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* –2008.–No 92(3).– P. 292–302.
5. Jacques K.A. Selenium metabolism in animals. The relationship between dietary selenium form and physiological response. *th. Science and Technology in the Feed Industry, Proc. 17 Alltech Annual Symp.- Nottingham University Press.* - 2001. - P. 319-348.
6. Surai P.F., Dvorska J.E. Is organic selenium better for animals than inorganic sources? *Feed Mix.* - 2001. - Vol. 9. - P. 8-10.
7. Kohrle J., Brigelius-Flohe R., Block, A. Gartner R. et.al. Selenium Biology: facts and medical perspectives. *Biol. Chem.* - 2000. - Vol. 381. - P. 849-864.
8. Johannigman, J.A., Davis, S.L., Miller et al. Prone positioning and inhaled nitric oxide: synergistic therapies for acute respiratory distress syndrome *J. Trauma.* - 2001. - Vol. 50(4).- P. 589-596.

УДК 636. 619:618

Сенгалиев Ербол Маратович, аспирант кафедры «Болезни животных и ВСЭ»;
Авдеенко Владимир Семенович, доктор вет наук, профессор кафедры «Болезни животных и ВСЭ» ФГБОУ ВО «Саратовский госагроуниверситет им. Н.И. Вавилова», Саратов, Россия

ОБОСНОВАНИЕ ДИАГНОЗА И ПРОФИЛАКТИКА ЭКСАМПСИИ У СУЯГНЫХ ОВЕЦ

Аннотация. Установлено, что у суягных овец регистрируется эклампсия с клиническими симптомами анемии, параплегии и гепатопатологии с выраженной классической триадой: гипертензией, гипергидротацией и протеинурией. Внутримышечное применение суягным овцематкам селеноорганического препарата «Селенолин» снижает частоту возникновения эклампсии суягных овцематок, что служит основанием для широкого его применения в овцеводстве. Кроме того, его следует принимать в качестве стимулятора охоты, оплодотворяемости и плодовитости овец.

Ключевые слова: Эклампсия, суягные овцы, препарат «Селенолин», диагностика, терапия.

Введение. В настоящее время селен считают «незаменимым» биологически активным элементом, который оказывает положительное действие при лечении свыше 20 болезней более чем у 19 видов животных (И.И. Летов, Е.В. Мишенина, В.А. Беляев, Л.Н. Комарова, Б.М. Багамаев, 2007). Тот факт, что селен, имеет тенденцию к защите здоровья животных от многих заболеваний вызвал, у исследователей интерес о том, существовала ли какая-либо потребность в селене у животных, получавших адекватное количество витамина Е (И.В. Киреев, В.А. Оробец, 2009). Значительный опыт натуральных исследований в Финляндии показал, что корма с пастбищ, связанных с зависимой от селена заболеваемостью овец, содержали 0,008 - 0,03 мг селена/кг. В районах, где зависимые от селена заболевания не встречались, концентрации селена в кормах колебалась от 0,02 до 0,09 мг/кг (Беляев В.А., 2011). Таким образом, недостаточное поступление в организм животных селена

приводит к селендефицитным заболеваниям с поражением ведущих физиологических систем и внутренних органов.

Целью исследования является изучение содержания селена в организме овец и применение препарата «Селенолин» для профилактики эклампсии суягных овцематок.

Материал и методика. Эксперименты были проведены в два этапа. В первой серии опытов участвовали две отары по 600 суягных овцематок. Первая группа была подопытной, которой трехкратно на 100, 115 и 130 дни суягности внутримышечно вводили селеноорганический препарат «Селенолин» в дозе 0,01 мл на 1 кг массы тела. Во второй серии опытов также участвовали две отары по 400 голов. В каждой: I группа – контрольная; II группа овец – подопытная была обработана препаратом «Селенолин» в дозе 0,01 мл/ кг массы животного за 15 дней до осеменения. Для гематологических исследований кровь брали перед утренним кормлением, исследования проводили общепринятыми методами ("Методические указания по применению унифицированных биохимических методов исследования крови, мочи и молока в ветеринарных лабораториях", М, 1982). Биохимические исследования крови проводили на анализаторе CIBA - CORING 288 BLOOD GAS SYSCEM (производство США).

Статистический анализ данных проводился при помощи стандартных программ Microsoft Excel 2000 SPSS 10.0.5 for Windows.

Результаты. Проведенные исследования свидетельствуют о том, что у 25,67 % овцематок в период суягности отмечаются клинические симптомы гестоза. Основным клиническим симптомом эклампсия суягных овцематок была зарегистрирована анемия (34,45 %), гепатопатия у 23,45 %, параплегия у 42,10 %, от общего количества заболевших, которые сопровождалась гипертензией, гипергидротацией и появлением белка в моче. В эксперименте была изучена терапевтическая эффективность нового селеноорганического препарата «Селенолин» при данном ноозологическом заболевании овцематок. Контрольной группе (отаре) животных селеноорганический препарат не применяли. В результате проведенных исследований у животных подопытной группы количество овцематок с симптомами эклампсии снизилось в 10,5 раза,

не было зарегистрированных случаев аборт, в то время как в контрольной группе овцематок наблюдалось дальнейшее нарастание симптомов гестоза, которые разрешались абортами в 24,56 % случаев. Нами установлено, что трехкратная обработка овцематок в период суягности повысила их плодовитость на 39,4 % по сравнению с контрольными животными, живая масса плодов увеличивалась на 16,5 %. Трехкратное внутримышечное применение препарата «Селенолин» овцематкам в период осеменения, установили, что охота у овец становится продолжительнее в среднем на два часа, число маток, показавших полноценную охоту, увеличивалось на 19,7 %, а индекс осеменения уменьшался на 0,2 в сравнении с контролем. Селеноорганический препарат «Селенолин» способствовал повышению оплодотворяемости маток (15,2%), увеличению числа окотившихся овец (9,7 %), а также клинически здоровых ягнят на 100 маток (17,6 %). При этом в опытной группе зарегистрированы овцематки, родившие двойни (7,6 %), а в контрольной – нежизнеспособные ягнята (7,7 %). По живой массе ягнята, полученные от овец опытной группы, при рождении превосходили контрольных на 10,7 %.

Заключение. У суягных овец регистрируется эклампсия с клиническими симптомами анемии, параплегии и гепатопатологии с выраженной классической триадой: гипертензией, гипергидротацией и протеинурией. Внутримышечное применение суягным овцематкам селеноорганического препарата «Селенолин» снижает частоту возникновения эклампсии суягных овцематок, что служит основанием для широкого его применения в овцеводстве. Кроме того, его следует принимать в качестве стимулятора охоты, оплодотворяемости и плодовитости овец.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Летов И.И. Ретроспективный анализ патологии репродуктивной системы домашних животных / И.И. Летов, Е.В. Мишенина, В.А. Беляев, Л.Н. Комарова, Б.М. Багамаев // Актуальные проблемы повышения продуктивности и охраны здоровья животных: сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции (г. Ставрополь 19-21 октября 2006 г.). – Ставрополь, 2006. - С. 387-389.

2. *Киреев И.В. Дефицит селена и его фармакологическая коррекция / И.В. Киреев, В.А. Оробец // Труды Кубанского госагроуниверситета: серия Ветеринарные науки, 2009 - №1(ч.1. -С.279-281.*
3. *Беляев В.А. Фармако-токсикологические свойства новых препаратов селена и их применение в регионе Северного Кавказа. Автореф. Дис...д-ра вет. наук. – Краснодар. -2011. -40 с.*

УДК 636.5.034

Терентьева Евгения Юрьевна,

аспирант кафедры «Морфология, патология животных и биология», ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова»

Салаутин Владимир Васильевич,

заведующий кафедрой «Морфология, патология животных и биология», доктор ветеринарных наук, профессор, ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова»

Терентьев Андрей Анатольевич,

доцент кафедры «Морфология, патология животных и биология», кандидат ветеринарных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова»

ВЛИЯНИЕ ПОДКИСЛИТЕЛЯ ВЕРСАЛ ЛИКВИД НА МОРФОЛОГИЮ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Аннотация. Представлены результаты научных исследований по влиянию препарата ВерСал Ликвид на морфологические показатели мышечной ткани цыплят-бройлеров кросса «КОББ 500». Отмечена тенденция к увеличению диаметра мышечных волокон под влиянием подкислителя в грудных мышцах на 10,1% и в бедренных на 10,5%, по сравнению с первым днем эксперимента. Использование ВерСал Ликвид активизирует миогенез за счет увеличения диаметра мышечных волокон.

Ключевые слова: подкислитель, ВерСал Ликвид, органические кислоты, цыплята-бройлеры, птицеводство, мышечные волокна.

Промышленное птицеводство России – наиболее динамичная и наукоемкая отрасль, которая вносит весомый вклад в обеспечение продовольственной безопасности страны, как основной производитель высококачественного белка животного происхождения, доля которого в суточном рационе россиян достигает 40% за счет потребления диетических яиц и мяса птицы [5]

За последние годы генетикам и селекционерам удалось вывести породы бройлеров, которые хорошо растут и набирают массу. Итогом их исследований стала улучшенная кормовая конверсия, которая также приводит к быстрому набору массы у птиц разных пород. Но наряду с достижениями появились и проблемы. Из-за использования новых кормов некоторые породы птиц стали сильнее реагировать на стрессы, у них снизился иммунитет, у птицы чаще стали проявляться различные заболевания. Для решения данной проблемы, в птицеводстве, начали активно использовать различные биологически активные добавки [1, 2].

К таким добавкам относятся пробиотики, пребиотики, симбиотики, органические кислоты [1, 2, 3, 4].

Целью наших исследований являлось изучение влияния препарата ВерСал Ликвид на гистологическую структуру мышечной ткани.

Методика исследования. Работа выполнена на кафедре «Морфология, патология животных и биология» ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова». По принципу аналогов были сформированы две группы суточных цыплят–бройлеров кросса «Cobb-500» по 50 голов в каждой. Первая (контрольная) группа получала основной рацион, вторая (опытная) – к основному рациону, ежедневно, начиная с суточного возраста, добавляли в воду ВерСал Ликвид в дозе 0,5 мл на 1л воды

Еженедельно проводили убой цыплят - по пять особей из каждой группы.

Гистологические срезы толщиной 5-7 мкм изготавливали на замораживающем микротоме Microm HM 525 и санном микротоме Microm HM 450. Гистологические срезы для обзорного просмотра окрашивали гематоксилином Эрлиха и эозином, на жиры - Суданом III, на соединительную ткань - по методу Ван-Гизон.

Измерения диаметра мышечных волокон проводили на поперечных срезах мышечной ткани, при помощи программы «ВидеоТест-Морфология 5.2».

Результаты исследования.

В процессе постнатального онтогенеза, как у интактных, так и подопытных цыплят происходило увеличение диаметра мышечных волокон скелетной мускулатуры. В тоже время необходимо отметить, что у цыплят опытной группы, под влиянием жидкой кормовой добавки «ВерСал Ликвид», в сравнении с контрольной группой, данный процесс происходил более интенсивно.

Таблица 1

Диаметр мышечных волокон у цыплят-бройлеров, мкм ($M \pm m$)

Возраст, суток	Грудные мышцы		Бедренные мышцы	
	Контрольная группа	Опытная группа	Контрольная группа	Опытная группа
8	15,3±0,20	16,6±0,12	15,7±0,08	17,1±0,28*
15	22,9±0,05	25,0±0,05*	23,4±0,18	25,8±0,28*
22	30,6±0,26	34,1±0,11*	31,7±0,12	34,9±0,31*
29	37,9±0,05	41,8±0,05*	40,0±0,30	44,1±0,25*
36	43,0±0,36	47,4±0,18*	44,1±0,30	48,7±0,22*
42	47,7±0,32	52,3±0,08*	48,6±0,29	53,7±0,25*

Примечание: здесь и далее *- $p \leq 0,050$

Из таблицы 1 следует, что во все возрастные периоды, у цыплят как контрольной, так опытной групп, происходило увеличение диаметра мышечных волокон. Так к концу эксперимента у интактных цыплят диаметр мышечных волокон грудных мышц увеличился на 32,4 мкм, а в бедренных - на 32,9 мкм. В то же время у подопытных цыплят увеличение составило 35,7 и 36,6 мкм соответственно.

Наиболее интенсивный рост мышечных волокон отмечали в первые 4 недели жизни. В данный период среднесуточное увеличение диаметра волокон составляло в контроле – 1,0-1,1 мкм, а в опыте – 1,1-1,3 мкм.

В последние 2 недели перед убоем, ежедневное увеличение диаметра мышечных волокон имело следующие значения: в контроле – 0,65 мкм и в опыте – 0,75 мкм.

К 42 дню опыта разница по данному показателю составила в грудных мышцах 10,1% и в бедренных – 10,5%.

При гистологическом исследовании мышечной ткани цыплят контрольной группы наблюдали следующую картину. Мышечные волокна имели прямолинейное расположение, их тинкториальные свойства сохранены, ядра миофибрилл уплощенно-овальной формы. На поперечных срезах отчетливо видны мышечные волокна формирующие мышечные пучки. Между пучками просматривались соединительнотканые прослойки. На 36 и 42 день эксперимента, при использовании гистохимических методов окраски, выявляли отложение в межмышечной клетчатке жира и увеличение объема соединительнотканых элементов. При окраске Суданом III жировая ткань приобретала оранжевый цвет, а по методу Ван-Гизона соединительно-тканые волокна – красный цвет.

У цыплят опытной группы мышечные волокна имели продольную ориентацию. Структура миофибрилл выражена четко, тинкториальные свойства не нарушены. Окраска тканей равномерная. Ядра сдвинуты к сарколемме. Мышечные пучки отделены друг от друга тонкими прослойками, состоящими из коллагеновых и эластических волокон. При гистохимических методах окраски выявляли незначительные жировые отложения, волокна соединительной ткани имели вид тонких красных тяжей.

На основании выше изложенного можно заключить, что использование Версал Ликвид активизирует миогенез, что оказывает положительное влияние на морфологическую структуру мышечной ткани цыплят-бройлеров.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Коссе, А.Г. *Продуктивность цыплят-бройлеров при использовании различных лактулозосодержащих добавок: Автореф. дис. ... канд. с.- х. наук. – Персиановский, 2014.- 23с.*
2. Курмакаева, Т.В. *Морфологическая характеристика мяса цыплят-бройлеров при введении в рацион янтарной кислоты и эмицидина / Т.В. Курмакаева, Ю.В. Петрова, А.В. Авдеенко //Аграрный научный журнал. – 2014. – № 12. – С. 19-22.*
3. Таринская, Т.А. *Продуктивность и качество цыплят-бройлеров при выпаивании подкислителей: Автореф. дис. ... канд. с.- х. наук. – Брянск, 2016.- 19с.*

4. Терентьева, Е.Ю. Физико-химические показатели мяса птицы / Е.Ю. Терентьева, В.В. Салаутин, А.А. Терентьев // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 12. – С. 26-28.
5. Фисинин, В.И. Черепанов С. В. Мировое животноводство: вызовы будущего /В.И. Фисинин, С.В. Черепанов //Инновационные разработки и их освоение в промышленном птицеводстве: материалы XVII Международной конференции ВНАП. Сергиев Посад, 2012.- С.3-7.

УДК 619:616-092-08

Тресницкий С.Н., кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры «Внутренние незаразные болезни животных» Национального аграрного Луганского университета;

Филатова А.В., кандидат биологических наук, доцент кафедры «Болезни животных и ветсанэкспертизы» ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова»;

Кочарян О.К., соискатель кафедры «Болезни животных и ветсанэкспертизы» ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова»;

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АНТИОКСИДАНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ПРЕЭКЛАМПИЧЕСКОМ СИНДРОМЕ СТЕЛЬНЫХ КОРОВ

Аннотация. В основу работы положены отобранные результаты обследования 130 коров в сухостойный период и 48 глубокостельных нетелей, которые были разделены на 4 группы. Контрольную группу составили 48 животных с физиологически протекающей беременностью. Беременные с гестозами были разделены на 3 основные группы (по шкале Виттлингера [8]: в 1-ю группу вошли животные с гестозом легкой степени (50), во 2-ю — с гестозом средней степени (48), в 3-ю — с гестозом тяжелой степени (32).

Ключевые слова: Глубокостельные нетели, сухостойные коровы, кровь, система «ПОЛ-АОЗ», гестоз беременных, селенорганические препараты

«Селекор[®]» и «Селенолин[®]».

Введение. Во всех странах отмечается увеличение числа беременных животных с эклампсией [1,2]. Основным проявлением этой патологии является метаболическое напряжение (метаболический стресс), которое ведет к катаболизму и неизбежной гипопроотеинемии, протеинурии, расстройству иммунного статуса, анемии, т.е. к синдрому полиорганной и полисистемной недостаточности [3]. Имеется множество факторов как внешней, так и внутренней среды, которые вносят вклад в развитие этого полиэтиологического синдрома [4]. В настоящее время не исключается, что возникновение гестозов обусловлено нарушением прооксидантно антиоксидантного равновесия, в регуляции которого участвуют витамины – антиоксиданты. Так, при всех клинических формах этой патологии обнаружены изменения содержания α - токоферола и ретинола [5]. Однако имеются и противоположные результаты, показывающие, что концентрация α - токоферола и ретинола достоверно выше у сухостойных коров и глубокостельных нетелей с гестозами, чем при физиологически протекающей беременности. В настоящее время у многих авторов не вызывает сомнений применение антиоксидантов как дополнительных средств неспецифической превентивной терапии эклампсии беременных животных. Так созданы инъекционные препаративные композиционные формы селеноорганических препаратов. в ООО «Биоамид» (г. Саратов) - «Селенолин[®]», который состоит из «ДАФС-25» и растворителя, ООО «Нитафарм» - «Е-селен[®]», который состоит из витамина Е и «ДАФС-25», а в ООО «Агрофарм» (г. Воронеж) – «Деполен[®]» и «Селекор[®]», что существенно расширяет возможности дозированного применения селена для коррекции репродуктивного здоровья животных.

В тоже время вопросы биологического действия липосомальной формы селеноорганического препарата «Селекор[®]» исследования на сельскохозяйственных животных не проводились. В тоже время исследования препарата «Селенолин[®]» на организм сухостойных коров и глубокостельных нетелей изучено недостаточно и в не полной мере.

Цель данной работы - оценка содержания α - токоферола, ретинола, малонового диальдегида (МДА) в системе мать – плацента - плод с целью

выявления эффективности применения антиоксидантной терапии при преэкламптическим синдромом коров и нетелей в поздние сроки беременности.

Материал и методы исследования. В основу работы положены отобранные результаты обследования 130 коров в сухостойный период и 48 глубокостельных нетелей, которые были разделены на 4 группы. Контрольную группу составили 48 животных с физиологически протекающей беременностью. Беременные с преэкламптическим синдромом были разделены на 3 основные группы (по шкале Виттлингера: в 1-ю группу вошли животные с преэкламптическим синдромом (90), которым применяли введение препарата «Селекор[®]», внутримышечно в дозе 5 мл, с интервалом 24 часа, трехкратно; во 2-ю — с преэкламптическим синдромом (88), которым применяли введение препарата «Селенолин[®]», внутримышечно в дозе 5 мл, с интервалом 24 часа, трехкратно; в 3-ю — с преэкламптическим синдромом (69), которым применяли введение препарата «Деполен[®]», внутримышечно в дозе 5 мл, с интервалом 24 часа, трехкратно; в четвертую группу (72) которым применяли введение препарата «Е-селен[®]», внутримышечно в дозе 5 мл, с интервалом 24 часа, трехкратно.

На первом этапе исследований проведено клиничко - лабораторное обследование животных без дополнительной антиоксидантной терапии, в период беременности, стадии раскрытия шейки матки и установки плода (первый раскрытия шейки матки и установки плода).

На втором этапе исследований всем трем группам животных назначали антиоксидантную терапию органическими препаратами селена. В эксперименте участвовали сухостойные коровы и глубокостельные нетели. Коровам и нетелям инъецировали селеноорганические препараты, внутримышечно, в дозе 0,01 мл на 1 кг массы тела. Первой подопытной группе липосомальный препарат «Селекор[®]». Второй подопытной группе, препарат «Селенолин[®]». Третьей препарат «Деполен[®]», а четвертой - «Е-селен[®]».

Статистический анализ данных проводился при помощи стандартных программ Microsoft Excel 2000 SPSS 10.0.5 for Windows.

Результаты исследований. Для оценки степени тяжести преэкламптического синдрома и установления клинического диагноза

использовали комплекс клинико-лабораторных исследований. Классическая триада симптомов преэкламптического синдрома (отеки, протеинурия, гипертензия) наблюдалась у 30,12 %, моно симптомный преэкламптический синдром — у 25,3 % (отечный синдром у 18,2 %, гипертензии у 7,1 %). Сочетание 2 симптомов — гипертензии и отеков выявлено у 21,24 %, гипертензии и протеинурии — у 23,34% беременных основных групп.

Общая распространенность экстрагенитальной патологии в основных группах наблюдения составила $107,7 \pm 2,3$ % (в контроле $49,7 \pm 3,8$ %), при этом у коров и нетелей с преэкламптическим синдромом наиболее часто диагностировали ламиниты, нефропатию и гепатопатию.

При изучении частоты преэкламптического синдрома беременных мы отметили достоверное превалирование данной патологии у нетелей. Однако при анализе течения беременности установлено, что у 70,3 % повторнородящих, перенесших ранее гестоз, наблюдался его рецидив. Клинические симптомы преэкламптического синдрома у 24,4 % животных проявились за один месяц, у 46,3 % - за 20 дней до отела. При анализе концентраций двойных связей в крови следует отметить, что у глубокостельных нетелей и сухостойных коров с преэкламптическим синдромом наблюдается их повышение на 20,46 %, при легкой форме преэкламптического синдрома на 15,74 % и на 34,13 % при тяжелой форме преэкламптического синдрома. Уровень диеновых конъюгатов в крови нетелей и коров больных легкой степенью тяжести преэкламптического синдрома в сравнении с преэкламптическим синдромом средней степени тяжести был статистически достоверно повышен ($p < 0,05$), а с тяжелой формой преэкламптического синдрома в 1,87 раза ($p < 0,01$). Концентрация промежуточных продуктов кетодиенов и сопряженных триенов в крови нетелей и коров статистически достоверно повышено в 1,75 раза в сравнении с легкой степенью течения гестоза и в 3,54 раза с тяжелой формой течения гестоза ($p < 0,01$).

При двукратной внутримышечной инъекции коровам в период сухостоя нового антиоксидантного селеноорганического препарата «Селекор[®]» патологические роды у них не были зарегистрированы, а воспалительные процессы в матке диагностировали только в 7,2 % случаев. Следовательно,

назначение антиоксидантного средства «Селекор®» коровам, уходящим в сухостой с клинически нормальным течением беременности, позволило предупредить развитие акушерской патологии у 92,8 % животных. В контрольной группе таких животных оказалось 75,0 %. Проявление акушерских патологий было сокращено в 3,47 раза.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Авдеенко, В.С. Верификация диагноза и антиоксидантная терапия гестоза суягных овец / В.С. Авдеенко, А.В. Молчанов, И.И. Калюжный, Д.В. Кривенко, Р.Г. Булатов // *Аграрный научный журнал*, № 12, Саратов. – 2015. – С. 4-7.
2. Нежданов А.Г. Фетоплацентарная недостаточность и ее профилактика у коров / А.Г. Нежданов, К.Г. Дашукаева // *Ветеринария*. - 1999. - №7. - С. 6-11.
3. Brigelius-Flohe, R. Tissue-specific functions of individual glutathione peroxidases./ R. Brigelius-Flohe // *Free Radic. Biol. Med.* - 1999 - V. 27. - P. 951965.
4. Chagas, L.M. Invited review: New perspectives on the roles of nutrition and metabolic priorities in the subfertility of high-producing dairy cows/ L.M. Chagas, J.J. Bass, D. Blache et al.// *J. Dairy. Sei.* - 2007. - №90 (9). - P. 40224032.

УДК664-436: 664-404.8

Горбунова Наталья Владимировна,

аспирант кафедры «Технологии продуктов питания»,

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет

имени Н.И. Вавилова», Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1

e-mail gelladriel@gmail.com, тел. (8452) 69-28-44

Банникова Анна Владимировна,

доктор технических наук, доцент кафедры «Технологии продуктов питания»

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет

имени Н.И. Вавилова», Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1

e-mail annbannikova@gmail.com, тел. (8452) 69-28-44

**ИЗУЧЕНИЕ ТЕКСТУРНЫХ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ
СВОЙСТВ ЗЕРНО-МОЛОЧНЫХ КАШ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ,
СОДЕРЖАЩИХ ИНКАПСУЛИРОВАННЫЕ ФОРМЫ
АНТИОКСИДАНТОВ**

Аннотация. В статье рассматривается возможность использования альгинатных капсул, содержащих антиоксиданты, при разработке рецептур каш для детского питания профилактической направленности. Проведено органолептическое исследование каш в сравнении с коммерческим образцом, оценены физико-химические параметры зерно-молочных завтраков для детского питания.

Ключевые слова: рациональное питание, антиоксиданты, беталаины, альгинатные капсулы, зерно-молочные завтраки, детское питание

Питание ребенка играет важную роль на всех этапах развития детского организма. Это связано прежде всего с тем, что пища является пластическим материалом для построения тканей и костей организма ребенка и источником энергии. Известно, что самочувствие ребенка зависит от правильного питания, с 4,5 – 5-месячного возраста следует вводить в рацион прикорм из зерновых культур в виде каш и муки. Это необходимо для введения дополнительного

источника энергии, углеводов, растительного белка, некоторых витаминов, макро- и микроэлементов [3,4].

В последние годы расширяется ассортимент продуктов для детского питания. Однако при разработке нового ассортимента продуктов для детей разных возрастных групп должно обеспечиваться нормальное развитие ребенка. Доказанный эффект при обеспечении функционального и правильного питания детей получило использование зерновых продуктов в различном виде. Наиболее современной формой выпуска этих продуктов являются быстрорастворимые сухие каши, не требующие варки. Вместе с тем, следуя международными рекомендациями, следует обогащать готовый продукт кальцием, железом и основными витаминами, количество которых должно составлять от 25 до 50 % суточной потребности ребенка [3,4].

Целью данной работы является разработка, исследование текстуры и физико-химических показателей вновь разрабатываемых зерновых завтраков для детского питания, содержащих антиоксиданты в инкапсулированном виде.

В ходе работы было разработано семь образцов зерно-молочных завтраков, обогащенных витаминами, макро- и микроэлементами. В таблице 1 показано, что исследуемые образцы соответствовали нормам содержания в влаги (не более 9%), белка (не менее 7%) и жира (не более 13%). Следует отметить, что в рецептурах № 2-5 разрабатываемого продукта содержание сахара почти на 40% меньше, по сравнению с контрольным образцом [1, 2].

Таблица 1 – Физико-химические параметры зерно-молочных завтраков для детского питания

№ рецептуры	Массовая доля влаги, %	Массовая доля белка, %	Массовая доля сахарозы, %	Массовая доля жира, %	Массовая доля минералов, %	Массовая доля антиоксидантов, %
Контрольный образец	8,7	10,1	1,0	12,6	1	-
1	8,4	9,5	0,6	10,6	1	0,4
2	6,7	13,3	0,6	12,3	1	0,4
3	6,6	13,1	0,6	12,1	1	0,4
4	6,4	13,8	0,6	11,3	1	0,4
5	4,5	11,5	0,6	10,7	1	0,4
6	8,3	9,9	0,6	10,2	1	0,4
7	7,8	11,2	0,6	12,4	1	0,4

Текстурные свойства разработанных продуктов исследовали с использованием реологического теста (построение зависимости вязкости от скорости сдвига, рисунок 1). Характеристика поведения разработанных образцов указывает на аналогичность текстуры контрольного образца, что подтверждает целесообразность применения инновационных технологий производства зерно-молочных продуктов с повышенной пищевой ценностью и инкапсулированными ингредиентами.

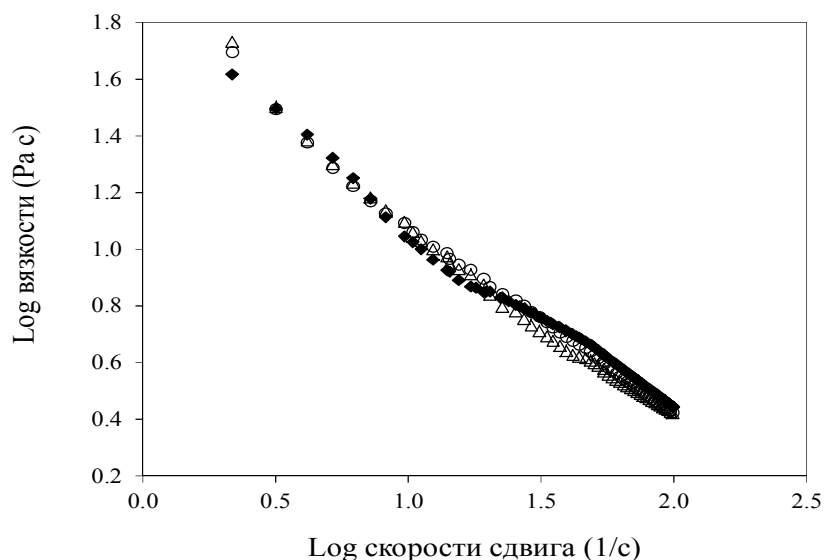


Рисунок 1 - Зависимость вязкости от скорости сдвига готовых каш при 40 °С:

◆ - контрольный образец, ○ – разработанный образец на кукурузной муке, Δ - разработанный образец на гречневой муке.

Анализируя полученные данные, представляется возможным сделать вывод о том, что зерно-молочные зерновые завтраки, разработанные в данной работе, имеют схожие текстурные параметры с продуктами, представленными в магазинах, а по некоторым показателям даже превосходят их. Таким образом, внедрение технологии производства данных каш позволит расширить ассортимент продуктов для питания детей, при этом они будут отличаться от аналогов повышенной пищевой и биологической ценностью, а также обладать приемлемыми органолептическими и биохимическими показателями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. ГОСТ Р 52405-2005. *Продукты детского питания сухие. Каши. Общие технические условия.*

2. Горбунова Н.В. Совершенствование получения биополимерных матриц адресной доставки инкапсулированных форм биологически активных веществ / Горбунова Н.В., Банникова А.В. // - известия вузов прикладная химия и биотехнология, том.6. №2. С. 65-70
3. Казюкова Т.В., Сорвачева Т.Н., Тулупова Е.В., Пырьева Е.А. Возможности диетической коррекции дефицита микронутриентов у детей раннего возраста. Педиатрия. 2010; 89 (6): 77–82.
4. Пырьева Е.А., Сорвачева Т.Н. Современные подходы к организации питания детей в возрасте от одного года до трех лет жизни. Педиатрия. 2010; 89 (4): 77–82.

УДК 579.22

Долмашкина Алина Сергеевна,

аспирант кафедры «Микробиология, биотехнология и химия», ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1
e-mail: alina.dolmashkina@yandex.ru

Горельникова Елена Александровна,

к.б.н., доцент кафедры «Микробиология, биотехнология и химия», ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1
e-mail: novella@mail.ru

Мулаева Салимат Абдулкаримовна,

студент Б-БТ, 401, кафедры «Микробиология, биотехнология и химия», ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1
e-mail: mulaeva.salimat@yandex.ru

Карпунина Лидия Владимировна,

д.б.н., профессор кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1
e-mail: karpuninal@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ЛЕКТИНА МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ НА ЦИТОКИНОВУЮ АКТИВНОСТЬ В ОРГАНИЗМЕ ЖИВОТНЫХ

Аннотация. Изучено влияние лектина *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus* на цитокиновую активность в организме животных. Показано специфичное взаимодействие лектина с поверхностными структурами перитонеальных макрофагов. Установлено, что лектин *L. delbrueckii* ssp. *bulgaricus* способен вызывать индукцию фагоцитами провоспалительных цитокинов, в большей степени ИЛ-1 α .

Ключевые слова: лектины, цитокины, фагоцитоз, бактерии, перитонеальные макрофаги, альвеолярные макрофаги

Изучение бактериальных лектинов является одним из интересных и перспективных направлений в современной микробиологии. Благодаря способности связывать специфичные углеводы они находят широкое применение в диагностике различных инфекций [3]. К настоящему времени имеются сведения о том, что лектины могут взаимодействовать с перитонеальными макрофагами белых мышей [2], с рецепторами фагоцитов различного типа, изменяя активность фагоцитоза [4]. В отношении лектинов молочнокислых бактерий такие сведения не имеются.

Целью настоящей работы явилось: изучение влияния лектина (Л1) *L. delbrueckii* ssp. *bulgaricus* на цитокиновую активность в организме животных. В качестве доноров макрофагов использовали беспородных белых мышей (самки) массой 18-20 г, возрастом 2-3 месяца. В ходе эксперимента было две группы: контрольная и опытная. Ранее было показано, что выделенный нами лектин (Л1) *L. delbrueckii* ssp. *bulgaricus* проявляет специфичность к к Д-глюкозе, L-фукозе, D-маннозе, D-целлобиозе [1]. Лектин вводили мышам в концентрации 1,5 мкг/мл. Альвеолярные и перитонеальные макрофаги выделяли по общепринятой методике [5].

Для моделирования процесса фагоцитоза использовали культуру *Staphylococcus aureus* 209-P, которая была получена из коллекции

микроорганизмов кафедры микробиологии и физиологии растений ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского».

В процессе исследований было показано, что перитонеальные (ПМФ) и альвеолярные (АМФ) макрофаги, выделенные из организма мышей через сутки после введения лектина в 14,4 и 8 раз соответственно, активнее синтезировали ИЛ-1 α через 6 часов фагоцитоза *in vitro* по сравнению с контролем. На 5 сутки эксперимента содержание ИЛ-1 α , также через 6 часов фагоцитоза бактерий, было выше контрольных значений в 3,8 раза для ПМФ и в 5,4 раза для АМФ. Через 7 суток после введения лектина превышение содержания ИЛ-1 α в 10,9 раза по сравнению с контролем, наблюдалось в отношении только АМФ после 30 минут процесса фагоцитоза.

Лектин не оказывал существенного влияния на продукцию ФНО- α . За исключением 7-х суток эксперимента, когда через 30 минут и 1 час фагоцитоза продукция цитокинов АМФ в 1,7 и 1,25 раза соответственно превышала контрольные значения.

С целью подтверждения участия лектина в синтезе цитокинов фагоцитирующими макрофагами *in vitro* определяли изменение количества цитокинов, продуцируемых фагоцитирующими макрофагами под влиянием лектина, блокированного специфичными углеводами (D-целлобиоза, D-манноза, L-фукоза, D-глюкоза) и белка, не обладающего лектиновыми свойствами – бычьего сывороточного альбумина (БСА) – в качестве контроля.

Было показано, что синтез ИЛ-1 α и ФНО- α под влиянием БСА ПМФ в процессе фагоцитоза *S.aureus* 209-Р существенно не отличался от результатов продукции цитокинов ПМФ, подвергшихся влиянию блокированного лектина *L. delbrueckii* ssp. *bulgaricus*. При этом АМФ, подвергшиеся воздействию БСА, были более активны через 6 часов проведения эксперимента, по сравнению с результатами АМФ, подвергшихся влиянию блокированного лектина *L. delbrueckii* ssp. *bulgaricus*.

Одинаковое количество цитокинов (ИЛ-1 α и ФНО- α), синтезируемых контрольными ПМФ и ПМФ под действием блокированного лектина, явилось свидетельством специфического взаимодействия лектина *L. delbrueckii ssp. bulgaricus* с поверхностными структурами перитонеальных макрофагов. Увеличение количества ИЛ-1 α , продуцируемого альвеолярными макрофагами под действием лектина, блокированного специфическими углеводами, позволяет говорить о том, что на молекулярном уровне лектин *L. delbrueckii ssp. bulgaricus*, по-видимому, помимо специфического взаимодействия с рецепторными структурами альвеолярных макрофагов, может участвовать и в различных неспецифических реакциях.

Таким образом, полученные результаты позволяют говорить о способности лектина *L. delbrueckii ssp. bulgaricus* вызывать индукцию фагоцитами провоспалительных цитокинов, в большей степени ИЛ-1 α .

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Выделение агглютинирующих белков с поверхности молочнокислых бактерий / А.С. Долмашкина [и др.] // Актуальная биотехнология. – 2015. – № 3 (14). – С. 31.
2. Горельникова Е.А. Действие лектина *Raenibacillus polytuxa* на цитокиновый статус животных / Е.А. Горельникова, Е.И. Тихомирова, Л.В. Карпунина // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2009. – №5. – С. 82-85.
3. Лахтин В.М. Специфичность лектинов микроорганизмов / В.М. Лахтин // Прикладная биохимия и микробиология. – 1992. – Т.28, №4. – С. 483 – 501.
4. Некоторые аспекты действия бактериального лектина на фагоцитирующие макрофаги мышей / О.В. Абросимова [и др.] // Успехи современного естествознания. – 2004. – №4. – С.97-98.
5. Практикум по иммунологии / под ред. И.А. Кондратьевой, В.Д. Самуилова. – М.: МГУ, 2001. – 224 с.

УДК 579.842.23:616-097:546.593

Иващенко Сергей Владимирович,

доцент кафедры «Микробиология, биотехнология и химия», кандидат биологических наук,

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», Россия, 410005, г. Саратов, ул. Соколова, 335,

Хисамутдинова Надия Ринатовна,

магистрант факультета ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий,

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», Россия

Маниесон Виктор Эммануэль,

студент факультета ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий,

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», Россия

Гонури Четан Кумар,

студент факультета ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий,

ФГБОУ ВО "Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова", Россия

Кузнецова Вера Сергеевна,

аспирант кафедры «Микробиология, биотехнология и химия»,

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», Россия

Дыкман Лев Абрамович,

ведущий научный сотрудник лаборатории иммунохимии, доктор биологических наук, Институт биохимии и физиологии растений и микроорганизмов РАН, Россия

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОНЬЮГАТА ЗОЛОТЫХ НАНОЧАСТИЦ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ГИПЕРИММУННОЙ КИШЕЧНОИЕРСИНИОЗНОЙ СЫВОРОТКИ

Аннотация. Использование конъюгата коллоидного золота с диметилсульфоксид-антигеном *Yersinia enterocolitica* позволяет получать сыворотки крови кроликов с содержанием специфических антител в титре

1:6400 (при определении методом ИФА). Это ниже титра антител, полученных при иммунизации животных полным адъювантом Фрейнда с диметилсульфоксид-антигеном.

Ключевые слова: *Yersinia enterocolitica*, диметилсульфоксид-антиген, золотые наночастицы, гипериммунная кишечной иерсиниозная сыворотка, антитела, адъювант

Кишечный иерсиниоз является актуальной инфекцией для свиноводства и требует использования серологической диагностики для выявления возбудителя в организме больных животных и продуктах животноводства [1].

В настоящее время для производства диагностических антител широко используется полный адъювант Фрейнда. Данный адъювант позволяет получать гипериммунные сыворотки с высоким содержанием антител, однако он способствует образованию в подкожной клетчатке лабораторных животных значительных очагов воспаления и имеет высокую стоимость. Всё это делает актуальным поиск новых адъювантов для получения кишечной иерсиниозных гипериммунных сывороток.

В последнее время появилось множество публикаций, указывающих на возможность использования коллоидного золота в качестве адъюванта при конъюгировании его с различными антигенами [2]. Однако публикаций об использовании таких адъювантов для получения кишечной иерсиниозных гипериммунных сывороток нет, поэтому нами была предпринята попытка использования коллоидного золота в качестве адъюванта для получения гипериммунных сывороток крови, содержащих специфические антитела к диметилсульфоксид-антигену кишечной иерсиниозного микроба.

Методика исследований. Бактериальную массу *Yersinia enterocolitica* O:3 сероварианта (*Y. enterocolitica* O:3) и диметилсульфоксид-антиген (ДА) из неё получали по методике, описанной в исследованиях Хаджу А. [3]. Концентрацию белков в препарате определяли спектрофотометрически по методу Лоури [4].

Коллоидное золото со средним диаметром частиц 15 нм получали реакцией восстановления золотохлористоводородной кислоты цитратом натрия

[2, 5]. Количество связавшегося с золотом антигена составило 30 мкг/мл раствора.

Иммунизировали кроликов ДА кишечной эрсинозной инфекции с использованием различных адъювантов. Для этого животных калифорнийской породы с массой 3,0-3,5 кг распределили в 4 группы. Первой группе инъецировали 1 мл конъюгата коллоидного золота с ДА (Au-ДА). Второй группе – 0,5 мл полного адъюванта Фрейнда (ПАФ) и 0,5 мл ДА в концентрации 60 мкг/мл раствора. Третьей группе – 0,5 мл Au-ДА, 0,25 мл ПАФ, 0,25 мл ДА. Четвёртой группе инъецировали 1 мл ДА в концентрации 30 мкг/мл раствора без адъюванта. Количество иммунизированных животных составило по два в каждой группе. Инъекции проводили подкожно вдоль позвоночного столба в 5 точек. Пять последовательных иммунизаций осуществляли с периодичностью в две недели. Кровь для исследований брали в день иммунизации из ушной вены перед инъекцией антигена.

Полученную сыворотку крови исследовали непрямой иммуноферментным методом на полистироловых планшетах (ИФА) [6]. В качестве антигенов для ИФА использовали ДА *Y. enterocolitica* O:3 с концентрацией белка 1 мкг/мл.

Результаты исследований. Как видно из таблицы, после 1-й и 2-й иммунизаций рост титра специфических антител происходил в равной степени при использовании обоих адъювантов (Au и ПАФ) и достигал 1:6400. Однако после 3-й иммунизации прирост количества антител обеспечивался только ПАФ. Титр антител в сыворотках крови животных при использовании данного адъюванта после 5-й иммунизации составлял 1:51200. Совместное введение в организм кролика двух адъювантов способствовало приросту антител лишь до 5-й иммунизации.

В контрольной группе высоких титров специфических антител не отмечено, что свидетельствует о стимулирующем влиянии адъювантов на антителогенез.

В процессе иммунизации также наблюдалось отсутствие соединительнотканых уплотнений подкожной клетчатки в местах введения Au-ДА и наличие данных образований при использовании ПАФ.

Таблица - Результаты определения титра антител полученных сывороток
в ИФА с диметилсульфоксид-антигеном *Y. enterocolitica* O:3

Время взятия сыворотки крови	Использованные для иммунизации адъюванты и антигены			
	Au-ДА	ПАФ+ДА	Au-ДА+ ПАФ+ДА	ДА (контроль)
До 1-й иммунизации	–	1:50	1:50	–
После 1-й иммунизации	1:1600	1:1600	1:1600	1:400
После 2-й иммунизации	1:6400	1:6400	1:6400	1:800
После 3-й иммунизации	1:6400	1:12800	1:12800	1:800
После 4-й иммунизации	1:6400	1:25600	1:25600	1:1600
После 5-й иммунизации	1:6400	1:51200	1:25600	1:1600

Примечание: ПАФ – полный адъювант Фрейнда;
ДА – диметилсульфоксид-антиген;
Au-ДА – конъюгат коллоидного золота с диметилсульфоксид-антигеном.

Диметилсульфоксид-антиген представляет собой смесь антигенов и, возможно, на золотые наночастицы адсорбировались не самые иммуногенные из них. Поэтому титр антител при использовании в качестве адъюванта коллоидного золота оказался ниже, чем при использовании ПАФ. Мы предполагаем, что применение для иммунизации конъюгатов наночастиц золота с более "чистым" антигеном приведет к усилению иммунного ответа.

Выводы.

1. Для двукратных иммунизаций животных предпочтительнее использовать конъюгат коллоидного золота с антигеном, что определяется отсутствием значительных воспалительных реакций в месте введения препарата и низкой его себестоимостью.

2. Для проведения длительных иммунизаций, преследующих целью получения гипериммунных сывороток крови с высокой концентрацией антител, требуется использование полного адъюванта Фрейнда.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ленченко, Е.М. Иерсиниоз: Этиология, эпизоотология, диагностика, меры борьбы и профилактики: Монография / Е.М. Ленченко, А.В. Куликовский, И.Б. Павлова – М.: МГУПБ, 1998. – 126 с.
2. Золотые наночастицы: синтез, свойства, биомедицинское применение / Л.А. Дыкман [и др.] – М: Наука, 2008. – 319 с.
3. Свойства диметилсульфоксид-фракции *Yersinia enterocolitica* / А. Хаджу [и др.] // Научная жизнь. – 2014. – № 6. – С. 149-155.
4. Protein measurement with the Folin phenol reagent / O.H. Lowry, N.J. Rosebrough, A.L. Farr, R.J. Randall // J. Biol. Chem. – 1951. – V. 193, № 1. – P. 265-275.
5. Frens, G. Controlled nucleation for the regulation of the particle size in monodisperse gold suspensions / G. Frens // Nature Phys. Sci. – 1973. – V. 241. – P. 20-22.
6. Hornbeck, P. Enzyme-linked immunosorbent assays / P. Hornbeck // Current Protocols in Immunology. – 1991. – P. 2.1.2-2.1.22.

УДК 579.69

Кичемазова Наталья Валентиновна,

лаборант кафедры «Микробиология, биотехнология и химия»

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет

имени Н.И. Вавилова», Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1

Бухарова Екатерина Николаевна,

к.б.н., заведующая лабораторией ООО «Научно-инновационная компания

«Викдог», г. Саратов, Россия (410028, г. Саратов, ул. Соборная д.10, оф.4)

Карпунина Лидия Владимировна,

д.б.н., профессор кафедры «Микробиология, биотехнология и химия»

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет

имени Н.И. Вавилова», Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1

ЭКЗОПОЛИСАХАРИДЫ БАКТЕРИЙ-ДИССИПОТРОФОВ И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

Аннотация. Изучены некоторые физико-химические и биологические свойства экзополисахаридов (ЭПС) *Xanthobacter xylophilus* Z-0055 (ксилофилян) и *Ancylobacter abiegnus* Z-0056 (анцилан). Показана возможность их применения.

Ключевые слова: бактерии, экзополисахариды, анцилан, ксилофилян, противопротозойные препараты

Препараты на основе бактериальных экзополисахаридов находят применение в медицине, благодаря уникальным реологическим, осмотическим, биологическим свойствам. Противоопухолевая активность курдлана (продуценты *Rhizobium* и *Agrobacterium*) позволяет применять его в медицине [10]. Растворы декстрана (продуцент *Lactobacillus mesenteroides* NRRL B-512) обладают свойствами, близкими к плазме крови человека, что позволяет использовать их в качестве кровезаменителей [11]. Продигиозан (продуцент *Bacterium prodigiosum*) [5] стимулирует иммунную систему человека. Разные виды *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* продуцируют ЭПС, которые обладают пребиотическими свойствами, противомутагенной активностью. Искусственная кожа на основе бактериальных ЭПС стимулирует процесс заживления ран. Лаксараны, продуцируемые *L.delbriieckii subsp. delbriieckii* B-1596, *L. delbriieckii* B-1936 и *L. delbrueckii ssp. bulgariciis* стимулируют фагоцитарную активность макрофагов белых мышей и влияют на продукцию ИЛ-1а и ФНО-а перинеальными и альвеолярными макрофагами, способствуя активации факторов естественной резистентности; проявляют антимикробную активность в отношении некоторой сапрофитной микрофлоры (*Escherichia coli* O1, *Staphylococcus aureus* 209-P, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27533 и *Candida albicans* 130) [8].

Актуальной остается задача получения новых бактериальных ЭПС с полезными свойствами.

С 2010 года стали известны бактерии *Xanthobacter xylophilus* Z-0055 и *Ancylobacter abiegnus* Z-0056. Эти бактерии были выделены сотрудниками

лаборатории реликтовых микробных сообществ Института микробиологии им. С.Н. Виноградского РАН ФИЦ биотехнологии РАН из мико-бактериального сообщества дистрофных гумифицированных вод северных болот России и являются диссипотрофами, то есть способными к утилизации растворимого органического вещества в низкой концентрации [1,9].

Нами впервые были выделены и изучены ЭПС *X. xylophilus* Z-0055 и *A. abiegnus* Z-0056, и названы ксилофилян и анцилан соответственно.

Химический состав ксилофилана представлен нейтральной и кислой фракциями в соотношении 1:1 с молекулярными массами 10-20 кДа, 30-40 кДа соответственно, которые характеризуются разным моносахаридным составом: нейтральная фракция является глюкогалактоманнаном с соотношении 1:2:2; кислая фракция – ксилогалактоглюкоуронаном с соотношении 2:1:1. Анцилан представлен одной кислой фракцией с молекулярной массой 10-20 кДа и состоит из кислой фракции, является глюкоманогалактоуронаном с соотношении 1:2:2. Однопроцентные растворы изучаемых ЭПС при +25 °С имеют низкую динамическую вязкость 58 мПа·с – ксилофилян и 52 мПа·с – анцилан [4,7].

Добавление растворов в концентрации 1г/л ксилофилана и анцилана способствует увеличению биомассы бактериальных клеток своих продуцентов и *Singulisphaera mucilaginoso* Z-0071, обитающих в ультрапресных дистрофных водах Северных болот России и бактерий *P.aeruginosa* 27533 в концентрациях 0,25; 0,5; 1,0 г/л. В то время как на бактерии *E.coli* 01, *S.aureus* 209-Р, *Bacillus cereus* 8035 и грибы *C.albicans* 230 не оказывают влияния. Экзополисахариды *X.xylophilus* Z-0055 и *A.abiegnus* Z-0056 в концентрации 1 г/л оказывают токсичное действие на инфузории *C.stenii*. При добавлении растворов данных ЭПС через 30 минут наступала гибель инфузорий. Данное свойство ксилофилана и анцилана позволяет рассматривать их в качестве возможного компонента противопрозоидных средств.

В дозе 0,06 и 3,0 г/кг ксилофилян и анцилан оказывают различное влияние на метаболические процессы (белковый, углеводный, липидный, азотистый, водно-солевой) у лабораторных беспородных мышей [2,6]. Поэтому

для рекомендации применения ксилофила и анцилана в составе препаратов в ветеринарии необходимы дополнительные токсикологические исследования.

При изучении влияния ксилофила и анцилана на кислотную резистентность эритроцитов белых мышей было установлено, что добавление растворов ЭПС сокращали время гемолиза эритроцитов [3]. Это свойство и то, что ксилофилан и анцилан обладают низкой вязкостью, дает возможность предположить возможность их применения в медицине, ветеринарии.

Экзополисахариды *X.xylophilus* Z-0055 и *A.abiegnus* Z-0056 увеличивают количество молочнокислых бактерий в толстом кишечнике мышей [2,6].

Таким образом, после дополнительных экспериментов и подбора безопасных доз ксилофила и анцилан можно будет использовать их в составе различных лекарственных средств в медицине и ветеринарии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Ancylobacter abiegnus* sp. nov. – олиготрофный представитель микробактериального сообщества / М. В. Зайчикова [и др.] // Микробиология. – 2010. – Т. 79, № 4. – С. 483-490.
2. Биологические свойства экзополисахаридов *Ancylobacter abiegnus* / Н.В. Кичемазова [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 9-1. – С. 75–81.
3. Влияние бактериальных экзополисахаридов на кислотную резистентность эритроцитов белых мышей / М.В. Проскуракова [и др.] // Научное обозрение. – 2015. – № 5. – С. 24–29.
4. Закономерности продукции экзополисахаридов *Xanthobacter xylophilus* и его химическое строение / Е.Н. Бухарова [и др.] // Научное обозрение. – 2014. – № 6. – С. 10–17.
5. Иммунотропные свойства 1→3; 1→6-β-D-глюканов / Н.Н. Беседнова [и др.] // Антибиотики и химиотерапия. – 2000. – №2. – С. 37-44.
6. Исследование биологических свойств экзополисахаридов *Xanthobacter xylophilus* / Е.Н. Бухарова [и др.] // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2013. – № 2. – С. 11–14.
7. Кичемазова Н.В. Изучение химического состава и физико-химических свойств экзополисахаридов *Ancylobacter abiegnus* / Н.В. Кичемазова,

Е.Н. Бухарова, Л.В. Карпунина // Биология - наука 21 века: сб. тез. Межд. Пуцинской школы-конф. молодых уч. – Пуцино, 2014.– С. 212.

8. Правдивцева М.И. Характеристика биологической активности экзополисахаридов бактерий рода *Lactobacillus* и перспективы их использования: диссертация ... кандидата биологических наук : 03.02.03 / Правдивцева Мария Ивановна. – Саратов, 2012. – 136 с.
9. *Xanthobacter xylophilus* sp. nov. – представитель ксилотрофного микробактериального сообщества ультрапресных вод / М. В. Зайчикова [и др.] // Микробиология. – 2010. – Т. 79, № 1. – 89-95 с.
10. A soluble β – 1,3 – glucan derivave potentials the cytostatic and cytolytic of mouse peritoneal macrofagen in vitro / R. Seljelid [et al.] // Immunofarmacology. – 1984. – V. 6, N. 1. – P. 7-10.
11. Influence of fructose and glucose on the production of exopolysaccharides and the activities of enzymes involved in the sugar metabolism and the synthesis of sugar nucleotides in *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* NCFB2772 / G. J. Grobбен [et al.] // Applied Microbiology and Biotechnology. – 1996. – V. 46. – P. 279-284.

УДК 664.64:664.71

Марадудин М.С.,

доцент кафедры «Технологии продуктов питания», к.т.н.,

ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ», Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1,

Симакова И.В.,

профессор кафедры «Технологии продуктов питания», д.т.н.,

ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1,

Стрижевская В.Н.,

доцент кафедры «Технологии продуктов питания», к.т.н.,

ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1,

Романова Х.С.,

аспирант кафедры «Технологии продуктов питания»,

ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1,

К ВОПРОСУ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФАСОЛИ В ПРОИЗВОДСТВЕ КРУПЯНЫХ И МУЧНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Аннотация. В статье приводится оценка положительных свойств фасоли как одного из пищевых продуктов с повышенным содержанием растительного белка и результаты анализа технологии получения фасолевой крупы и муки. Выявлена взаимосвязь размерных характеристик и формы семян фасоли с выходом фасолевой муки.

Ключевые слова: бобовые культуры, фасоль, пищевой белок, технология, измельчение, крупа, мука.

Введение. Одним из эффективных методов нормализации пищевого баланса человека является использование в рационе питания пищевого белка из растительного сырья, дающего возможность обогатить продукты питания необходимыми микронутриентами и компенсировать нехватку животных белков.

В качестве одного из видов основного сырья при производстве пищевых продуктов с повышенным содержанием растительного белка предлагаются бобовые культуры, которые обладая повышенной пищевой ценностью содержат клетчатку, белки, которые по аминокислотному составу превосходят белки пшеницы, углеводы, витамины группы В, С и А, большое количество калия и кальция а также дефицитные для организма минеральные вещества (железо, кремний, марганец и др.) [1]. Целесообразность этого выбора подтверждена рядом исследований [2,3]. Установлено, что мука из бобовых (гороховая, фасолева, чечевичная, люпиновая) значительно превосходит пшеничную муку высшего и первого сортов по многим компонентам: по содержанию белка - в 2,2- 3,2 раза; сахаров - в 5,3- 26,2 раза; клетчатки - в 19-72 раза; лишь содержание крахмала в муке бобовых культур в 1,5- 3,8 раза ниже, чем в пшеничной муке [2].

Фасоль среди растительных продуктов является одной из самых насыщенных минералами, микро- и макроэлементами. Мука, полученная из семян фасоли, отличается высоким содержанием белка и сбалансированным аминокислотным составом. Содержание белка колеблется от 23,2 до 33,4 %,

незаменимых аминокислот (лизин, тирозин, аргинин, триптофан) - от 8384 до 12147 мг, а преобладающими аминокислотами являются лизин, который нужен для роста и функции кроветворения, и лейцин, полезный для щитовидной железы [2]. Кроме того, в этой муке значительное содержание витаминов (тиамина, рибофлавина, ниацина, витамина Е), а также таких микро- и макроэлементов как калий, кальций, магний, сера, фосфор, железо, медь, марганец. Кожура черной фасоли является богатейшим источником флавоноидов, обладающих противораковыми свойствами, гидроксикоричных кислот, уменьшающих риск возникновения респираторных инфекций, а также Омега-3 жирных кислот. Антоцианы, отвечающие за черный цвет кожуры фасоли, укрепляют сосуды и уменьшают ломкость капилляров.

Однако, как и любой продукт, фасоль несет не только пользу, но иногда и вред для здоровья. В состав сырых зерен входят ядовитые компоненты (гликозиды: фазин и фазеолутин), способные вызвать отравление [4]. Эти факторы определяют определенные требования к технологии получения фасолевого крупа и муки.

Традиционно для разрушения вредных веществ в домашних условиях осуществляется замачивание с последующей термообработкой. Замачивание длится не менее 5-8 часов, а обработка до полной готовности продукта может занимать несколько часов в зависимости от мягкости воды и сорта фасоли.

Технология производства крупы

Процесс выработки крупы из фасоли заключается в удалении из исходной зерновой смеси примесей, снятии не усвояемых организмом человека оболочек, дроблении бобов фасоли и придании крупяным частицам соответствующих формы и вида.

Технология производства фасолевого крупы включает в себя следующие этапы: подсортировка, очистка от примесей, гидротермическая обработка, обрушивание (шелушение), сортировка продуктов шелушения, шлифование, полирование, сортировка продуктов шлифования, очистка и сортировка перед упаковыванием [5].

Подсортировку фасоли применяют для переработки различных по качеству партий бобов, обеспечивая тем самым выпуск достаточно чистой крупы.

Далее проводят очистку от примесей, т.е. удаление из сырья несъедобных и малоценных частей, а также случайных органических загрязнений. Она осуществляется на тех же машинах, что и при переработке зерна на мельницах, но с соответствующим подбором применяемых рабочих органов машин (сит), режимов аспирирования и т. д. В процессе очистки отделяют легкие, мелкие и крупные примеси, металлопримеси, мелкие и щуплые зерна. От результатов очистки зависит чистота крупы.

Следующим этапом является гидротермическая обработка. Она заключается в том, что фасоль пропаривают при давлении пара 0,10–0,15 МПа в течение 2–2,5 минут, сушат до влажности равной 12–14% в различных сушильных установках (конвективным, кондуктивным методами, инфракрасными лучами, токами высокой и сверхвысокой частоты, сублимационным методом). Вследствие такой обработки протопектин переходит в пектин, оболочки становятся хрупкими и легко удаляются. Кроме того гидротермическая обработка облегчает обрушивание зерна, увеличивает выход крупы, так как в наружных слоях ядра крахмал частично клейстеризуется и свертывается в белок, в связи с этим повышается прочность ядра.

Далее происходит обрушивание (шелушение) фасоли - полное или частичное удалению наружных, семенных оболочек (пленок) на обрушивающих машинах: шелушильных поставах или вальцедековых крупорушильных станках. Рабочие органы устанавливаются таким образом, чтобы их воздействию подвергались только наружные оболочки бобов, а собственно ядро по возможности не затрагивалось. Процесс обрушивания является наиболее важным, так как от бобов отделяется его неусвояемая часть и они превращаются в крупу.

Сортировка продукта после шелушения осуществляется на крупотделительных машинах или ситах-сортировках. При сортировке особенно важно полное отделение оболочечных частиц, остаток которых

ухудшает качество продукта, а также выделение необрушенных зерен. Содержание необрушенных зерен свыше установленной нормы регламентируется ГОСТом. Сортирование продукта шелушения предусматривает также разделение смеси на более однородные фракции по качеству и физическим свойствам с выделением конечных продуктов шелушения. Выделенные фракции дополнительно обрабатываются.

Далее, очищенные от наружных оболочек бобы подвергаются шлифованию, которое представляет собой технологическую операцию по удалению с ядра, или его частей, внутренних оболочек, алейронового слоя и зародыша (частично или полностью) для улучшения качественных показателей готовой продукции.

Следующим этапом, после шлифования фасоли, идет полирование.

Полирование — операция по дальнейшей обработке шлифованного ядра с целью улучшения качества крупы и ее товарного вида. По интенсивности воздействия на ядро операция полирования в несколько раз уступает операции шлифования.

Сортирование продуктов шлифования или полирования предусматривает выделение конечных продуктов.

Далее, в процессе очистки и сортировки продукта перед упаковыванием, крупу (цельную и дробленую) очищают от металлопримесей и проводят контрольное просеивание. Заключительным этапом технологии производства фасоли является упаковывание в различные виды потребительской тары.

Возможность практического применения данной технологии подтверждена результатами работы ООО «АГРОПРОДМАШ», г. Новочеркасск. Там разработана технология получения полированной фасоли с использованием сортировально-полирующего агрегата, которая является готовым продуктом, поступающим в торговую сеть под названием, например, «фасоль полированная» [6]. Крупа дробленая калиброванная может вырабатываться двумя способами. В первом случае фасоль после первичной очистки без дополнительной обработки подается в приемный бункер дробильно-крупноотделяющей машины - ДКМ-1. Отходы, накопленные в циклоне, являются ценным компонентом комбикормов, а фаселевая крупа с

выхода проточного пневмокласификатора может быть направлена на расфасовку. Выравненность смежных размеров частиц такой крупы составляет 80-82%, что позволяет не разделять ее на фракции (номера).

Во втором случае предварительно очищенную от примесей фасоль обрабатывают на зерновых шелушильных машинах (ЗШН) и пропускают через сортировально-полирующий агрегат. Полученный продукт измельчают в дробильно-крупоотделяющей машине (ДКМ), получая крупу калиброванную (на выходе проточного пневмокласификатора машины) и муку (в циклоне) крупного помола без посторонних примесей. С помощью калиброванных сит муку можно разделить на три вида. Примерно 17% массы составит мука из фракций, проходящих через шелковое сито № 38, около 51% — через проволочное сито 067, и примерно 32% — остальные.

На наш взгляд недостатком такой технологии является полное удаление семенных оболочек, которые являются не менее ценным компонентом, чем сама фасоль.

Следовательно, необходимы исследования способов измельчения фасоли различных сортов, определяющих выбор определенной технологии переработки семян фасоли в муку, обеспечивающей максимальную сохранность пищевых веществ без ухудшения качества высокобелковых мучных кондитерских изделий, подходящих для массового потребления населением России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Интернет-ресурс: <http://agrobeltarus.by>
2. Влияние добавок муки бобовых культур на потребительские свойства и пищевую ценность пшеничного хлеба [Текст] / Н.А. Батурина // *Индустрия хлебопечения*. - 2012. - № 4. - С. 38-41.
3. Горбатовская Н. А., Муслимов Н. Ж., Джумабекова Г. Б. Влияние добавок муки бобовых культур на физические свойства пшеничного теста // *Молодой ученый*. — 2015. — №6. — С. 141-143. — URL <https://moluch.ru/archive/86/16413/> (дата обращения: 30.01.2018).

4. Колесникова, И.Г., Шамкова, Н.Т., Зайко, Г.М. Структурно-механические характеристики зерновой фасоли при тепловой обработке // Известия вузов. Пищевые технологии. – 2006. - № 4. – С.46-48.
5. Чеботарев О. Н., Шаззо А. Ю., Мартыненко Я. Ф. «Технология муки, крупы и комбикормов». — Москва: ИКЦ «МарТ», Ростов-н/Д: Издательский центр «Март», 2004. — 688 с.
6. Филин В.М., Авдеева И.В. Блестящее зерно //АгроБизнес №2, 2014. №. С. 44-46.

УДК 579: 612: 619: 599.323.4.

Проскуракова Марина Вадимовна,

м.н.с. ФКУЗ Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб» Роспотребнадзора, г. Саратов, Российская Федерация

Карпунина Лидия Владимировна,

д.б.н., профессор кафедры «Микробиология, биотехнология и химия»

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет

имени Н.И. Вавилова», Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1

Сметанина Мария Даниловна,

к.б.н., доцент кафедры «Физиология человека и животных Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского,

Малинин Михаил Леонидович,

д.б.н., профессор междисциплинарной кафедры ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», Россия, 410012,

г. Саратов, Театральная пл., 1

ВЛИЯНИЕ ЛЕКТИНА БАЦИЛЛ НА ЛИПИДНЫЙ СПЕКТР КРОВИ САМЦОВ КРЫС ПРИ СТРЕССИРОВАНИИ ПЛАВАНИЕМ

Аннотация. Показано, что лектин *Raenibacillus polytuxa* 1460 (ЛП) способствует оптимизации липидного обмена в организме самцов белых крыс при стрессировании плаванием, приводя к норме такие важные биохимические показатели крови, как общий холестерин (ОХс), липопротеиды высокой

плотности (Хс-ЛПВП), липопротеиды низкой плотности (Хс-ЛПНП), липопротеиды очень низкой плотности (Хс-ЛПОНП), триглицериды.

Ключевые слова: бактериальные лектины, бациллы, стресс, плавание, липидный спектр крови, холестерин, крысы.

Бактериальные лектины в настоящее время все шире находят применение в различных медико-биологических исследованиях, как соединения белковой природы, проявляющие специфическую и обратимую углеводсвязывающую активность, чем обуславливают научный и практический интерес в понимании роли лектинов в регуляции физиологических процессов и перспективой их применения в качестве биологически активных веществ.

Целью работы явилось изучение влияния лектина (ЛП) *Paenibacillus polymyxa* 1460 на липидный спектр крови самцов крыс при стрессировании плаванием и определение его функциональной значимости в организме животных.

В работе использовали лектин (ЛП), выделенный с поверхности почвенных азотфиксирующих бактерий *Paenibacillus polymyxa* 1460 по методу [6].

Исследования выполняли на здоровых самцах белых беспородных крыс со средней массой тела 210 г. Экспериментальные исследования проводили в соответствии с требованиями Федерального закона от 01.01. 1997 г. «О защите животных от жестокого обращения» и положениями Европейской конвенции по защите позвоночных животных (Страсбург, 18.03. 1986 г.). Животных содержали в стандартных условиях вивария: 12-часовой период освещения, температура 20 °С, корм и вода ad libitum.

Препарат лектина вводили крысам интраперитонеально в дозе 2 мкг на животное в физиологическом растворе в объеме 0,2 мл однократно в течение трех суток.

Стрессирование плаванием осуществляли, подвергая животных принудительному не избегаемому плаванию («forced swimming») с отягощением (груз 7% от массы тела привязывали к хвосту) в воде при температуре 25 °С, регистрируя время плавания животных по методу [7] в модификации [2].

По характеру воздействия экспериментальные животные были разделены на 6 групп: 1 группа – контрольные животные; 2 группа – животные, которые

получали инъекцию раствора лектина ЛП; 3 группа – животные, которые подвергались стрессированию плаванием; 4 группа – лектин ЛП + плавание; 5 группа – животные, которые получали инъекцию раствора бычьего сывороточного альбумина (БСА) (Биолот, Санкт-Петербург); 6 группа – животные, которые получали инъекцию раствора лектина, блокированного специфическими к нему углеводами (D-галактозамин, глюкуроновая кислота, фруктозо-1,6-дифосфат и D-глюкозамин).

Для определения концентрации холестерина использовали ферментативный колориметрический метод Триндера [1,3,5].

Концентрацию холестерина - Хс-ЛПВП определяли седиментационным методом.

Рассчитывали индекс атерогенности (ИА) по формуле:

$$\text{ИА} = ([\text{ОХс}] - [\text{Хс-ЛПВП}]) / [\text{Хс-ЛПВП}],$$

где: [ОХс] – концентрация общего холестерина ммоль/л;

[Хс-ЛПВП] – концентрация холестерина-ЛПВП ммоль/л.

Количество липопротеидов низкой плотности рассчитывали по формуле:

$$[\text{Хс-ЛПНП}] = [\text{ОХс}] - [\text{Хс-ЛПВП}] - [\text{Хс-ЛПОНП}],$$

где: [Хс-ЛПОНП] – концентрация холестерина-ЛПОНП ммоль/л

Количество липопротеидов очень низкой плотности рассчитывали по формуле:

$$[\text{Хс-ЛПОНП}] = [\text{ТГ}] / 2,18,$$

где: [ТГ] – концентрация общих триглицеридов ммоль/л.

Для определения концентрации триглицеридов использовали энзиматический колориметрический метод [3].

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием t – критерия Стьюдента [4].

В процессе исследований было показано, что у животных, которым вводили бактериальный лектин (ЛП), уровень содержания общего холестерина в крови составлял $1,820 \pm 0,097$ ммоль/л. Показатель содержания липопротеинов высокой плотности (Хс- ЛПВП) имел значения $0,360 \pm 0,022$ ммоль/л; уровень липопротеинов низкой плотности был равен $1,340 \pm 0,076$ ммоль/л. Уровень содержания триглицеридов составлял $0,310 \pm 0,022$ ммоль/л. Введение лектина

не повлияло на данные показатели, относительно контрольных значений (Таблица). Однако содержание в крови животных Хс-ЛПОНП под влиянием лектина снизилось на 20% относительно контрольных значений – до $0,120 \pm 0,010$ ммоль/л, индекс атерогенности снизился на 16,5% (Таблица). Это можно рассматривать как положительный факт, так как Хс-ЛПОНП оказывают на организм негативное влияние.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что лектин бацилл в данной дозе (2 мкг) способен оптимизировать липидный обмен в организме и оказывать положительное влияние на липидный спектр крови самцов белых крыс.

Как видно из таблицы, при выполнении физической нагрузки (плавание) в сыворотке крови самцов крыс содержание общего холестерина понизилось на 13% относительно животных контрольной группы, а содержание ХС - ЛПВП снизилось на 44%, уровень ХС - ЛПНП увеличился на 26% . Содержание ХС - ЛПОНП и триглицеридов в крови самцов белых крыс по окончании плавания оставались на уровне контрольных значений – $0,016 \pm 0,010$ ммоль/л и $0,036 \pm 0,032$ ммоль/л соответственно. Индекс атерогенности животных увеличился на 27%. Характер изменений данных показателей свидетельствует о нарушении липидного спектра крови. Одной из возможных причин данных изменений является использование холестерина на упрочнение клеточных мембран, проницаемость которых нарушается под действием продуктов перекисного окисления липидов во время стрессорных воздействий.

Таблица - Влияние лектина бацилл и физической нагрузки (плавание) на показатели липидного спектра крови самцов крыс

Характер воздействия	ОХС, ммоль/л	ХС-ЛПВП, ммоль/л	ХС-ЛПНП, ммоль/л	ХС-ЛПОНП, ммоль/л	Триглицериды, моль/л	Индекс атерогенности
Контроль	$1,93 \pm 0,022$	$0,375 \pm 0,032$	$1,40 \pm 0,043$	$0,15 \pm 0,009$	$0,35 \pm 0,032$	$4,98 \pm 0,243$
Плавание	$1,68 \pm 0,043^*$	$0,21 \pm 0,022^*$	$1,31 \pm 0,065$	$0,16 \pm 0,011$	$0,36 \pm 0,032$	$6,31 \pm 0,398^*$
Лектин	$1,82 \pm 0,097$	$0,36 \pm 0,022$	$1,34 \pm 0,076$	$0,12 \pm 0,010^*$	$0,31 \pm 0,022$	$4,16 \pm 0,246^*$
Лектин+ плавание	$2,03 \pm 0,043$	$0,375 \pm 0,011$	$1,53 \pm 0,043$	$0,13 \pm 0,011$	$0,32 \pm 0,011$	$4,52 \pm 0,316$

Примечание - * $p < 0,05$ относительно контрольной группы.

У животных, которым ежедневно на протяжении 3 суток вводили лектин и после этого подвергали стрессорному воздействию – плавание с отягощением до полного утомления, по окончании воздействия содержание общего холестерина повысилось на 21% относительно показателя у животных, подвергавшихся плаванию. Уровень содержания ХС - ЛПВП повысился на 78%; содержание ХС - ЛПНП в крови самцов данной группы увеличилось на 17%, ХС - ЛПОНП - на 19% (Таблица). Уровень содержания триглицеридов в крови самцов крыс не изменился и был равен $0,320 \pm 0,011$ ммоль/л. Показатель индекса атерогенности изменился в сторону уменьшения на 28%.

Изменения показателей липидного обмена у животных, подвергавшихся стрессу были нивелированы введением бактериального лектина и способствовали нормализации соотношения фракций липидного спектра крови самцов белых крыс, восстановлению устойчивости мембраны.

Для оценки специфического действия лектина были проведены эксперименты с белком, не обладающим лектиновыми свойствами – БСА и с лектином, блокированным специфическими к нему углеводами. Лектин инкубировали со смесью углеводов, содержащей равные объемы (D-галактозамина, глюкуроновой кислоты, фруктозо-1,6-дифосфата и D-глюкозамина) в течение 30 минут при комнатной температуре. БСА и лектин, блокированный специфическими к нему углеводами, вводили крысам интраперитонеально в дозе 2 мкг на животное в физиологическом растворе в объеме 0,2 мл однократно в течение трех суток.

В процессе эксперимента было показано, что показатели липидного обмена в присутствии БСА в группе животных были аналогичны контролю (группа животных 1) и существенно от него не отличались. Показатели липидного обмена в присутствии лектина, блокированного углеводами, в группе животных были на уровне контрольных значений.

Полученные результаты позволяют говорить о специфичном действии лектина (ЛШ) *P. polytuxa* 1460 на организм животных, очевидно за счет связывания с поверхностными рецепторами мембраны клетки.

Таким образом, результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что лектин (ЛШ) *P. polytuxa* 1460 способствует оптимизации липидного

обмена в организме самцов белых крыс как в состоянии покоя, так и при стрессовых воздействиях. Это приводит к норме такие важные биохимические показатели крови, как ОХС, ХС-ЛПВП, ХС-ЛПНП, ХС-ЛПОНП, негативно меняющиеся на фоне физической нагрузки. Можно предположить, что бактериальный лектин действует как цитопротектор, стабилизируя и предохраняя мембраны клеток от повреждений при стрессорных воздействиях.

Полученные результаты вносят существенный вклад в понимание природы и свойств таких биологически активных соединений как лектины, расширяют представление о влиянии лектинов бактериального происхождения на метаболизм животного организма и их регуляторную роль.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Алимова Е.К. *Липиды и жирные кислоты в норме и при ряде патологических состояний*/ Е.К. Алимова, А.Т. Аствацатурьян, Л.В. Жаров. –М.: Медицина. – 1975. – 279 с.
2. Биоритмологический подход к оценке принудительного плавания как экспериментальной модели «депрессивного» состояния / Е.В. Щетинин [и др.] // *Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова*. – 1989. – Т. 39, №5. – С. 958– 964.
3. *Биохимические методы исследования в клинике: Справочник* / Под ред. А.А. Покровского.– М.: Медицина. – 1969. – 651 с.
4. Зайцев Г.Н. *Методика биометрических расчетов* / Г.Н. Зайцев. – М.: Наука, 1973. – 256 с.
5. Климов А.Н. *Обмен липидов и липопротеидов и его нарушения*/ А.Н. Климов, Н.Г. Никульчева. – СПб: Питер Ком. – 1999. – 512 с.
6. Лектины *Vacillus rotuxa*: локализация, участие во взаимодействии с корнями пшеницы / Л.В. Карпунина [и др.] // *Микробиология*. – 1993. – Т.62, №2. – С. 307–313.
7. *Behavioral despair in rats: a new model sensitive to antidepressant treatments* / R.D. Porsolt [et al.] // *Eur. J. Pharmacol.* – 1978. – V. 47. – P. 379-391.

УДК 664.6:664.641.12:664.644.61.

Шишканов Алексей Анатольевич,

аспирант кафедры «Технологии общественного питания»

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет

имени Н.И. Вавилова»

Клушев Эмир Бауржанович,

магистрант кафедры «Микробиология, биотехнология и химия»

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет

имени Н.И. Вавилова»

Рысмухамбетова Гульсара Есенгильдиевна,

к.б.н., доцент кафедры «Технологии общественного питания»

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет

имени Н.И. Вавилова»

Карпунина Лидия Владимировна,

д.б.н., профессор кафедры «Микробиология, биотехнология и химия»

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет

имени Н.И. Вавилова»

ВЛИЯНИЕ ПОЛИСАХАРИДОВ НА КАЧЕСТВО ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА ИЗ ОБОЙНОЙ МУКИ

Аннотация. Изучено влияние различных полисахаридов на качество пшеничного хлеба из обойной муки. Показано их положительное влияние на физико-химические и органолептические показатели исследуемого хлеба. Наилучшее влияние оказывали ксантан и трагакант в концентрациях 0,5% и 0,6% соответственно.

Ключевые слова: обойная мука, хлеб, полисахариды, бактерии

Хлеб – основной продукт питания населения Российской Федерации, его ежедневное употребление определяет необходимость в высокой пищевой ценности этого изделия. Обойная мука из пшеницы – это мука низшего сорта, содержащая большее количество оболочек и грубых частиц. Однако в отличие от муки высших сортов она более богата питательными веществами, так как в ней остаются почти все питательные вещества, содержащиеся в целом зерне.

Она характеризуется высоким содержанием витаминов групп А, В и С. В настоящее время среди производителей возрос интерес к хлебобулочным изделиям, приготовленных из муки низших сортов и грубой степени помола. В последние годы наряду с другими улучшителями хлеба используются полисахариды (ПС), добавление которых в тесто улучшает его физические и структурно-механические характеристики: увеличивает водопоглотительную способность, повышает формоустойчивость, улучшает газодерживающие свойства.

Цель данной работы - изучение влияния полисахаридов на отрубной хлеб в процессе производства и хранения.

Объектами исследования явились обойная мука, приготовленная из пшеницы 5 класса; полисахариды: трагакант (Sugarflair Colours, Англия), ксантан (Deosen, Китай), гуаровая камедь (Гуарсар, Индия), гуммиарабик (Sugarcraft Essentials, Англия), каррагинан (Shanghai Brilliant Gum Co Ltd, Китай). Кроме того, в работе использовали дрожжи сухие хлебопекарные (ТМ «Домашнее бистро» Санкт-Петербург); соль поваренную; растительное масло (Кристаллина, Кирсанов).

Хлеб выпекали по методу [3]. Отбор образцов и определение органолептических показателей проводили по общепринятой методике [3]. Физико-химические и структурно-механические исследования проводили согласно методам [3,9]. Определение микрофлоры в хлебобулочных образцах проводили согласно методам [10]. Для определения мезофильных аэробных и факультативных анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) использовали мясо-пептонный агар [10]; бактерий группы кишечной палочки (БГКП) – селективную обогатительную среду (среду Кесслера) [10]; *Staphylococcus aureus* – солевой бульон [10]; бактерий рода *Proteus* – жидкую селективную среду и дифференциально-диагностический агар; бактерий рода *Salmonella* – забуференную пептонную воду, RVS-бульон (среда Раппопорта-Вассилиадиса), XLD-агар (ксилоза-лизин-дезоксихолатный агар), висмут-сульфит агар [10]; грибов – среду Сабуро [10]. Наличие картофельной болезни определяли согласно «Инструкции по предупреждению картофельной болезни хлеба» [10].

Статистическую проверку полученных данных проводили с помощью t-критерия точности Стьюдента [2].

При изучении влияния полисахаридов на качество пшеничного хлеба из обойной муки тесто приготавливали безопасным способом, руководствуясь ГОСТ 27842-88 [3]. Исследования проводили с различными концентрациями (0,5 – 1 %) для всех взятых в эксперимент полисахаридов. В процессе работы были подобраны оптимальные концентрации внесения полисахаридов (ПС). Установлено, что оптимальная концентрация для ксантана составила 0,5 %, трагаканта - 0,6 %, каррагинана - 1 %, гуара - 0,6 %, гуммиарабика - 0,5 %. В процессе органолептического анализа было отмечено, что хлеб с добавлением ксантана 0,5 % и трагаканта 0,6 % превосходит другие опытные образцы. У хлеба с добавлением ксантана 0,5 % и трагаканта был ярко выраженный аромат пшеничного хлеба. В то время как контрольные образцы обладали явным запахом дрожжевого теста. Также было замечено, что консистенция у хлеба контрольных образцов и с добавлением гуара 0,6 %, каррагинана 1 % и гуммиарабика 0,5 % была более плотная и жесткая, чем у хлеба с ксантаном 0,5 % и трагакантом 0,6 %. У хлеба с ксантаном 0,5 % консистенция была нежная, структура пористая ровная, без крупных разрывов. Хлеб с добавленными ПС «при нажатии» на него восстанавливался быстрее, чем контрольный образец без ПС. Разрез хлеба с ксантаном был шероховатый, у булочки с трагакантом – ровный.

Было замечено, что введение исследуемых полисахаридов способствовало увеличению влажности исследуемых изделий на 4 – 25 % по сравнению с контрольным образцом. Из литературных данных известно, что ПС обладают способностью связывать влагу во много раз превышающую их собственную массу, придавая необходимые структурные свойства продукту [1,4-9]. Увеличение влажности, как было нами показано, способствовало улучшению вкусовых качеств изделий, кроме того, показатели влажности всех изделий, не превышали значение ГОСТа (не более 53 %) [3].

Было отмечено, что внесение каррагинана 1% приводит к увеличению кислотности на 67%, в то время как введение других ПС не вызывает

значительных изменений, при этом кислотность всех образцов находилась в пределах нормы установленной ГОСТ и не превышала 8 градусов.

Было установлено, что у изделий с добавлением ксантана 0,5% и трагаканта 0,6% пористость увеличилась в 1,7 и 1,5 раза соответственно по сравнению с контролем. У изделий с добавлением гуара 0,6%, гуммиарабика 0,5% и каррагинана 1% показатели пористости были сопоставимы с показателями контрольного образца.

При микробиологическом исследовании испытуемых образцов на наличие мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ), бактерий группы кишечной палочки, *S. aureus*, патогенных микроорганизмов рода *Salmonella*, грибов – роста не обнаружено. Также было отмечено отсутствие признаков «картофельной болезни» хлеба, вызываемой *Bacillus mesentericus*. Все исследуемые образцы имели полное соответствие требованиям, предъявляемым к данному виду изделий согласно нормативным документам.

Таким образом, показано, что применение полисахаридов при производстве хлеба из обойной муки, выработанной из пшеницы 5 класса способствует улучшению качества хлеба. Использование ксантана 0,5% и трагаканта 0,6% лучшим образом влияет на физико-химические и органолептические показатели исследуемого хлеба.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреев А. Н., Дмитриева Ю. В. Влияние камеди рожкового дерева на свойства и качество пшеничного хлеба //Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Процессы и аппараты пищевых производств. – 2016. – №. 1. – С. 107-117.
2. Боресков, В.Г. Методические указания к работам, выполняемым по системе УИРС и НИРС. Статистические методы обработки экспериментальных результатов. – М.: МТИММП, 1979. – 26 с.
3. ГОСТ 27842-88. Хлеб из пшеничной муки. Технические условия (с Изменениями N 1, 2).

4. Колпакова В.В., Студенникова О.Ю. Гидратационная способность и физико-химические свойства белков пшеничной клейковины //Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2009. – №. 2-3. – С. 5-8.
5. Кульман А. Г. Коллоиды в хлебопечении //М.: Пищепромиздат. – 1953. – С. 248.
6. Петров, Е.И. Крючков, Е.А. Карпачева и др. // Пути улучшения повышения качества хранения и переработки сельскохозяйственной продукции и её экономическое значение в развитии сельского хозяйства: сборник научных статей. – Астрахань: АГТУ, 2015. – С. 30-36.
7. Рысмухамбетова Г.Е. Экзополисахариды ксантомонад и клебсиелл: физико-химические, биологические свойства и перспективы применения: Автореф. дис. канд. биол. наук. – Саратов, 2009. – 22 с.
8. Рысмухамбетова Г. Е. и др. Разработка рецептур диетических кондитерских изделий с использованием микробного экзополисахаридсивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі. – 2010. – №. 1. – С. 75-78.
9. Скуратовская О.Д. Контроль качества продукции физико-химическими методами.1.Хлебобулочные изделия. – М.: ДеЛи принт, 2002. – 102 с.
10. ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗООТЕХНИИ И АКВАКУЛЬТУРЫ

УДК 639.3.05

Гуркина Оксана Александровна

доцент кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура», кандидат сельскохозяйственных наук,

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1
e-mail: gurkinaoa@yandex.ru, тел. (8452) 69-28-44

Туренко Оксана Юрьевна

Студент группы МВБ-201, направление «Водные биоресурсы и аквакультура»
Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА РЕЗОНАНСНО-ВОЛНОВОЙ ТЕРАПИИ В РЫБОВОДСТВЕ

Аннотация: В данной работе основное внимание уделяется такому вопросу, как влияние ЭМП излучения на рост и развитие гидробионтов. Общеизвестно, что многие абиотические факторы внешней среды приводят в одних случаях к стимуляции биологических процессов, в других случаях к их ингибированию. Применение аппарата «Акватон» может также привести к ускорению процессов роста и размножения, устойчивости к патогенным и токсичным факторам, что важно в практическом отношении, особенно для объектов аквакультуры.

Ключевые слова: стерлядь, УЗВ, искусственное воспроизводство, ЭМП излучение, качество воды.

В настоящее время в большинстве стран мира наблюдается интенсивное внедрение сверхвысокочастотных электромагнитных колебаний дециметрового диапазона в биологические исследования и в практическую медицину. В 1995 году был обнаружен эффект возбуждения резонансно-волнового состояния водосодержащих сред электромагнитным излучением сверхмалой

интенсивности в КВЧ и СВЧ диапазонах. Данные уникальные свойства открыли широкие возможности его применения в различных областях. Именно это «резонансное» излучение используется в аппаратах резонансно-волновой ДМВ терапии «Акватон».

Дециметровая терапия (ДМВ-терапия) – метод высокочастотной электротерапии, основанный на применении сверхвысокочастотных электромагнитных колебаний дециметрового диапазона.

Одной из основных проблем в рыбной отрасли и в гидробиологии является сохранение и воспроизводство гидробионтов - объектов разведения и промысла. Усиливающееся антропогенное воздействие на водоемы резко снижает их продуктивность и популяционный состав.

Целью работы явилось изучение влияния электромагнитных полей на рост и развитие гидробионтов. Применение аппарата «Акватон» может также привести к ускорению процессов роста и размножения, устойчивости к патогенным и токсичным факторам, что важно в практическом отношении, особенно для объектов аквакультуры.

Гидробионты высоко чувствительность к естественным ЭМП: они используют их для ориентации в пространстве, нахождения добычи, общения с другими особями, получением информации о гидрометеорологических условиях [1].

Однако действие данного излучения на гидробионты исследовано недостаточно полно - под его влиянием могут происходить изменения на клеточном уровне, которые могут далее перейти на более высокие уровни организации живой материи [5-6]. Эти изменения могут быть как положительными, так и отрицательными, поэтому необходимо определить такие параметры воздействия частота импульса излучения, продолжительность облучения, с помощью которых задается плотность потока мощности (облученность) и плотность потока энергии (доза).

Такая чувствительность водных организмов к воздействию ЭМП открывает широкие возможности для стимуляции их жизненных функций с применением ЭМ-терапии [2].

Целью настоящей работы являлся анализ воздействия электромагнитных полей сверхмалой мощности аппарата «Акватон-3» при выращивании малька стерляди в УЗВ.

Экспериментальные работы были проведены в 2016 г. на базе лаборатории «Технологии кормления и выращивания рыбы» ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ имени Н.И. Вавилова. Для опыта было отобрано 60 особей малька стерляди, средней массой $48,3 \pm 0,9$ г, из которых сформировали 4 группы: контрольную и 3 опытных. Рыбу выращивали в УЗВ по стандартным методикам [3]. Кормление рыб осуществляли вручную 5 раз в сутки высокопитательным комбикормом для осетровых.

В работе использовался аппарат резонансно-волновой терапии, с возможностью плавной регулировки выходной мощности и возможностью модуляции выходного высокочастотного сигнала низкочастотными сигналами «Акватон-3» [3]. Характеристики ЭМП 1010-1020 Гц (СВЧ-диапазон), выходная мощность 2 мкВт.

Опытные группы подвергались воздействию аппарата «Акватон-3» курсом 10 дней, затем делали перерыв в 7 дней, после чего воздействие повторяли. Воздействие электромагнитными волнами проводили два раза в сутки по 30 минут, 60 минут и 90 минут соответственно для первой, второй и третьей экспериментальных групп.

Ежедневно проводилась термометрия воды и анализ содержания кислорода. Измерение рН проводили до и после каждого воздействия электромагнитными волнами.

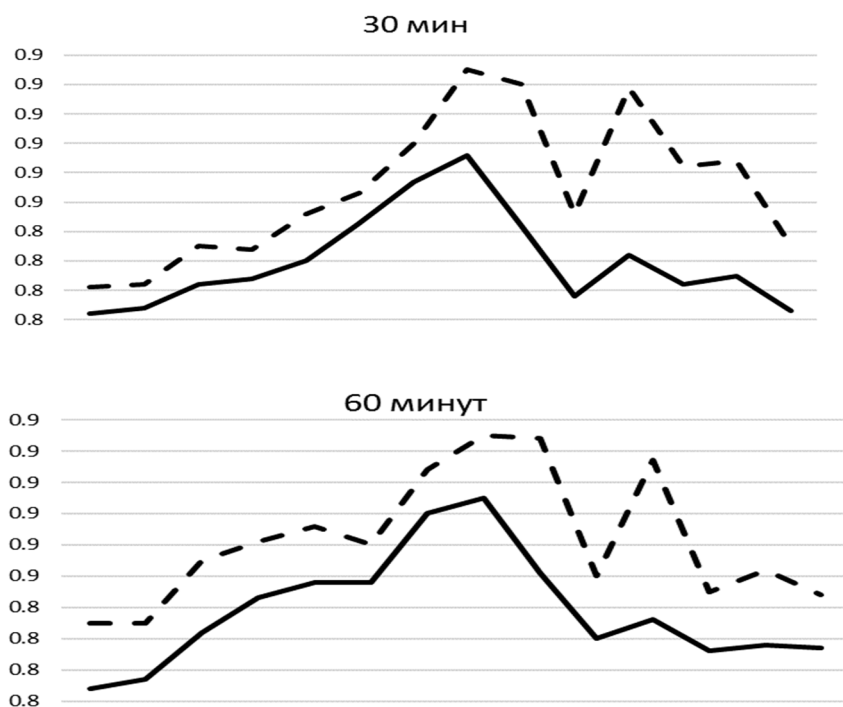
Сформированные группы мальков стерляди выращивались в аквариумах установки замкнутого водоснабжения. Источником ЭМП служил аппарат «Акватон».

За период опыта было отмечено относительное постоянство физико-химических показателей воды: среднесуточная температура воды в аквариумах составляла $19,1 \pm 1,5$ °С, содержание растворенного кислорода колебалось от 8,09 до 8,72 мг/л, что соответствует требованиям к качеству воды для выращивания стерляди в УЗВ.

Перед каждым воздействием ЭМП аппарата «Акватор» и после него проводили измерения рН (рисунок 1).

В контроле колебания уровня рН были незначительны, но в опыте непосредственно после воздействия ЭМП уровень рН снижался. Наиболее значительным это изменение было при воздействии 90 минут (рисунок 2). При длительности 60 минут и 30 минут снижение уровня рН было соответственно меньшим, уровень рН снижался на 0,8-0,26 (рисунок 2).

Уровень рН определяется количеством свободных ионов H^+ и OH^- , ранее было описано, что под влиянием ЭМП аппарата «Акватор» изменяется структура воды. Амплитуда колебаний кластеров воды не превышает собственные колебания воды, что приводит к «структурированию» воды. Распространяясь вглубь водосодержащих объектов, ЭМП аппарата «Акватор» заставляют синхронно колебаться объединения молекул воды (кластеры). При этом амплитуда колебаний не превышает амплитуду «собственных» колебаний молекул. Водородные связи при этом не рвутся, а, напротив, вода «структурируется». Исследования, проведенные в лаборатории «Аква-Система», наглядно показывают изменение структуры воды под воздействием аппарата «Акватор» [3].



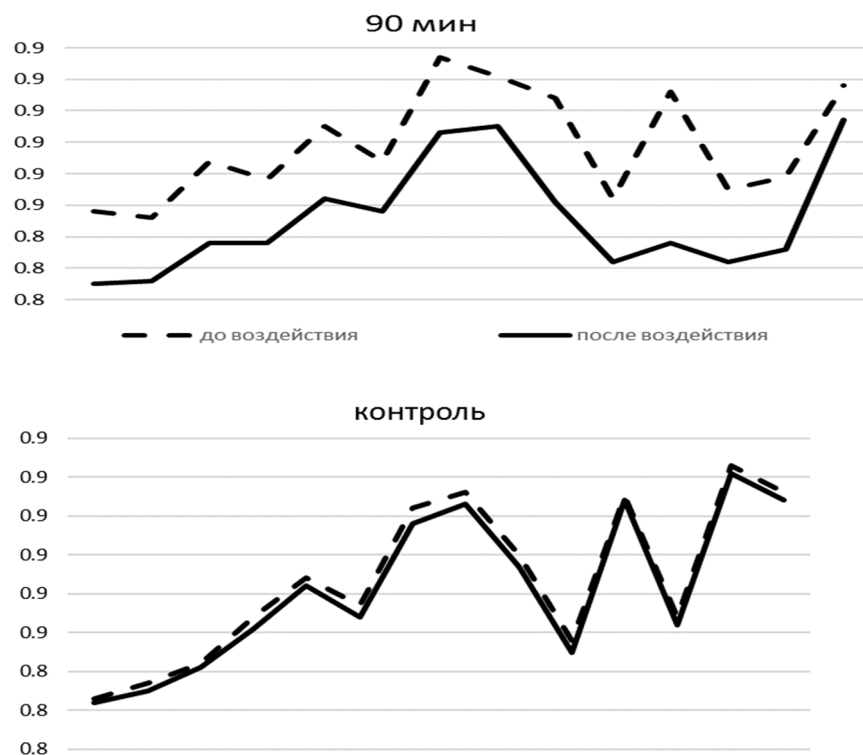


Рисунок 1. Результаты измерения уровня рН до и после воздействия аппарата Акватон

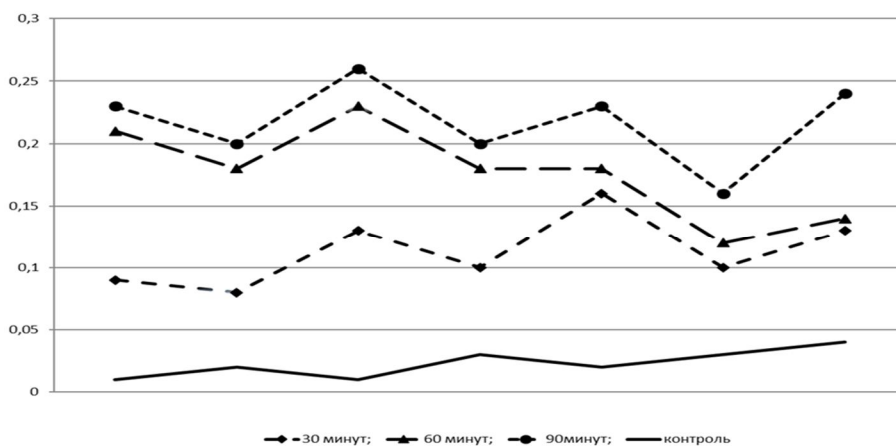


Рисунок 2. Изменения уровня рН после воздействия ЭМП аппарата «Акватон»

Поэтому, мы предполагаем, что на количество ионов H^+ влияет это «структурирование воды», которое описывается в различных исследованиях по влиянию ЭМП на физико-химическое состояние воды [4-5].

Во время эксперимента сохранность малька и соответственно выживаемость составила 100% (таблица 1) Воздействия ЭМП частотой 1ГГц аппарата «Акватон» продолжительностью от 30 до 90 минут не оказало отрицательного влияния на развитие малька стерляди в УЗВ.

В начале эксперимента группы незначительно различались по массе, были сформированы 4 группы с общей массой 702, 708, 733 и 756 гр., в среднем в группах мальки имели вес от 46,8 до 50,4 гр. (таблица 1). Контрольной была группа с общей начальной массой 733 грамма, она не подвергалась воздействию ЭМП. Группа с общей массой 702 гр. подвергалась облучению в течение 30 минут дважды в сутки в течение 10 дней, группа с начальной общей массой 756 грамм дважды в сутки облучалась в течение 60 минут и оставшаяся группа с общей массой 708 гр., соответственно, облучалась по 90 минут дважды в сутки. По истечению 10 дней следовал перерыв, затем цикл облучения повторяли второй раз.

Таблица 1 - Рыбоводно-биологические показатели

Показатели	Воздействие 30 минут	Воздействие 60 минут	Воздействие 90 минут	без воздействия, контроль
Средняя масса начальная, г	46,8±1,98	50,4±2,22	47,2±1,89	48,9±1,14
Общая масса начальная, г	702	756	708	733
Средняя масса конечная, г	58,5±1,59	63,2±2,23	58,8±2,21	52,5±1,23
Общая масса конечная, г	877	948	882	787
Абсолютный прирост, г	175	192	174	54
Прирост массы, %	19,95	20,25	19,73	6,86
Сохранность, %	100	100	100	100
Выживаемость, %	100	100	100	100
Продолжительность эксперимента, сут.	23	23	23	23

За исследуемый период времени в среднем в контрольной группе все малька увеличился и составил 52,5±1,23гр., а у облученных мальков 58,5±1,59 гр., 63,2±2,23 гр. 58,8±2,21 гр. соответственно в экспериментальных группах (рисунок 3).

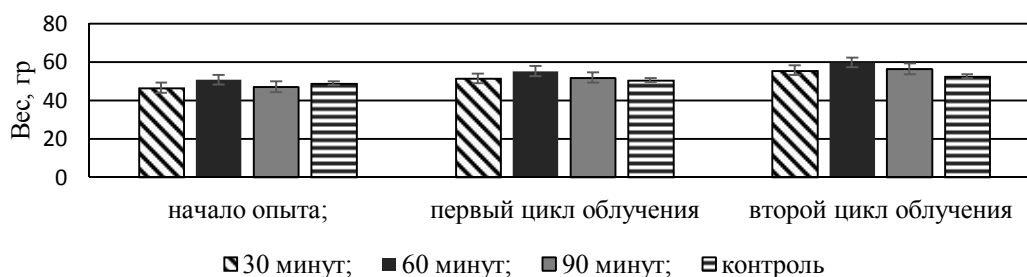


Рисунок 3. Средний вес малька стерляди

Динамика изменения веса малька стерляди представлены на рисунке 4.

Вес малька увеличивался плавно: за всё время наблюдений резких скачков роста ни в контроле, ни в опыте не отмечено.

За период выращивания общая масса малька стерляди достигла в контрольной группе 787 г, а в опытных соответственно 877 г., 948 г. и 882 г (рисунок 5). В контрольной группе прирост массы составил 54 г или 6,86%. Во всех трех экспериментальных группах прирост был значительно больше и составил от 174 до 192 грамм (таблица 1).

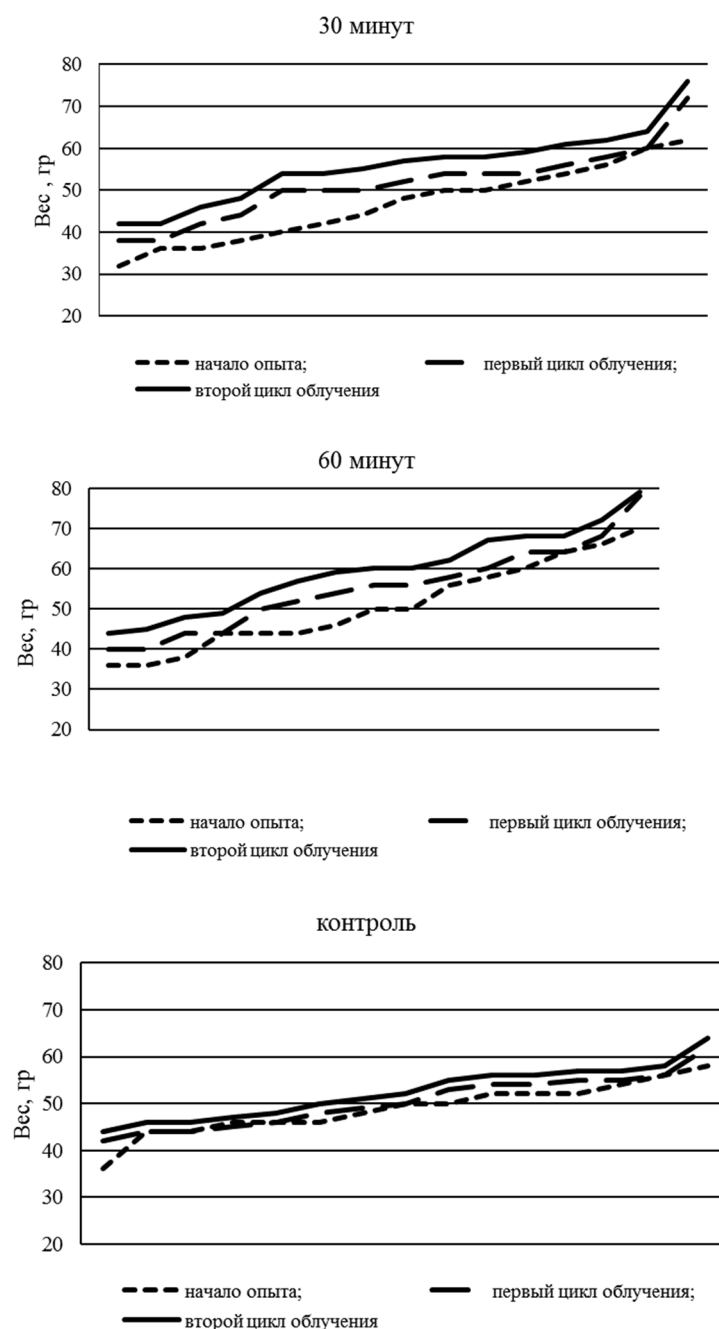




Рисунок 4. Изменения веса малька стерляди

Абсолютный прирост массы малька стерляди при воздействии ЭМП с частотой 1ГГц продолжительностью 30 минут составил 19,95%, при продолжительности воздействия 60 минут – 20,25%, при продолжительности 90 минут – 19,73%, что составляет в среднем около 20%. Значительное увеличение массы рыбы в опытных группах достоверно выше, чем в контроле ($t_{st}=3,3$, $p\leq 0,01$).

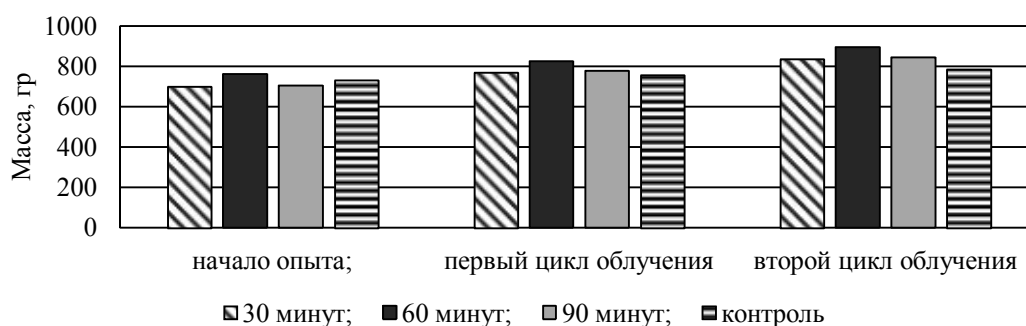


Рисунок 5. Общая масса малька стерляди

Большинство исследователей основным механизмом воздействия ЭМП на живой объект считают изменение свойств водных растворов организма, так как ЭМП сильно поглощаются водой и водными растворами [6-8]. Электромагнитные волны могут увеличивать гидратацию белковых молекул [9], чем возможно и объясняется увеличение массы стерляди в опытных группах. Увеличение размеров икринок креветок и теляпии, предличинок и личинок теляпии под влиянием ЭМП (27ГГц и 5 ГГц) также отмечалось и другими исследователями [6], но у теляпии высокочастотное ЭМП (27ГГц) приводит к увеличению роста молоди, в отличие от низкочастотного. Наблюдаемое нами увеличение массы под влиянием 1ГГц ЭМП довольно эффективно. Подобный эффект возможно можно объяснить «структурированием воды», существуют

данные о положительных и длительных эффектах ЭМП в условиях именно со «структурированной» водой [7-9].

Следует отметить, что различия в величине прироста во всех трех опытных группах незначительны и недостоверны (таблица 3). Таким образом, в нашем эксперименте продолжительность воздействия ЭМП не оказывала принципиального влияния: для увеличения прироста достаточно 30-минутного облучения аппаратом «Акватон».

Полученная информация о влиянии резонансного излучения в дальнейшем может быть использована для совершенствования технологий культивирования объектов аквакультуры.

ВЫВОДЫ: 1. Воздействие волн с частотой 1ГГц, генерируемого аппаратом «Акватон», продолжительностью от 30 до 90 минут приводит к уменьшению уровня рН воды в аквариумах; 2. Абсолютный прирост массы малька стерляди при воздействии аппарата резонансно-волновой ДМВ терапии «Акватон» с частотой 1ГГц продолжительностью 30 минут составил 19,95%, при продолжительности воздействия 60 минут – 20,25%, при продолжительности 90 минут – 19,73%, что достоверно превышает показатели контрольной группы (6,86%); 3. Продолжительность резонансно-волнового воздействия ЭМП не оказывала принципиального влияния на увеличение абсолютного прироста у малька стерляди, различия во всех трех опытных группах незначительны и недостоверны; 4. Резонансно-волновое воздействие ЭМП с частотой 1ГГц, генерируемое аппаратом «Акватон», не оказало отрицательного влияния на выживаемость и сохранность малька стерляди, в контроле и опыте она составила 100%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Баньков В.И. Низкочастотные импульсные сложномодулированные электромагнитные поля в медицине и биологии (экспериментальные исследования) / В.И. Баньков, Н.П. Макарова, Э.К. Николаев. — Екатеринбург: Изд-во Урал. Ун-та, 1992. 100 с.
2. Баньков В.И. Электромагнитные информационные процессы биосферы / В.И. Баньков. Екатеринбург: Изд-во УрГМА, 2003. – 200 с.
3. Барнс Ф.С. Влияние ЭМП на скорость химических реакций / Ф.С. Барнс // Биофизика. 1996. - Т. 41. – С. 4.

4. Басов Б.М. Электрические поля пресноводных неэлектрических рыб / Б. М. Басов. М.: Наука, 1985. - 72 с.
5. Беляченко Ю.А. Влияние низкочастотного магнитного поля на митотическую активность апикальных меристем кукурузы / Ю.А. Беляченко, А.Д. Усанов, В.С. Тырнов, Д.А. Усанов // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2008. – № 1. – С. 5-6.
6. Бецкий О.В. Вода и электромагнитные волны /О.В.Бецкий // Биомедицинская радиоэлектроника. – 1998. – № 2. – С. 3–6.
7. Бецкий О.В. Применение низкоинтенсивных электромагнитных волн миллиметрового диапазона в медицине / О.В. Бецкий // Мед. радиология. 1992. -№3-4. - Т.37. – С.53-54.
8. Бецкий О.В. Необычные свойства воды в слабых электромагнитных полях / О.В. Бецкий, Н.Н. Лебедева, Т.И. Котровская // Биомедицинская радиоэлектроника. 2003. - № 1. – С. 37-44.
9. Бурлаков А.Б. Влияние внешних электромагнитных воздействий на процессы самоорганизации сложных биологических систем / А.Б. Бурлаков // Этика и наука будущего: мат. Всерос. конф. (г. Москва, 2003 г.) / МГУ.

УДК 639.3.043.13

Гусева Юлия Анатольевна, к. с.-х. н., доцент кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура» ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ

Федоров Иван Петрович, старший преподаватель кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура» ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫРАЩИВАНИЯ РЫБ ЦЕННЫХ ПОРОД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ В КОРМЛЕНИИ ГИДРОЛИЗАТА СОЕВОГО БЕЛКА

Аннотация. В статье приведены данные исследований по выращиванию ленского осетра в промышленных условиях при использовании в кормлении гидролизата соевого белка. Полученные данные свидетельствуют, что мышечная ткань ленского осетра содержит биологически полноценный белок, в его состав входит полный набор незаменимых для рыб аминокислот и основные заменимые.

Ключевые слова: ленский осетр, индустриальное выращивание, гидролизат соевого белка, аминокислоты.

В настоящее время, развитие хозяйств аквакультуры является одним из важных направлений агропромышленного сектора, которое позволяет обеспечить население продукцией водных биоресурсов. Во всем мире рыба – основной объект аквакультуры – является одним из основных источников животного протеина [6].

Наиболее перспективным направлением аквакультуры является индустриальное рыбоводство. Но с повышением плотности посадки и интенсификации производственных процессов все более остро встает вопрос ущерба, причиняемого алиментарными заболеваниями. Вопросы сбалансированного и рационального кормления приобретают все большую актуальность. В искусственных условиях для улучшения функционального состояния рыб и повышения ценности искусственных кормов используют биологически активные регуляторы [1,2,4].

На базе ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова на кафедре «Кормление, зоогигиены и аквакультуры» ведется научно-исследовательская работа по направлению балансирования рациона ценных пород рыб по аминокислотному составу и оценки их мышечной ткани с использованием в кормлении гидролизата соевого белка [3,5].

Тема данных научных исследований была утверждена Советом по грантам Президента Российской Федерации и выполнялась за счет средств гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых (№МК-6216.2018.11).

Изучение эффективности использования кормовой добавки на основе гидролизата соевого белка проводили на ленском осетре в садках в Приволжском филиале ФГУ «Управление Саратовмелеоводхоз» в пруду площадью 157 га.

Для исследований были по методу групп-аналогов отобраны 200 особей ленского осётра и сформированы 2 группы по 100 особей в каждой. Контрольная группа в период исследований получала гранулированный

комбикорм, опытная группа получала тот же комбикорм с введением гидролизата соевого белка при норме ввода 1 мл на 1 кг массы рыбы.

В начале и конце периода выращивания нами был проведен анализ аминокислотного состава мышечной ткани ленского осетра в институте биохимии и физиологии растений и микроорганизмов Российской академии наук (рис. 1).

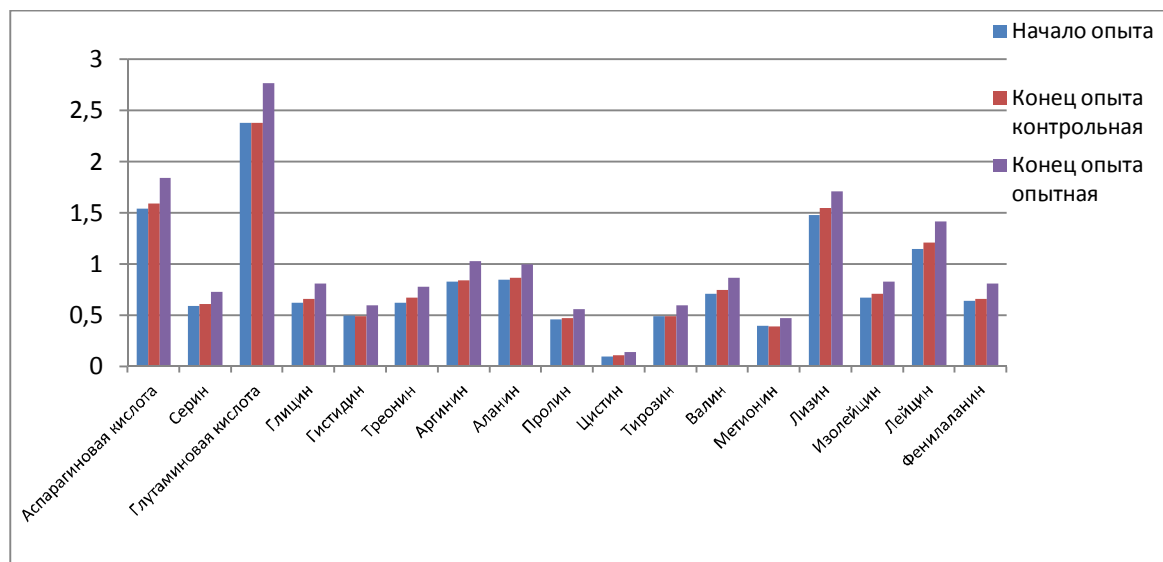


Рисунок 1. Содержание аминокислот в мышечной ткани ленского осетра при выращивании в садках

Анализ полученных данных позволяет сказать, что в конце опыта можно отметить повышение содержания лизина на 4,7 %, лейцина на 5,2 %, треонина на 8,1 %, не изменилось содержание тирозина и глутаминовой кислоты, прошло не значительное снижение метионина и гистидина. В опытной группе общее содержание аминокислот было достоверно выше, чем в начале опыта на 2,94 г ($P>0,999$) и в контрольной группе на 2,52 г ($P>0,999$). Содержание незаменимых аминокислот увеличилось более чем на 20 % по сравнению с началом опыта и контрольной группой. Из заменимых аминокислот главное внимание следует уделять содержанию глутаминовой кислоте, её содержание выше в опытной группе на 16,4 % ($P>0,999$), чем в начале опыта и в контрольной в конце опыта.

В дальнейшем были проведены исследования базе научно-исследовательской лаборатории «Технологии кормления и выращивания рыбы» в установках замкнутого водоснабжения.

Для этого опыта по принципу аналогов отобрали 100 особей ленского осетра средней массой 102-104 г и разместили их по 50 штук в два полипропиленовых бассейна объемом 1,2 м³ каждый.

В период исследований при кормлении контрольной группы использовался гранулированный комбикорм, при кормлении опытной группы использовался тот же комбикорм с введением гидролизата соевого белка при норме ввода 90,91 мл на 1 кг комбикорма.

В данном исследовании мы так же определили количественное содержание аминокислот в мышечной ткани подопытных рыб (рис.2).

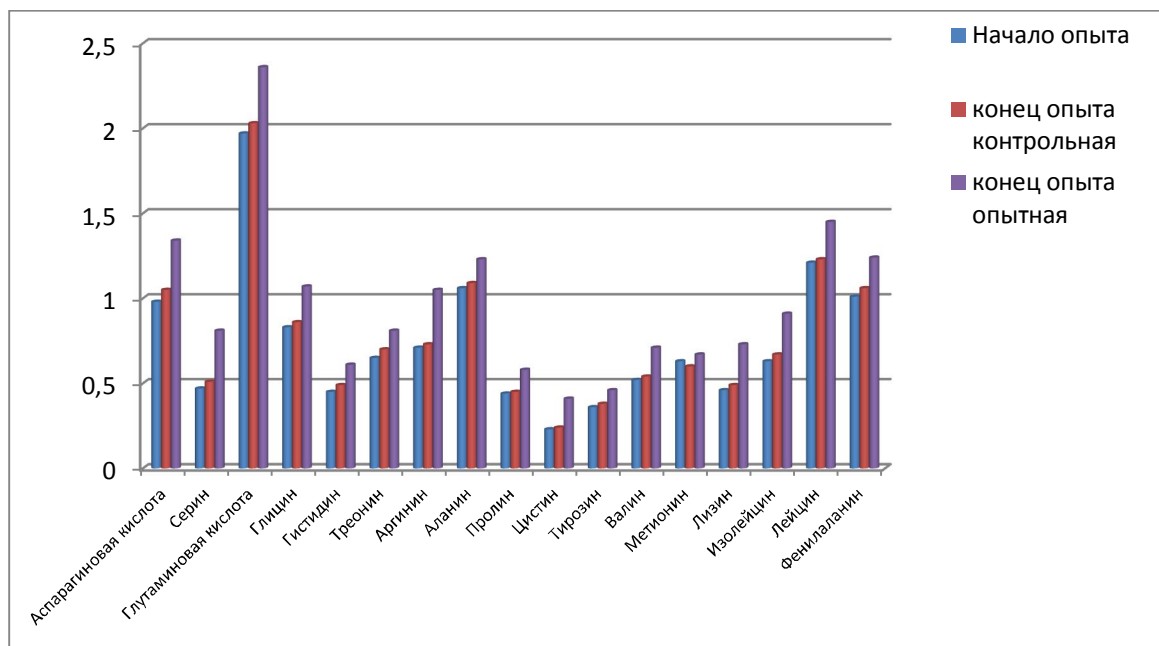


Рисунок 2. Содержание аминокислот в мышечной ткани ленского осетра при выращивании в установках замкнутого водоснабжения

Проанализировав аминокислотный состав белка мышечной ткани ленского осетра, мы пришли к выводу, что не обнаружено достоверных отличий в качественном составе белка в начале и конце исследования в контрольной группе, но следует отметить увеличение общего содержания свободных аминокислот на 4 %.

В опытной группе общее содержание свободных аминокислот было выше на 3,75 г по отношению к началу опыта и на 3,24 г по отношению к контрольной группе. Содержание незаменимых аминокислот увеличилось на 28,8 % в сравнении с началом опыта и на 24,1 % в сравнении с контрольной группой. Содержание метионина к концу опыта в контрольной группе на 4,76 %, но увеличивается в опытной группе на 6,35 % по отношению к началу исследования. В конце опыта содержание глутаминовой кислоты в контрольной

группе её выше на 3,05 % по отношению к началу исследования, но ниже чем в опытной на 16,26 %.

Из выше сказанного можно сделать вывод, что скармливание кормовой добавки на основе гидролизата соевого белка положительно влияет на белково-аминокислотный состав мышечной ткани ленского осетра.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Васильев А. А. Влияние йода на продуктивность ленского осетра / А. А. Васильев, И. В. Поддубная, И. В. Акчурина, О. Е. Вилутис, А. А. Карасев, А. В. Пономарев // *Рыбное хозяйство*. 2014 № 3 . С. 82-84.
2. Грищенко П. А. Эффективность использования аспарагинатов при выращивании карпа в садках/ П. А. Грищенко, А. А. Васильев, Ю. А. Гусева, А. Р. Сарсенов // *Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова*. 2012. № 1. С. 18-20
3. Гусева Ю. А. Влияние кормления на химический состав мышечной ткани ленского осетра / Ю. А. Гусева, А. А. Васильев, М. В. Чугунов // *В сборнике: Ветеринарная медицина XXI века. Инновации, обмен опытом и перспективы развития* Материалы Международной научно-практической конференции. Под редакцией А.А. Волкова. 2012. С. 64-66.
4. Зименс Ю. Н. Влияние повышенных доз йода на продуктивность ленского осетра / Ю. Н. Зименс, А. А. Васильев, И. В. Акчурина, И. В. Поддубная, Р. В. Масленников / *Аграрный научный журнал*. 2014 № 8 . С. 18-21.
5. Китаев И. А. Влияние кормовых добавок "Абиопептид" и "Ферропептид" на аминокислотный состав белка мышечной ткани ленского осетра при выращивании в УЗВ/ И. А. Китаев, А. А. Васильев, Ю. А. Гусева // *В сборнике: Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий*. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 2015. С. 160-164.
6. Китаев И. А. Повышение продуктивности ленского осетра при его выращивании в установках замкнутого водоснабжения/ И. А. Китаев, А. А. Васильев, Ю. А. Гусева, С. С. Мухаметшин // *Международный научно-исследовательский журнал*. 2014. № 7-1 (26). С. 63-65.

УДК. 637.5.072

Затеев Дмитрий Вячеславович, аспирант кафедры «Технология производства и переработки продукции животноводства»

Лушников Владимир Петрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Технология производства и переработки продукции животноводства»

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1

ДИНАМИКА ФОРМИРОВАНИЯ МЯСНОСТИ БАРАНЧИКОВ КАВКАЗСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ САРАТОВСКОГО ПОВОЛЖЬЯ

Аннотация. В работе анализируются убойные показатели баранчиков кавказской тонкорунной породы с первого до седьмого месяцев жизни, в условиях лесостепной зоны правобережья Саратовской области. Показано, что выращивание баранчиков данной породы до 7-ми месячного возраста дает возможность получать туши массой до 15,32 кг с оптимальным содержанием жира и мышечной ткани.

Ключевые слова: баранчики, кавказская порода овец, мясная продуктивность, мясность, Поволжье, убойный выход, возрастная динамика

Обеспечение населения мясом и другими продуктами животноводства является приоритетной задачей сельского хозяйства Российской Федерации. Поволжье, являясь регионом с развитым овцеводством, располагает обширными территориями естественных, но неиспользуемых пастбищ. В связи с ростом производства продукции овцеводства, необходимо расширять регионы и территории разведения, адаптируя для этого породы к новым условиям.

Одной из таких пород является кавказская тонкорунная шерстно-мясная порода, которая и послужила объектом исследований. Кавказская порода овец, разводимая в Поволжье, представляет большой интерес как источник

высококачественной тонкой шерсти и баранины. В подавляющем большинстве работ авторы описывают формирование мясности у данной породы в условиях засушливых степных левобережных районов Саратовской области, где хорошо развито тонкорунное овцеводство [2,5] правобережным регионам при этом внимания уделяется крайне мало. Чтобы закрыть этот пробел, изучение мясной продуктивности баранчиков кавказской породы в возрастной динамике проводилось в лесостепной зоне Воскресенского района Саратовской области, на правом берегу Волги.

Ягнение происходило в конце февраля, начале марта. Убой по методике ВИЖа (1978) проводился по достижении животными 1, 2, и 4 месячного возраста, т.к. именно в этот период идет наиболее интенсивный рост [2,5]. Последний убой был проведен в октябре после 3-х месячного нагула на естественных пастбищах.

Возраст, мес.	Живая масса, кг	Масса туши, кг	Масса внутреннего жира, г	Убойная масса, кг	Убойный выход, %
1	10,67	4,5	170	4,67	43,76
2	13,78	5,74	190	5,93	43,03
4	22.62	9.67	304	9,97	44,07
7	36.47	15.32	380	15,7	43,0

Из данных контрольных убоев, представленных в таблице, следует, что показатель убойного выхода всех возрастных групп был выше 43 %. За весь период исследования живая масса баранчиков и масса туш увеличились в 3,4 раза. Подтверждено, что в первые четыре месяца отмечается наиболее форсированный рост и развитие организма. Так, среднесуточный прирост в первый месяц жизни составил около 210 г, в четвертый месяц – около 160 г. Но рост с возрастом уменьшает свою интенсивность. К седьмому месяцу среднесуточный прирост соответствовал 96 г.

По мере роста животных повышается их способность к жиросложению. В тушах 1-х месячных баранчиков содержание жира

составило около 170 г. С возрастом его количество у 7-ми месячных баранов повысилось в 2,23 раза, до 380 г. Увеличение было неравномерным в разные возрастные промежутки. От 1 до 4-го месяца этот показатель увеличился в 1,78 раз, а начиная с 4-х месячного возраста, масса его в тушах баранчиков повысилась всего лишь в 1,25 раз.

Таким образом, баранчики кавказской породы действительно обладают хорошими убойными показателями в течение всех 7 месяцев жизни. В 7-ми месячном возрасте, баранчики кавказской породы прошедшие нагул в условиях естественных пастбищах, достигают хороших убойных кондиций, что позволяет получать туши массой до 15,32 кг с оптимальным содержанием жира и мышечной ткани.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Антипова Л. В., Глотова И. А., Рогов И. А. *Методы исследования мяса и мясных продуктов [Текст]: учеб. пособие. – 2001.*
2. Бугорков Д. В. *Убойные показатели баранчиков кавказской породы в возрастной динамике //Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. – №. 4. – С. 21-21.*
3. Затеев Д. В. *Показатели убоя баранчиков кавказской породы, выращенных в условиях разных зон Поволжья //Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. – №. 4. – С. 27-28.*
4. Кулик Д. К., Варакин А. Т., Харламова Е. А. *Продуктивные показатели баранчиков при выращивании на мясо в условиях естественного пастбища //Известия Нижневолжского Агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2017. – №. 3 (47).*
5. Лушников В. П., Молчанов А. В. *Влияние породного фактора на эффективность производства баранины в условиях Саратовского Заволжья //Овцы, козы, шерстяное дело. – 2015. – №. 3. – С. 2-3.*

УДК 639.3:636.084.52:636.085.12

Китаев Игорь Александрович, старший преподаватель кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура», Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, г. Саратов.

Вилутис Ольга Евгеньевна, доцент кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура», Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, г. Саратов.

Вилутис Алексей Викторович, студент.

ВЛИЯНИЕ ЙОДОСОДЕРЖАЩЕЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ТОВАРНЫЕ КАЧЕСТВА ЛЕНСКОГО ОСЕТРА ПРИ ИНДУСТРИАЛЬНОМ ВЫРАЩИВАНИИ

Аннотация: В статье приводятся данные полученные в ходе научных исследований по изучению влияния йодсодержащей добавки на товарные качества ленского осетра выращиваемых в садках, установленных в водоеме на территории Красноярского муниципального округа Энгельского района Саратовской области.

Ключевые слова: йод, кормовая добавка, ленский осетр, кормление, садки.

Использование йодсодержащих добавок в кормлении ленского осетра в индустриальном рыбоводстве с целью повышения продуктивности рыбы, сопротивляемости организма заболеваниям, неблагоприятным условиям среды и в конечном итоге накопления йода в рыбной продукции является инновационным подходом к созданию высокопитательного белкового продукта, обогащенного йодом [1, 2, 3, 4].

Для изучения влияния йода на продуктивность ленского осетра была использована кормовая добавка «Абиопептид с йодом». Она представляет собой 25% концентрат ферментативного гидролизата растительного белка (сои). Йод в добавке связан в устойчивый комплекс с аминокислотой в форме йодогоргоновой кислоты. Кормовая добавка произведена и представлена научно-производственной компанией ООО Фирма «А-БИО», г. Пущино Московской области.

Эксперимент по изучению влияния йодсодержащей добавки на рост, развитие и товарные качества ленского осетра проводился в садках,

установленных в водоеме на территории Красноярского муниципального округа Энгельского района Саратовской области в 2015 году. Для эксперимента отобрали молодь ленского осетра средней массой 370 – 374 г, в контрольную и опытную группы. Контрольная группа получала полнорационный комбикорм (ОР), а опытная группа получала ОР с биологически активной добавкой «Абиопептид с йодом», содержащей в 1 мл 200 мкг йода. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема опыта

Группа	Количество особей	Тип кормления
Контрольная	105	Гранулированный комбикорм (ОР)
Опытная	105	ОР + «Абиопептид с йодом» из расчета 200 мкг на 1 кг массы рыбы

Кормили осетров 2 раза в день, в 7:00 ч. и в 19:00 ч. Суточную дачу корма рассчитывали по общепринятой методике, с учетом температуры воды, массы рыбы и содержания в воде растворенного кислорода.

Для корректировки суточных норм кормления проводили контроль за ростом рыбы каждые 7 дней. Температуру воды определяли ежедневно в 12:00 ч, рН и содержание растворенного кислорода один раз в неделю.

Рыба по своим пищевым и кулинарным качествам не уступает мясу, она легко усваивается организмом человека, это является одним из существенных достоинств этого продукта. Все части рыбы делятся на съедобные (мускулатура, икра, молоки, печень), несъедобные (сердце, чешуя, жабры, пищевой тракт, почки, плавательный пузырь) и условно съедобные, то есть съедобные после тепловой обработки (голова, кости, плавники, хрящи). Выход съедобной части у большинства рыб составляет 45-60 %, а у осетровых рыб – до 85 %. Как рыбный продукт, осетр уникален тем, что при его приготовлении практически не остается несъедобных частей (всего 14 %), даже хрящи и позвоночная струна (в кулинарии в сушеном виде она известна под названием «визига») используются в пищу [5, 6, 7].

Показатель качества жировых компонентов продукта отражает содержание в них полиненасыщенных (незаменимых) жирных кислот. По содержанию насыщенных и ненасыщенных жирных кислот жиры рыб сильно отличаются от жиров наземных животных. В них меньше насыщенных жирных кислот (13—15 %), чем в говяжьем и бараньем жире (до 23—30 % общего их количества).

Из-за высокого содержания насыщенных жирных кислот в жирах наземных животных заметно снижается их усвояемость. Жиры рыб отличаются высоким содержанием ненасыщенных жирных кислот с большим молекулярным весом, чем и объясняется высокая биологическая эффективность рыбы.

Рыба и рыбные товары являются ценным источником водо- и жирорастворимых, витаминов, а также и минеральных веществ для организма человека.

Ленский осетр характеризуется как жирная рыба. Его жир легкоусвояемый, благотворно влияет на снижение уровня холестерина в крови. Регулярное употребление его мяса способствует снижению риска развития заболеваний сердца и сосудов[8].

Таблица 2 - Результаты убоя ленского осетра

Показатель	Группа			
	контрольная		опытная	
	г	% от массы	г	% от массы
Масса рыбы	938,6±14,0	100,0	1014,0±15,0	100,0
Масса головы и плавников	201,8±11,0	21,5	204,8±12,0	20,2
Масса кожи	187,1±10,0	19,9	195,6±11,0	19,3
Масса хрящевой ткани	46,9±6,0	5,0	57,8±7,0	5,7
Масса мышечной ткани	319,1±15,2	34,0	405,6± 14,3*	40,0
Сердце	1,9±0,6	0,2	1,0±0,5	0,1
Печень	56,3±0,4	6,0	49,7±0,5	4,9
Желудок	9,4±0,8	1,0	8,1±0,7	0,8
Спиральный клапан	10,3±0,3	1,1	9,1±0,4	0,9
Кишечник	12,2±0,5	1,3	11,3±0,6	1,1
Масса жабр, слизи, крови, пол, жидкости	93,5±7,5	9,9	71,1±8,8	7,0
Масса съедобных частей	375,4±13,1	40,0	455,3±14,1*	44,9
Масса несъедобных частей	314,4±6,5	33,5	296,2±7,6	29,3
Масса условно съедобных	248,7±6,3	26,5	262,6±5,1**	25,9
Сумма съедобных и условно съедобных частей	624,1±17,5	66,5	717,9±18,3***	70,8

*P>0,95; ** P>0,99; ***P>0,999

В опыте ленский осетр, выращенный в садках с использованием гранулированных комбикормов достиг массы в контрольной группе 938,6 г, в

опытной 1014,1 г. Для контрольного убоя были отобраны особи с массой 1000 - 1200 г и биологической длиной 62-66 см (таблица 2).

У особей опытной группы, получавших биологически-активную добавку «Абиопептид с йодом» в количестве 200 мкг/кг массы рыбы ленского осетра выход съедобных частей был выше на 21,3 %, в сравнении с контрольной группой.

Выход несъедобных частей в опытной группе не превышает 29,3 %. Данные результаты свидетельствуют о повышении убойного выхода рыбы, получавшей биологически-активную добавку «Абиопептид с йодом».

Что свидетельствует о положительном влиянии препарата «Абиопептид с йодом» содержащего в 1,0 мл 200,0 мкг йода на рост, развитие и продуктивность ленского осетра.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Вилутис, О.Е. Производственная апробация «Абиопептида с йодом» при выращивании ленского осетра в садках / О.Е. Вилутис, И.В. Поддубная, А.А. Васильев // *Материалы Всероссийской научно-практической конференции Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий – Саратов ИЦ «Наука», - 2015, - С. 130-134.*

2. Вилутис, О.Е. Влияние йодсодержащей кормовой добавки на функциональное состояние щитовидной железы молоди ленского осетра / О.Е. Вилутис, А.А. Васильев, И.В. Акчурина, И.В. Поддубная, П.С. Тарасов // *Материалы X Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора С.А. Лапина «Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции» - Саранск изд-во Мордовского университета, - 2014, - часть 1, - С. 54-57.*

3. Вилутис, О.Е. Влияние йода на функциональное состояние щитовидной железы и рост молоди ленского осетра / О.Е. Вилутис, А.А. Васильев, И.В. Поддубная, И.В. Акчурина, А.А. Карасев // *Материалы Международной научно-практической конференции. Современные проблемы ветеринарной онкологии и иммунологии – Саратов ИЦ «Наука», - 2014, - С. 56-61.*

4. *Зименс, Ю.Н. Влияние повышенных доз йода на продуктивность ленского осетра / Ю.Н. Зименс, А.А. Васильев, И.В. Акчурина, И.В. Поддубная, Р.В. Масленников // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2014. - № 8. – С. 18 – 21.*

5. *Зименс, Ю.Н. Эффективность использования йодированных дрожжей в кормлении ленского осетра / Ю.Н. Зименс, А.А. Васильев, И.В. Акчурина, И.В. Поддубная, А.С. Семькина // Аграрный научный журнал (Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова). – 2014. - № 10. – С. 20 – 23.*

6. *Китаев, И.А. Эффективность использования препаратов «Абиопептид» и «Ферропептид» в кормлении ленского осетра в установках замкнутого водоснабжения / И.А. Китаев, Ю.А. Гусева, А.А. Васильев, С.С. Мухаметшин // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова, – 2014. – № 7. – С. 9-11.*

7. *Китаев, И.А. Выращивание ленского осетра в промышленных условиях с применением кормовой добавки «Абиопептид» / И.А. Китаев, Ю.А. Гусева, А.А. Васильев, С.С. Мухаметшин // Аграрный научный журнал (Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова), 2014. – № 12. – С. 10 – 13.*

8. *Потапова, Н.В. Рыба и морепродукты [Текст] / Н.В. Потапова // – СПб.: Амфора, – 2012. – 47 с.*

УДК 636.32/.38.033

Молчанов Алексей Вячеславович, доктор с.-х. наук, профессор, зав. кафедрой «Технология производства и переработки продукции животноводства»;

Егорова Карина Алексеевна, аспирант кафедры «Технология производства и переработки продукции животноводства»,

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОЛОДНЯКА ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ ПОРОДЫ ПОЛУЧЕННОГО ИЗ ОДИНЦОВЫХ И ДВОЙНЕВЫХ ПОМЕТОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОДОЙ БАРАНИНЫ

Аннотация. В статье приведены данные об эффективности использования молодняка овец эдильбаевской породы полученного из одинцовых и двойневых пометов. Изложены материалы проведенных убоев в возрасте 4 и 7 месяцев. Проведен анализ мясной продуктивности баранчиков из одинцовых и двойневых пометов.

Ключевые слова: эффективность использования, молодая баранина, тип рождения, одинцовые, двойневые, эдильбаевская порода, баранчики.

Проблема обеспечения населения нашей страны мясом и мясными продуктами является одной из важных задач АПК. Ряд регионов нашей страны, в том числе и Поволжье, располагая огромными площадями естественных пастбищ, является зоной развитого овцеводства. В этой связи роль данной отрасли в решении продовольственной безопасности нашей страны, бесспорно, возрастает[1,3].

В части производства баранины огромный интерес представляет мясо-сальная эдильбаевская порода. Наиболее питательным и ценным считается мясо эдильбаевских ягнят. Несмотря на калорийность, жира в ягнятине значительно меньше, чем в мясе взрослого животного[2, 4].

В свою очередь, наши исследования были направлены на изучение формирования мясности у молодняка эдильбаевской породы, полученного в одинцовых и двойневых пометах.

Экспериментальную часть работы проводили в Волгоградской области Камышинского района СПО «Камышинское» в 2016-2017 гг. на эдильбаевских баранчиках зимнего срока ягнения (февраль).

Таблица 1 - Мясная продуктивность баранчиков

Показатель	Тип рождения	
	одинцовый	двойневый
4 месяца		
Предубойная масса, кг	31,65±0,27	25,50±0,25
Масса туши, кг	14,28±0,14	11,40±0,15
Масса внутреннего жира, кг	0,64±0,06	0,41±0,03
Масса курдюка, кг	1,52±0,13	1,10±0,11
Убойная масса, кг	16,44±0,23	12,91±0,19
Убойный выход, %	51,94	50,63
Калорийность 1 кг мякоти, ккал	1381,45±19,82	1375,63±20,16
Белково-качественный показатель	3,24±0,17	3,17±0,14
7 месяцев		
Предубойная масса, кг	40,50±0,51	31,25±0,47
Масса туши, кг	18,21±0,32	13,98±0,22
Масса внутреннего жира, кг	0,79±0,07	0,62±0,06
Масса курдюка, кг	2,97±0,17	2,17±0,15
Убойная масса, кг	21,97±0,35	16,77±0,28
Убойный выход, %	54,25	53,66
Калорийность 1 кг мякоти, ккал	2070,32±28,15	1987,48±29,56
Белково-качественный показатель	3,86±0,12	3,72±0,11

Для проведения опыта были сформированы 2 группы баранчиков из одинцовых и двойневых пометов со средней живой массой одинцов – 4,2 кг и двойневых – 2,8 кг по 30 голов в каждой. До четырехмесячного возраста молодняк содержался совместно с овцематками, после чего провели отбивку ягнят от матерей. Опытные группы с 4-х до 7-месячного возраста находились на нагуле с подкормкой концентратами из расчета 200 грамм на голову в сутки.

Анализируя табличные данные можно отметить, что по всем показателям баранчики из одинцовых пометов превосходили своих сверстников из двойневых пометов. По живой массе эта разница в возрасте 4 месяцев

составила 6,15 кг (19,4%), а в 7 месяцев 9,25 кг (22,8%) ($P>0,99$). По убойной массе превосходство в пользу одиночных баранчиков составило в 4 месяца 3,53 кг, или 21,5%, а при убое в 7 месяцев – 5,20 кг, или 23,7%. Одиночные и двойневые баранчики показали достаточно высокие убойные качества. Так, убойный выход во всех случаях находился в пределах 50%, что свидетельствует о высоких мясных качествах молодняка. Учитывая породные данные, независимо от типа рождения, мы видим достаточно высокую калорийность мяса. Белково-качественный показатель у исследованных групп животных был высоким как в 4, так и в 7 месяцев.

В заключении хотелось бы сделать вывод о том, что эдильбаевская порода является одной из ведущих в производстве баранины, учитывая конституцию и высокую скороспелость. Проведенные исследования доказывают, что по всем убойным показателям, а так же по калорийности и белково-качественному показателю одиночные баранчики превосходят своих сверстников из двойневых пометов, но так как в двойневом помете два плода, в конечном итоге, этот тип рождения является более выгодным для производства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Лушников, В.П. *Мясная продуктивность эдильбаевских баранчиков, выращенных в разных природно-климатических зонах*/ В.П. Лушников, И.А. Сазонова, С.В. Шпунь // *Овцы, козы, шерстяное дело*, 2014, № 1, с. 29-30.
2. Лушников, В.П. *Сравнительная эффективность использования молодняка различных пород в производстве молодой баранины* / В.П. Лушников, А.В. Молчанов, М.А. Егоров// *Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства*, 2007, №2-2, с. 44-46.
3. Молчанов, А.В. *Генетический потенциал и методы повышения мясной продуктивности овец в Поволжье: дисс...д-ра с-х. наук. Саратов, 2011. 370 с.*
4. Молчанов, А.В. *Мясная продуктивность эдильбаевских баранчиков различных сроков ягнения*/ А.В. Молчанов// *Достижения науки и техники АПК*, 2011, №12.

УДК 636.32 /38.082

Молчанов Алексей Вячеславович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. кафедрой «Технология производства и переработки продукции животноводства», Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, г. Саратов.

Светлов Владислав Владимирович, аспирант кафедры «Технология производства и переработки продукции животноводства», Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, г. Саратов.

ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЧИСТОПОРОДНОГО И ПОМЕСНОГО МОЛОДНЯКА ОВЕЦ, РОЖДЕННОГО В РАЗНЫЕ СРОКИ

Аннотация. В статье представлены данные по экстерьерным показателям чистопородного и помесного молодняка овец в возрасте 4 и 7 месяцев, рожденных в разные сроки.

Ключевые слова: овцеводство, куйбышевская порода, эдильбаевская порода, ягнение, экстерьерные характеристики молодняка овец, промеры.

Продовольственная безопасность нашей страны в настоящий момент должна основываться на многих факторах, в том числе на повышении уровня мясной продуктивности животных. Уровень мясной продуктивности может быть спрогнозирован по таким показателям как: живая масса, экстерьер и интерьер животного [2,3,4,5]

Экстерьерные особенности животных дают представление о крепости конституции и здоровье животного, являются косвенными показателями мясной, шерстной, смушковой, шубной и молочной продуктивности животных [1,6,7].

Работа по изучению линейного роста чистопородного и помесного молодняка овец, рожденных в разные сроки, была проведена на базе ООО «Сысоевское» Марковского района Саратовской области в 2015-2016 гг. С этой целью были сформированы 4 опытные группы животных, по 25 голов каждая: I группа – баранчики куйбышевской породы (зимнее ягнение); II группа – помесные (эдильбаевская х куйбышевская) баранчики (зимнее

ягнение); III группа – баранчики куйбышевской породы (весеннее ягнение) и IV группа – помесные (эдильбаевская х куйбышевская) баранчики (весеннее ягнение).

Для оценки экстерьера были взяты основные промеры статей тела групп баранчиков разного срока ягнения в возрасте 4 х и 7-ми месяцев представлены в таблице 1, на основании которых были вычислены индексы телосложения (табл. 2).

Таблица 1 - Промеры статей тела баранчиков, см (n=25)

Промеры	Опытная группа			
	I	II	III	IV
4 месяца				
Высота в холке	57,21±0,13	59,98±0,19	55,94±0,11	59,75±0,14
Косая длина туловища	53,32±0,18	55,28±0,13	52,32±0,19	54,16±0,10
Обхват груди	71,23±0,19	74,73±0,22	69,53±0,17	73,13±0,18
Ширина груди	18,25±0,22	19,46±0,24	17,86±0,19	18,63±0,26
Глубина груди	28,74±0,14	30,17±0,11	27,92±0,16	29,34±0,17
Высота в крестце	52,69±0,13	58,21±0,11	51,23±0,12	53,32±0,16
Обхват пясти	9,06±0,17	9,43±0,15	8,91±0,19	9,41±0,18
Ширина в маклоках	12,25±0,17	12,42±0,21	12,16±0,15	12,31±0,16
7 месяцев				
Высота в холке	65,39±0,11	68,04±0,17	64,79±0,12	67,13±0,19
Косая длина туловища	62,23±0,12	64,01±0,15	61,75±0,13	63,37±0,17
Обхват груди	91,37±0,18	95,64±0,22	88,69±0,25	94,29±0,19
Ширина груди	24,76±0,23	26,23±0,17	23,54±0,22	25,16±0,21
Глубина груди	33,18±0,19	34,27±0,13	32,33±0,16	33,78±0,12
Высота в крестце	63,75±0,24	66,46±0,23	62,22±0,21	64,27±0,25
Обхват пясти	9,76±0,18	10,13±0,16	9,74±0,17	10,01±0,14
Ширина в маклоках	14,36±0,12	14,71±0,15	14,17±0,13	14,58±0,16

Анализируя данные таблицы 1 видно, что по такому промеру тела как: высота в холке баранчики II группы превосходили молодняк из I, III и IV групп в возрасте 4 месяцев на 4,62; 6,74 и 0,38%, а в 7 месяцев на 3,89; 4,78 и 1,34% соответственно. По косой длине туловища, обхвату, глубине и ширине груди животные II группы также превосходили своих сверстников из других групп как 4, так и в 7 месяцев. Высота в крестце у ягнят II группы превышала баранчиков из других групп в 4 месяца на 9,48; 11,99 и 8,40%, а 7 месяцев на 4,08; 6,38 и 3,30% соответственно. По обхвату пясти и ширине в маклоках отмечается превосходство молодняк II группы над сверстниками из I, III и IV групп. Данные показатели, характеризующие преимущество баранчиков II

группы, показывают, что животные имеют преимущества в росте и развитии, что в конечном итоге сказывается на мясной продуктивности.

По индексам телосложения, представленных в таблице 2 можно выявить особенности телосложения, судить о степени развитости организма.

Таблица 2 - Индексы телосложения, % (n=25)

Индекс	Опытная группа			
	I	II	III	IV
4 месяца				
растянутости	93,20	92,16	93,53	90,64
сбитости	133,59	135,18	132,89	135,03
грудной	63,50	64,50	63,97	63,50
массивности	124,51	124,59	124,29	122,39
перерослости	92,10	97,05	91,58	89,24
костистости	15,83	15,72	15,93	15,74
длинноногости	49,76	49,67	50,01	50,90
тазогрудной	148,98	156,68	146,88	151,34
7 месяцев				
растянутости	95,17	94,08	95,31	94,40
сбитости	146,83	149,41	143,63	148,79
грудной	74,62	76,54	72,81	74,48
массивности	139,73	140,56	136,89	140,46
перерослости	97,49	97,68	96,03	95,74
костистости	14,93	14,89	15,03	14,91
длинноногости	49,26	49,63	50,10	49,68
тазогрудной	172,42	178,31	166,13	172,57

Так по индексу сбитости (характеризующий относительное развитие массы тела) видно, что баранчики II группы превосходили сверстников из I, III и IV групп в 4 месяца на 1,18; 1,69 и 0,11%, а в 7 месяцев этот показатель составлял 1,73; 3,87 и 0,41% соответственно. По индексу массивности (показатель относительного развития туловища) баранчики II группы, превосходят сверстников из I, III и IV групп в 4 месяца на 0,06; 0,24 и 1,77%, а в 7 месяцев 0,59; 2,61 и 0,07% соответственно.

По результатам проведенных исследований групп животных можно сделать вывод, что баранчики II группы по своим экстерьерным характеристикам превосходят животных I, III и IV групп и в свою очередь отличаются более интенсивным ростом и развитием, а, следовательно, нами рекомендуется использовать баранчиков эдильбаевской породы в промышленном скрещивании в товарных овцеводческих хозяйствах и при наличии определенных условий содержания, применять зимнее ягнение овцематок.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Борисенко Е.Я. *Разведение сельскохозяйственных животных* / Е.Я. Борисенко. – Изд. 2-е. – М.: Колос, 1972. – 232 с.
2. Ерохин А.И., Абонеев В.В., Карасев Е.А., Ерохин С.А. Абонеев Д.В. *Прогнозирование продуктивности, воспроизводства и резистентности овец.* – М., 2010. – 352 с.
3. Молчанов, А.В. *Генетический потенциал и методы повышения мясной продуктивности овец в Поволжье: дисс. ... д-ра с.-х. наук. Саратов, 2011.* 370 с.
4. Молчанов, А.В. *Использование баранчиков волгоградской породы с разной тониной шерсти при производстве молодой баранины: научно-практические рекомендации.* / Сост. А.В. Молчанов, А.Н. Козин. / ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов: ИЦ «Наука», 2016. - 23 с.
5. Молчанов, А.В. *Линейный рост и некоторые интерьерные показатели баранчиков волгоградской породы с разной тониной шерсти* / А.В. Молчанов, А.Н. Козин // *Овцы, козы, шерстяное дело*, 2017. - №2. – С. 10-12.
6. Шаталов В.Н. *Особенности линейного роста эдильбаевских овец и их помесей с баранами русской длинношерстной породы* / В.Н. Шаталов, М.И. Федорова, Е.И. Рыжков, Е.М. Шаталова // *Овцы, козы, шерстяное дело.* – 2016. - №2. – С. 14-15.
7. Шаталов В.Н. / *Хозяйственно-биологические особенности овец, полученных в результате скрещивания аборигенных маток с баранами русской длинношерстной породы* / В.Н. Шаталов / *дис. на соискание ученой степени канд. с.-х. наук.* / Воронеж, 2007.

УДК: 639.3.

Мухамедишин Сергей Сергеевич

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ДИНАМИКА РОСТА КАРПА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРЕПАРАТА "ВИУСИТ ВЕТ" ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В САДКАХ

Аннотация. В статье представлены данные по изучению влияния препарата «Виусид-ВЕТ» на продуктивные показатели молоди карпа. Была установлена положительная тенденция увеличения продуктивности за счет введения в корм препарата в дозе 3 мл/кг комбикорма.

Ключевые слова: карп, молодь рыб, «Виусид-ВЕТ», корм, кормление, садки.

Карп – характеризуется достаточно интенсивным ростом. Этот вид рыбы не требователен к условиям среды и к условиям выращивания, легко приспособливается к условиям гидрохимического режима водоема, кормовой базе, режиму кормления и другим факторам. Имеет высокую энергию роста при соответствующем кормлении [4, 5, 6, 7, 8].

В наших исследованиях мы использовали кормовую добавку «Виусид-ВЕТ» — это новая уникальная кормовая добавка, которая повышает адаптационные возможности и сопротивляемость инфекциям у птиц, животных и рыб. Её уникальность состоит в том, что все компоненты (глицирризиновая кислота, яблочная кислота, глюкозамин, аргинин, глицин, аскорбиновая кислота (витамин С), пиридоксин гидрохлорид (витамин В₆), сульфат цинка, пантотенат кальция, фолиевая кислота (витамин В_с), цианокобаламин (витамин В₁₂) прошли процесс молекулярной активации [1, 2, 3].

В 2017г. нами были проведены исследования по изучению влияния кормовой добавки «Виусид-ВЕТ» на продуктивность и физиологическое состояние карпа в садках, установленных в водоеме на территории Красноярского муниципального округа Энгельского района Саратовской области. По принципу аналогов для эксперимента отобрали молодь карпа средней массой 49,0-52,0 г в контрольную и опытную группы. Контрольная

группа получала гранулированный комбикорм, а в опытной группе в комбикорм включали кормовую добавку «Виусид-ВЕТ» из расчета 3 мл/кг комбикорма.

Кормили карпа 2 раза в день, в 9:00 ч. и в 19:00 ч. Суточную дачу корма рассчитывали по общепринятой методике, с учетом температуры воды, содержания растворенного кислорода и массы рыбы. Для корректировки суточных норм кормления проводили контроль за ростом рыбы каждые 7 дней. Температуру воды, рН, содержание растворенного в воде кислорода определяли ежедневно в 13:00 ч.

Результаты выращивания карпа в садках течение 19 недель, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика роста карпа в садках, г

Период выращивания, неделя	Группа	
	контрольная	опытная
начало	49,0	52,0
4	131,3	141,0
8	244,8	265,1
12	499,6	530,2
16	718,5	742,7
19	849,9	880,7

Рыбы подопытных групп находились в одинаковых условиях содержания, поэтому динамика их массы наиболее достоверно отражает влияние кормовой добавки «Виусид-ВЕТ» на их рост и развитие.

Данные свидетельствуют, что наибольшей массы особи достигли в опытной группе, получающей в составе комбикорма добавку «Виусид-ВЕТ» из расчета 3 мл на 1 кг комбикорма.

Полученные данные позволяют сделать вывод, что применение кормовой добавки «Виусид-ВЕТ» в количестве 3 мл на 1 кг комбикорма оказывает положительный результат на продуктивность карпа.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Александров, С.Н. Прудовое рыбоводство: Биология прудовых рыб. Кормление и селекция. Болезни и вредители / С.Н. Александров, В.В. Пожидаев: Попул. изд. – М.: АСТ, Сталкер, 2005. – 240 с.
2. Васильев, А.А. Влияние йодсодержащего препарата в кормлении карпа при садковом выращивании / А.А. Васильев, О.А. Гуркина, А.А. Карасев, И.В. Поддубная, В.В. Кияшко // Материал за 11-а международна научна практична конференция, «Бъдещите изследвания», София. «Бял ГРАД-БГ». – 2015. – С. 47-48.
3. Васильев, А.А. Анализ динамики живой массы карпа при выращивании в садках с использованием в кормлении йодсодержащей добавки «Абиопептид» / А.А. Васильев, О.А. Гуркина, А.А. Карасев, И.В. Поддубная, В.В. Кияшко // Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны: Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург. – 2015. – С. 93-95.
4. Васильев, А.А. Влияние йода на продуктивность ленского осетра / А.А. Васильев, И.В. Поддубная, И.В. Акчурина, О.Е. Вилутис, А.А. Карасев, А.В. Пономарев // Рыбное хозяйство - 2014, - № 3, - С 82-84.
5. Вилутис, О.Е. Производственная апробация «Абиопептида с йодом» при выращивании ленского осетра в садках / О.Е. Вилутис, И.В. Поддубная, А.А. Васильев // Материалы Всероссийской научно-практической конференции Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий – Саратов ИЦ «Наука», - 2015, - С. 130-134.
6. Вилутис, О.Е. Эффективность йодированных кормов, используемых в кормлении рыбы / О.Е. Вилутис, А.А. Васильев, И.В. Поддубная, И.В. Акчурина, П.С. Тарасов // Научно-теоретический и практический журнал Оралдын Ғылым жаршысы № 26 (105) ЖШС «Уралнауцкнига», - 2014, - С. 10-16.
7. Грядкина, Т.В. Инновационные способы выращивания карпа / Т.В. Грядкина, А.А. Васильев, Д.П. Кожущенко // Научное обеспечение АПК: Материалы научно-практических конференций 2 специализированной агропромышленной

выставки «САРАТОВ-АГРО. 2011» / – ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2011. – С. 17 – 19.

8. Поддубная, И.В. Эффективность применения в кормлении двухлеток карпа повышенной дозы йода в условиях садкового выращивания /И.В. Поддубная, А.А. Карасев, А.А. Васильев // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 10. – С. 28-30.

УДК 639.3.043.13

Семыкина Анастасия Сергеевна,

аспирант кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура» ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова»

Васильев Алексей Алексеевич,

доктор с.-х. наук, профессор кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура» ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова»

ВЛИЯНИЕ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ОСЕТРОВЫХ ПРИ КОРМЛЕНИИ ИММУНОСТИМУЛИРУЮЩИМ ПРЕПАРАТОМ ВИУСИД-ВЕТ

Аннотация. В статье представлены результаты научных исследований влияния иммуностимулирующего препарата «Виусид-Вет», применяемого в кормлении, на биохимические показатели крови ленского осетра, при выращивании в условиях индустриального рыбоводства.

Ключевые слова: ленский осётр, кормление, гранулированный комбикорм, иммуностимулирующий препарат, индустриальное рыбоводство, биохимические параметры крови.

Введение. В кормлении осетровых используются сбалансированные высокопитательные комбикорма. Так для развития, увеличения выживаемости, развития, скорости роста используют биологически активные добавки, включающие в себя микроэлементы, аминокислоты, витамины [1]. Одним из таких препаратов и является «Виусид-Вет» применяемый в рационах ленского осетра при выращивании в индустриальном осетроводстве, основанном на

интенсивных методах выращивания в бассейнах, установках замкнутого водоснабжения, садках и прудах малой площади.

«Виусид-Вет»-биологически активная добавка (БАД) с общеукрепляющим, иммуномодулирующим и противовирусным действием. Натуральный продукт, состоящий из безопасных природных веществ [5].

Материалы и методы. В 2017 году нами проводились исследования по изучению влияния иммуностимулирующей добавки «Виусид-Вет» на физиологическое состояние ленского осетра, биохимические показатели крови и мышечной ткани при выращивании в аквариумной установке, на базе кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура», научно-исследовательской лаборатории «Технологии кормления и выращивания рыбы», ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ.

Для первоначального эксперимента в аквариумной установке [4] была отобрана молодь ленского осетра массой около 150,0 г. Методом аналогов сформировали контрольную и 3 опытных групп по 10 особей в каждой. Выращивание молоди проводили в аквариумах объемом 250 л. Продолжительность эксперимента составила 90 дней.

Кормовая добавка «Виусид-Вет» вводилась в комбикорм путем доведения до 100,0 мл питьевой водой и распылением на 1,0 кг комбикорма.

Контрольные группы получали полнорационный комбикорм (ОР), а молодь опытных групп получала этот же комбикорм с добавкой в различных концентрациях на 1,0 кг комбикорма.

Таблица 1 – Схема опытов

Группа	Количество особей, шт.	Тип кормления
Контрольная	10	Полнорационный комбикорм (ОР)
1 опытная	10	ОР + добавка из расчета 3,0 мл на 1,0 кг корма
2 опытная	10	ОР + добавка из расчета 4,0 мл на 1,0 кг корма
3 опытная	10	ОР + добавка из расчета 5,0 мл на 1,0 кг корма

Для определения биохимических показателей крови в пробирки с активатором сгустка было осуществлено прижизненное взятие крови путем пункции сердца рыб [3]. Биохимические показатели крови определяли в начале и конце научного эксперимента.

Результаты исследований В ходе исследования мы определили содержание прямого и общего билирубина, общего белка, АСТ, АЛТ, глюкозы, мочевины, холестерина, триглицеридов, макро- и микроэлементов (Са, Р). Так же было установлено содержание общего белка в плазме крови рыб в 1 опытной группы было 78,7 г/л, что соответственно выше контроля (62,5 г/л) и остальных групп.

Общий билирубин у рыб 2-опытной и 3-опытной групп был на одном уровне 7,6 мкмоль/л, а у рыб 1 - опытной группы отмечалось незначительное уменьшение данного показателя до 7,4 мкмоль/л. Прямой билирубин у рыб 3-опытной группы был выше 2,2 мкмоль/л в отличие от остальных исследуемых групп рыб. Отмечено, что уровень мочевины в крови рыб контрольной группы был выше 7,4 ммоль/л опытных групп, а самый низкий показатель зафиксирован во 2 опытной группе 4,2 ммоль/л.

Уровень глюкозы во всех группах был средним и варьировался в пределах 4,1-5,0 ммоль/л.

Таблица 2 - Некоторые биохимические показатели сыворотки крови ленского осетра

Показатель	Ед. из.	Группа			
		контрольная	1- опытная	2-опытная	3 - опытная
Билирубин общ	мкмоль/л	6,7±0,27	7,4±0,11	7,6±0,98	7,6±0,55
Билирубин прямой	мкмоль/л	1,4±0,11	1,7±0,16	1,9±0,49	2,2±0,15**
АСТ	Ед./л	55,4±1,50	43,2,0±6,7	44,7±11,3	43,6±6,7
АЛТ	Ед./л	39,4±1,02	32,4±1,03**	35,8±3,00	42,3±0,95
Белок общ.	г/л	62,5±1,60	68,7±1,05**	60±7,9	71,3±4,20
Мочевина	ммоль/л	7,4±0,08	6,8±0,67	4,2±1,04*	5,7±0,40*
Глюкоза	ммоль/л	4,1±0,24	4,5±0,02	5,0±0,63	4,4±0,23
Кальций	ммоль/л	2,8±0,05	3,0±0,06	3,4±0,29	4,4±0,23**
Фосфор	ммоль/л	2,0±0,12	4,6±0,06***	3,3±0,38*	3,3±0,31*
Магний	Ммоль/л	1,2±0,08	1,5±0,04	1,1±0,23	1,2±0,11

*P>0,95; ** P>0,99; ***P>0,999

Наибольший показатель АЛТ зафиксирован в крови организма рыб 3 - опытной группы 42,3 ед/л, несколько ниже у рыб 2-3 - опытной группы. АЛТ в крови рыб контрольной группы находился на уровне 39,4 ед./л.

Наибольший показатель АСТ был отмечен в крови рыб контрольной группы 55,4 ед./л, наименьший у рыб 1 опытной группы – 43,2 ед./л.

По соотношению АСТ/АЛТ (коэффициент де Ритиса) можно судить о тяжести поражения органов. В норме коэффициент де Ритиса равен 1,3–1,75. Рост отношения АСТ/АЛТ (коэффициент де Ритиса) больше 2 свидетельствует о поражении сердца. Коэффициент де Ритиса меньше 1 говорит о поражении печени [2]. Несмотря на то, что наблюдалось повышение значений печеночных ферментов, коэффициент де Ритиса не выходил за грани нормы и варьировал от 1 до 2, что говорит о достаточно благополучном состоянии печени и сердца у рыб контрольной и опытных групп.

При анализе макро- и микроэлементов установлено, что:

- уровень фосфора был выше в крови рыб 1 группы (4,6 ммоль/л) по сравнению с контролем (2,0 ммоль/л);

- уровень кальция был на уровне 22,8- 4,4 ммоль/л и не выходил за пределы физиологической нормы;

- уровень магния во всех изученных группах находился на одном уровне.

При этом биохимические показатели крови рыб опытных и контрольной группы не имели существенных отличий, что может свидетельствовать об отсутствии отрицательного влияния различных доз препарата на организм рыб.

Вывод. Полученные нами данные свидетельствуют о том, что скармливание препарата «Виусид-Вет» ленскому осетру повышает активность ферментной системы, что проявляется в более высоком содержании в крови, таких элементов как белок, фосфор, кальций, магний, фосфор. Это позволяет нам рекомендовать рыбоводным хозяйства использовать «Виусид-Вет» в кормлении осетровых в норме 4,0 мл/л корма.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Васильев А.А., Кияшко В.В. Резервы повышения рыбопродуктивности // *Аграрный научный журнал*, 2016. — № 02.—14.

2. Гулиев, Р. А. Некоторые биохимические показатели крови рыб дельты Волги / Р. А. Гулиев, Э. И. Мелякина // Вестник АГТУ Сер. Рыбное хозяйство. - 2014. - № 2. – С. 85-91.
3. Поддубная, И.В., Васильев А.А., Вилутис О.Е., Акчурина И.В., Тарасов П.С. Сравнительная характеристика функциональной активности щитовидной железы молоди ленского осетра при различных дозах органического йода / И.В. Поддубная, А.А.Васильев О.Е. Вилутис, И.В. Акчурина // Ученые записки казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана. Издаются с 1883 г. Том 224 (4). Казань, 2015. С. 178-181.
4. Патент на полезную модель № 95972 Российская Федерация, МПК А 01 К 63/00 (2006.01) Лабораторная установка для научных исследований по кормлению и выращиванию рыбы / Васильев А.А., Волков А.А., Гусева Ю.А., Коробов А.П., Хандожко Г.А. // патентообладатель федеральное государственное учреждение высшего профессионального образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова». - 2010109565/22; заявл. 15.03.2010; опубл. 20.07.2010, Бюл. № 20.
5. Виусид-Вет — 2015 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.viusid-vet.ru>.

УДК: 597-15

Тюлин Дмитрий Юрьевич, аспирант кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура»

Пантелеева Кристина Валерьевна, группа Б-ВБ-51

Кийко Владислав Николаевич, группа Б-ВБ-301

ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова»

ПИТАНИЕ ФИТОПЛАНКТОЯДНЫХ СЕГОЛЕТКОВ РЫБ В АКВАТОРИЯХ С. АХМАТ И С. ЗОЛОТОЕ ВОЛГОГРАДСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА В 2017 Г.

Аннотация: исследовано питание фитопланктоядных сеголетков рыб: карася и густеры, в акваториях с. Ахмат и Золотое Волгоградского водохранилища в 2017 г. Сеголетки этих рыб обнаруживались в условиях

повышенной суммарной биомассы диатомовых и зелёных водорослей в гидробиологических пробах.

Ключевые слова: Волгоградское водохранилище, с. Золотое, с. Ахмат, промысловые рыбы, условия воспроизводства, карась, густера, фитопланктон, естественная кормовая база, питание рыб.

Необходимость дальнейшего развития рыбохозяйственного комплекса Саратовской области это та задача, которая стоит перед учёными и практиками нашего региона [1, 2], поэтому в 2017 г. было проведено исследование питания питающихся фитопланктоном сеголетков промысловых рыб в акваториях с. Ахмат и с. Золотое Волгоградского водохранилища, что характеризует актуальность данной работы и её научную новизну. Целью настоящей работы являлось исследование характера питания сеголетков карася и густеры. Для достижения поставленной цели выполнялись следующие задачи: исследовались пищевые комки сеголетков карася и густеры, изучалась их кормовая база.

Материал и методика исследований

Отбор гидробиологических проб и сбор материала по урожайности молоди рыб проводились в августе-сентябре 2017 г. на мелководных участках акваторий сёл Ахмат и Золотое Волгоградского водохранилища. Сбор и обработка гидробиологических материалов осуществлялись по общепринятой методике [4,7]. Мальковые пробы отбирались мальковой волокушей длиной 10 м, высотой крыла 2 м, с ячейей в крыльях 8 мм, в мотне – 4 мм.

Результаты и их обсуждение

В целом в Волгоградском водохранилище в 2017 г. сложились весьма неблагоприятные условия для воспроизводства промысловых рыб [3,6].

Пищевой комок карася (*Carassius auratus gibelio* (Bloch, 1782)) из уловов мальковой волокушей в акватории с. Золотое в августе 2017 г. состоял преимущественно из песка, с редкими вкраплениями зелёных и диатомовых водорослей, 2/3 биомассы которых составлял *Closterium moniliferum* (таблица 1). В фитопланктоне акватории *Closterium moniliferum* встречался в количестве не более 0,00002 млн. кл/л (к примеру, *Ulothrix zonata* – 0,52 млн. кл/л, *Cymatopleura elliptica* – 0,07 млн. кл/л, при общей доминанте в фитопланктоне *Microcystis aeruginosa* (148, 8 млн.кл/л и 8,06 мг/л)), что свидетельствует об избирательном поглощении *Closterium moniliferum* и других водорослей карасём (таблица 1).

Таблица 1 - Анализ пищевого комка карася (*Carassius auratus gibelio* (Bloch, 1782)) по фитопланктону из акватории с. Золотое Волгоградского водохранилища в августе 2017 г.

Таксон	Индекс наполнения кишечника по фитопланктону, ‰
<i>Closterium moniliferum</i>	0,1
<i>Ulothrix zonata</i>	0,05
<i>Surirella biseriata</i>	
<i>Cymatopleura elliptica</i>	
<i>Aulacoseira islandica</i>	
Итого:	0,15

Суммарная биомасса диатомовых и зелёных водорослей, составляющих основу кормовой базы карася, в гидробиологических пробах насчитывала 1,1 мг/л.

Естественной кормовой базой для сеголетков густеры (*Blicca bjoerkna* (Linnaeus, 1758)) в акватории с. Ахмат в сентябре 2017 г. также являлся фитопланктон.

По численности и биомассе в сентябре 2017 г. в акватории с. Ахмат доминировали синезелёные (20,2 млн.кл/л и 2,1 мг/л). Среди синезелёных доминировал *Microcystis aeruginosa* (19,8 млн.кл/л и 1,7 мг/л). Суммарная биомасса диатомовых и зелёных водорослей, составляющих основу кормовой базы густеры, насчитывала 2,1 мг/л, или 50% от биомассы всех водорослей.

Численность и биомасса наиболее массовых таксонов фитопланктона в акватории с. Ахмат в сентябре 2017 г. представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Численность, биомасса и индекс доминирования по Бродской-Зенкевичу наиболее массовых таксонов фитопланктона в акватории с. Ахмат в сентябре 2017 г.

Таксон:	Биомасса, мг/л	Численность, млн.кл/л	ID (по Бродской-Зенкевичу)
Cyanophyta	2,07	20,16	14,01
Bacillariophyta	1,70	0,71	2,38
Chlorophyta	0,38	0,25	0,67
Euglenophyta	0,08	0,09	0,17
Cryptophyta	0,04	0,06	0,10
Итого:	4,27	21,27	-

Анализ состава пищевых комков сеголетков густеры, со средним весом 163,4 мг. и средней длиной 23 мм. показал что молодь этой рыбы предпочитает диатомовые водоросли, и особенно – *Diatoma vulgare* (таблица 3).

Таблица 3 - Анализ состава пищевого комка сеголеток густеры (*Blicca bjoerkna* (Linnaeus, 1758)) из акватории с. Ахмат Волгоградского водохранилища в сентябре 2017 г.

Таксон	Средняя численность, экз/сеголетка	Средняя биомасса, мг/сеголетка	Индекс наполнения кишечника, ‰	Индекс избирания	
Cyanophyta	9322	0,00083	0,051	0,06	
Microcystis aeruginosa	9274	0,0008	0,049		
Phormidium mole	48	0,00003	0,002		
Bacillariophyta	145108	0,7861	48,109	26,6	
Aulacoseira islandica	1875	0,0079	0,483		
Cymatopleura elliptica	24	0,0035	0,214		
Cymbella lanceolata	84	0,0052	0,318		
Diatoma vulgare	105625	0,572	35,006		
Melosira varians	1250	0,0057	0,349		
Pinnularia virescens	2500	0,0288	1,763		
Surirella angusta	33750	0,163	9,976		
Chlorophyta	10968	0,02144	1,312		5,5
Cosmarium botrytis	3	0,0002	0,012		
Closterium moniliferum	4	0,0012	0,073		
Ulothrix zonata	10625	0,007	0,428		
Spirogyra fluviatilis	72	0,013	0,796		
Stigeoclonium tenue	264	0,00004	0,002		
Итого:	165398	0,80837	49,472	-	

Следует отметить, что суммарная биомасса диатомовых и зелёных водорослей в акватории с. Ахмат в августе составила 0,7 мг/л, а в акватории с. Золотое в сентябре – 0,3 мг/л. В этих менее благоприятных, с т.зр. естественной кормовой базы, условиях сеголетков фитопланктоядных рыб в уловах мальковой волокушей обнаружено не было.

Заключение

Питающиеся фитопланктоном сеголетки промысловых рыб обнаруживались в уловах мальковой волокушей в условиях повышенной суммарной биомассы диатомовых и зелёных водорослей. Поэтому необходимо интенсифицировать зарыбление водохранилища белым толстолобиком (*Hypophthalmichthys molitrix*), с целью снижения доли синезелёных водорослей в составе фитопланктона, которые являются его кормовой базой и ограничивают, при массовом цветении, доступ света для диатомовых и зелёных водорослей, приводят к уменьшению концентрации растворённого кислорода в воде [5].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Васильев А.А., Кияшко В.В., Маспанова С.А. Резервы повышения рыбопродуктивности. *Аграрный научный журнал*. 2013. № 2. С. 14-16.
2. Васильев А.А., Поддубная И.В. Направлению «водные биоресурсы и аквакультура» ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ» – 10 лет. Успехи, достижения и перспективы. В сборнике: *Переход на федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования. Лучшие практики рыбохозяйственного образования. Материалы IV Всероссийской межвузовской научно-методической конференции*. Составители: А.А. Недоступ, С.А. Уманский. 2016. С. 32-38.
3. Ермолин В.П., Матвеев М.П., Колпаков Ю.В. Пятибальная шкала оценки урожая молоди рыб на примере Волгоградского водохранилища. *Вавиловские чтения. Материалы Международной научно-практической конференции 25-26 ноября 2009 г. Ч. 1*. С. 272-273.
4. Количественные методы экологии и гидробиологии (сборник научных трудов, посвящённый памяти А.И. Баканова) / Отв. ред. чл.-корр. РАН Г.С. Розенберг. – Тольятти: СамНЦ РАН, 2005. – 404 с.
5. Маляревская А. Я. Обмен веществ у рыб в условиях антропогенного евтрофирования водоемов. Киев: Наук, думка, 1979. 256 с.
6. Тюлин Д.Ю. Оценка естественного воспроизводства рыб в акваториях с. Ахмат и с. Золотое Волгоградского водохранилища по наблюдениям за урожайностью молоди в 2017 г. В сборнике: *Состояние и пути развития аквакультуры в Российской Федерации в свете импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности страны. Материалы II национальной научно-практической конференции*. Саратов. Издательство: ООО «ЦеСАин», 2017. – С. 168-171.
7. Фитопланктон и его продукция / Методические рекомендации по сбору и обработке материалов и гидрохимических исследований на пресноводных водоёмах. – Л.: 1984. – 32 с.

Хаирова Анастасия Равильевна,

аспирант кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура»,
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»,

ЗАТРАТЫ КОРМА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОДИ КАРПА С ПРИМЕНЕНИЕМ ДАФС-25

Аннотация: В статье приводятся результаты эксперимента по выращиванию карпа (*Cyprinus carpio*) с применением селеноорганического препарата ДАФС-25. Установлено, что использование ДАФС-25 в кормлении карпа и обогащение комбикорма селеном в количестве 300 мкг/кг комбикорма, позволяет снизить кормовые затраты, а вместе с тем затраты протеина и энергии на 1 кг прироста.

Ключевые слова: комбикорма, кормление, селен, карп, микроэлементы.

Изучением вопросов повышения производства продукции животноводства, птицеводства и рыбоводства, за счет введения в состав рационов минеральных веществ, посвящены работы многих ученых и специалистов в нашей стране и за рубежом [6]. Способность малых доз микроэлементов, в том числе и селена, ускорять ряд метаболических процессов, позволила использовать его как средство для повышения продуктивности животных, птицы и рыб, и качества получаемой от них продукции [1, 2].

В Саратовском государственном университете им. Н.Г. Чернышевского получен органический препарат ДАФС-25 (диацетофенонилселенид), содержащий в своем составе 25 % органически связанного селена [5]. Его применение обеспечивает высокие темпы роста и развития сельскохозяйственных животных, а также снижение затрат корма на единицу продукции [3, 4].

Поэтому, чтобы изучить влияние различных дозировок препарата ДАФС-25 на потребление корма, снижение кормовых затрат на 1 кг прироста и целесообразность выращивания карпа были разработаны 2 экспериментальные схемы исследования, как показано в таблице 1.

Таблица 1 – Схема проверяемого опыта

Группа	Количество особей	Тип кормления
1 этап (42 дня)		
Контрольная	25	Полнорационный комбикорм (К/К)
1 опытная	25	К/К+1,0 мг/кг ДАФС-25
2 опытная	25	К/К+1,2 мг/кг ДАФС-25
3 опытная	25	К/К+1,4 мг/кг ДАФС-25
2 этап (92 дня)		
Контрольная	15	Полнорационный комбикорм (К/К)
1 опытная	15	К/К+1,0 мг/кг ДАФС-25
2 опытная	15	К/К+1,2 мг/кг ДАФС-25
3 опытная	15	К/К+1,4 мг/кг ДАФС-25

Исследования по использованию селенсодержащего препарата в кормлении молоди карпа проводились в установке замкнутого водоснабжения мощностью 1,5 т рыбы на базе научно-исследовательской лаборатории «Технологии кормления и выращивания рыбы» [7] ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова». Для определения влияния различных дозировок препарата ДАФС-25 в кормлении карпа были отобраны 100 особей. Эксперимент включал в себя 2 этапа выращивания. В первый этап были сформированы три опытные и одна контрольная группа сеголеток карпа по 25 экземпляров в 4 аквариумах. Масса рыб в начале эксперимента составила около 6,00–6,16 г. Продолжительность 1 этапа составила 42 дня. Во втором этапе в аквариумной установке, из этих же особей отобрали 60 годовиков карпа одинаковой массы. Были сформированы 1 контрольная и 3 опытных группы по 15 рыб в каждой. Масса рыб в начале эксперимента была в пределах 64,27–64,77 г, а продолжительность выращивания составила 92 дня. В корм для рыб опытных групп 1 и 2 этапа вводили ДАФС-25 в дозах 1,0, 1,2 и 1,4 мг/кг комбикорма или 250, 300 и 350 мкг/кг чистого селена, путем орошения корма раствором препарата.

Во время проведения исследования было отмечено, что карп, получающий в своем рационе селен, активно потребляет корм. По результатам эксперимента, представленным в таблице 2, наименьшие затраты корма на 1 кг прироста массы рыбы на протяжении всех этапов эксперимента отмечены во 2 опытной группе.

Таблица 2 - Затраты кормов при проведении всех этапов проверяемого опыта

Период выращивания	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Скормлено всего корма за период выращивания на группу, кг				
42 дня	1,78	1,97	2,10	2,08
92 дня	8,16	8,33	8,42	8,39
Затраты корма на 1 кг прироста, кг				
42 дня	2,35	2,29	2,20	2,21
92 дня	3,35	3,25	3,16	3,20
Затраты обменной энергии на 1 кг прироста, МДж				
42 дня	28,24	27,52	26,43	26,57
92 дня	40,25	38,94	37,95	38,38
Затраты переваримого протеина на 1 кг прироста, г				
42 дня	877,68	855,49	821,48	825,92
92 дня	1251,05	1210,43	1179,60	1193,06

По результатам проведенных исследований можно сделать вывод, что кормовые затраты на 1 кг прироста массы рыбы были весьма различными. В среднем за опыт, они были самыми большими в контрольной и самыми низкими во 2-й опытной группе. Использование селенорганического препарата ДАФС-25 в кормлении карпа и обогащение комбикорма селеном в количестве 300 мкг/кг комбикорма, снижает затраты комбикорма на 1 кг прироста в 1-й этап на 0,15 кг, 1,81 МДж обменной энергии и 56,20 г переваримого протеина, а во 2-й на 0,19 кг, 2,30 МДж обменной энергии и 71,45 г переваримого протеина по сравнению с контрольной группой. Выращивание рыбы с введением в рацион карпа препарата ДАФС-25 оказалось экономически целесообразным.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Васильев А.А. Влияние йода на продуктивность ленского осетра // Васильев А.А., Поддубная И.В., Акчурина И.В., Вилутис О.Е., Карасев А.А., Пономарев А.В. / Рыбное хозяйство. 2014. № 3. С. 82-84.
2. Гмошинский М.В. Микроэлемент селен: роль в процессах жизнедеятельности // Гмошинский М.В., Мазо В.К., Тутельян В.А., Хотимченко С.А. / Биология моря. 2000 – Вып. 54. 5 – 19 с.
3. Галатдинова И.А., Хаирова А.Р. Эффективность выращивания молоди карпа с использованием в кормлении селенорганического препарата ДАФС-25 // ВЕСТНИК Мичуринского аграрного университета / Научно-производственный журнал № - 2016. – 67-70 с.

4. *Кирова Ю.И. Антиоксидантное и антитоксическое действие препарата – диацетофенонилселенида // Кирова Ю.И., Ивлев В.А. // Изв. Вузов Сев. Кавк. регион, естеств. н. – Ставрополь, 2005. № 2. - 46-48 с.*
5. *Краснослободцева А.С., Чугай Б.Л., Крысин М.П., Фролов А.И. Селеноорганические препараты ДАФС-25 и селенолин в животноводстве // Вестник ТГУ, т. 14, вып.1, 2009 – 156-157 с.*
6. *Остроумова И.Н. Биологические основы кормления рыб / И.Н. Остроумова. – Санкт-Петербург, 2001. – 372 с.*
7. *Патент на полезную модель № 95972 РФ МПК А 01 К 63/00 С 1 Лабораторная установка для научных исследований по кормлению и выращиванию рыбы // Васильев А.А., Волков А.А., Гусева Ю.А., Коробов А.П., Хандожко Г.А.; патентообладатель: Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова" заявка №2010109565/22; заявл. 15.03.2010; опубл. 20.07.2010, Бюл. №20.*

**СТУДЕНЧЕСКАЯ НАУКА В СТЕНАХ
САРАТОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА
ИМЕНИ Н.И. ВАВИЛОВА**

УДК 639.3.041.2

Абрамова Е.Р., студентка Б-ВБ-401 ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ

Сергеева И.В., главный рыбовод предприятия ООО «Акваресурс»

**РАЗРАБОТКА БИОТЕХНИКИ ВЫРАЩИВАНИЯ РУССКОГО ОСЕТРА
В УСЛОВИЯХ ООО «АКВАРЕСУРС»**

Аннотация. В статье приведены данные по разработки биотехники выращивания русского осетра в условиях установки замкнутого водоснабжения (УЗВ) на рыбоводном предприятии ООО «Акваресурс». Описаны характерные особенности освоения процессов получения жизнестойкой молоди русского осетра, так же раскрываются проблемы деградации ихтиофауны.

Ключевые слова: установка замкнутого водоснабжения, русский осетр, сбалансированное кормление, искусственное воспроизводство.

В течение последних пятнадцати лет естественное воспроизводство ценных видов осетровых рыб балансирует на грани полного исчезновения. Проблема сохранения биологических ресурсов морей и внутренних водоемов возникла из-за некомпетентных рыбопромысловых прогнозов, отказов от экосистемных подходов при оценке общедопустимых уловов и отсутствия эффективной системы охраны всех ценных видов фауны [7]. В результате происходит неуклонная деградация ихтиофауны, свертывание промышленного рыболовства, снижение естественного и искусственного воспроизводства рыб [2,6].

Из-за строительства водохранилищ, деградации нерестилищ и браконьерства в промышленных масштабах, естественное воспроизводство осетровых рыб балансирует на грани полного исчезновения [8]. Поэтому все чаще осетровых рыб воспроизводят в искусственных условиях. Выращивание в контролируемых условиях имеет несравненное преимущества перед

традиционным методом. Установка замкнутого водоснабжения позволяет достичь высоких показателей темпа роста и выживаемости [3,4,5].

Наши исследования по выращиванию русского осетра проводились в установках замкнутого водоснабжения рыбоводного предприятия ООО «Акваресурс», Энгельсского района Саратовской области. Продолжительность выращивания составила 92 дня.

Икра для инкубации была закуплена в Московской области. Для инкубации использовали аппарат Вейса, состоящий из 6 стеклянных сосудов по 8 литров, высота сосуда -50см, диаметр верхнего отверстия -20 см, нижнего отверстия 3 см. Расход воды в аппарате - 3-4 л/мин.

После вылупления предличинку рассаживали по 21 стеклопластиковых бассейна ИЦА-1, размерами 2,0 x 2,0 x 0,7 м, полной площадью - 4 м², полезной площадью - 2 м². Далее малек пересаживался в четыре каркасных бассейна, три из которых объемом по 12,5м³, и один- 9 м³.

Кормление проводилось сухим гранулированным стартовым кормом компании «Аллер Аква» Aller Futura Ex фракция 00, 0 с последующим замещением корма компанией «COPPENS» Start Premium фракции 1,2. Так же для лучшего привыкания к стартовому корму, чередовали кормление сухим кормом с живыми кормами (циста артемии, мотыль).

Температуру поддерживали равную 18 °С, а содержание кислорода на уровне - 7 мг/л. Выход после инкубации икры составил 95%. Выход молоди русского осетра представлен в таблице 1.

Таблица 1- Сохранность молоди русского осетра

Недели	Масса, г.	Процент отхода, %
6	3,1	17
9	8,5	13
11	15,4	12
Всего		42

Очень важным показателем является рост рыбы и ее масса, которая отражается в динамике массы [1]. Динамику массы определяли по результатам еженедельных взвешиваний. В соответствии с полученными данными и показателями температуры проводили корректировку суточных норм кормления молоди. Для определения средней массы вылавливали по 10 мальков из бассейна, далее взвешивали их и находили среднее значение массы в граммах (таб.2).

Таблица 2- Динамика массы молоди русского осетра

Период выращивания, недели	Средняя масса одной особи, г
1	0,2
2	0,5
3	0,9
4	1,3
5	2,4
6	3,1
7	4,1
8	5,3
9	8,5
10	12,2
11	15,4

Проанализировав, полученные данные можно сделать вывод, что в течение всего периода наблюдался интенсивный рост молоди осетровых, так средняя масса малька русского осетра за вторую неделю составила 0,5 г., а прирост 0,3 г. С четвертой недели полностью убрали из рациона живые корма прирост составил 0,4 г., а средняя масса- 1,3 г. С пятой недели проводили замещение корма компании Aller Futura Ex фракция 0 на корм компании «COPPENS» Start Premium фракции 1 прирост составил 1,1 г., а средняя масса составила 2,4 г. К концу одиннадцатой недели средняя масса малька составляла 15,4 г.

Из вышесказанного, можно сделать вывод, что при полноценном сбалансированном кормлении, правильном уходе за рыбой и своевременном проведении профилактических мероприятий получают жизнестойкую молодь русский осетр с оптимальными показателями выживаемости и скорости роста.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Абросимова Н.А. Кормовое сырье и добавки для объектов аквакультуры. / Н.А. Абросимова, С.С. Абросимов, Е.М. Саенко. - 2-е изд. испр. - Ростов-на-Дону: Медиа-Полис, 2006 .-147с*
2. *Васильев А.А. Рекомендации по использованию современных средств контроля и управления технологическими процессами в рыбоводных установках замкнутого водоснабжения./ А.А. Васильев, Г.А. Хандожко, Ю.А. Гусева.-Саратов, 2011- с. 11.*
3. *Китаев И.А. Повышение продуктивности ленского осетра при его выращивании в установках замкнутого водоснабжения. / И.А. Китаев, А.А. Васильев, Ю.А. Гусева, С.С. Мухаметшин. // Международный научно-исследовательский журнал. 2014. № 7-1 (26). С. 63-65.*

4. Матишов Г.Г. Опыт выращивания осетровых рыб в условиях замкнутой системы водоснабжения для фермерских хозяйств./Г.Г. Матишов, Д.Г. Матишов, Е.Н. Пономарева и др.- Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ РАН,2008-72 с.
5. Матишов Г.Г. Основы осетроводства в условиях замкнутого водообеспечения для фермерских хозяйств. Г.Г. Матишов, Д.Г. Матишов, Е.Н. Пономарёва, М.Н. Сорокина и др.- Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ РАН,2006. – 72 с.
6. Пономарев С.В. Осетроводство на интенсивной основе./ Д.И. Иванов.- М.: Колос. 2009. - 312 с
7. Тарасов П. С. Эффективность использования добавки "Абиопептид с йодом" в кормлении ленского осетра при выращивании в УЗВ./ П.С. Тарасов, И.В. Поддубная, А.А. Васильев, М.Ю. Кузнецов // Аграрный научный журнал. 2015. № 4. С. 41-44.
8. Чебанов М.С. Руководство по производству осетровых рыб./ Е.В. Галич. - 2013- с.370.

УДК 639.3.06

Батаногов Вадим Михайлович,

Студент группы БВБ-401, направление «Водные биоресурсы и аквакультура»

Гуркина Оксана Александровна,

доцент кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура», кандидат сельскохозяйственных наук

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет

имени Н.И. Вавилова», Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1

ПРОФИЛАКТИКА ИНВАЗИОННЫХ РЫБ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ РЫБЫ В ПРУДУ

Аннотация. В статье посвящена профилактике инвазионных рыб при выращивании в пруду.

Приводятся сведения основных заболеваниях прудовых рыб, о ветеринарно-санитарных и лечебно-профилактических мероприятиях.

Ключевые слова: рыбоводство, инвазионные заболевания, гельминтозы, ветеринарно-санитарные мероприятия, рыбоводно-эпизоотическое обследование рыб, обработка рыб.

Рыбоводство – одна из рентабельных отраслей сельскохозяйственного производства, базирующаяся на выращивании в естественных и искусственных водоемах различной товарной рыбы: карпа, белого и пестрого толстолобиков, белого амура и других видов рыб. Развитию прудового рыбоводства в России способствует громадные водные площади и благоприятный климат. Одним из факторов, понижающих рентабельность выращивания товарной рыбы, являются заболевания рыб. На состояние рыб оказывает влияние следующие факторы: среда обитания и условия содержания; наличие кормовой базы, качество кормов и их сбалансированность по химическому составу; влияние различных условно-патогенных и патогенных организмов (инвазии) [5].

При некомфортных условиях, она начинает испытывать стресс. Постепенно от различных стресс-факторов у рыбы истощается организм и падает сопротивляемость к заразным заболеваниям, и она заболевает [6].

Для создания оптимальных условий для содержания рыбы в пруду необходимо учитывать множество факторов и комплексно подходить к этому вопросу. Рыбе требуется полноценный водоем с определенным объемом, хорошей глубиной, хорошим водообменом и качественными гидрохимическими параметрами.

Кроме того, поскольку современные формы ведения прудового рыбоводства предусматривают уплотненные посадки рыб в пруды, это обуславливает тесный контакт выращиваемых рыб, а отсюда и благоприятные условия для распространения различных болезней [1].

Наибольший удельный вес продолжают занимать инвазионные заболевания, которые вызываются паразитами животного происхождения. Это и гельминтозы, и крустоцеозы, и протозоозы, Их распространенность составляет 66% от общего числа неблагополучных хозяйств: из них

ботриоцефалез- 42%, филометроидоз - 11%, воспаление плавательного пузыря - 11%. [2-5].

Гельминтозы – это болезни, вызванные паразитическими червями. Их огромное количество. Например, дактилогироз, постодиплостоматоз, диплостоматоз, описторхоз, дифиллоботриоз и многие другие. Кто-то сидит на покровах рыбы и питается её слизью, а кто-то паразитирует внутри. У некоторых гельминтов рыб человек является промежуточным хозяином. Лучше есть хорошо термически обработанную рыбу [6-7].

Крустацеозы – это болезни, которые вызывают паразитические ракообразные. Эргазилез, лернеоз, аргулез и прочее. Для человека неопасно. Лечится достаточно токсичными препаратами и достаточно быстро [6].

Протозоозы – это болезни, которые вызываются паразитическими одноклеточными. Ихтиофтириоз – самое известное протозойное заболевание! Также есть триходиоз, гексамитоз, костиоз, миксосомоз, криптобиоз и многое-многое другое. Насчитывается около 500 видов простейших, которые способны нанести вред рыбе. Для каждого вредителя свой препарат. Для человека опасность не представляет. На ранних стадиях болезнь легко лечится. Может быстро прогрессировать и приводить к массовой гибели рыб [7].

Инфекции – это болезни, которые вызывают бактерии, вирусы, водоросли и паразитические грибы. Аэромоноз (краснуха карпа), псевдомоноз, псевдомикоз, сапролегниоз, бранхиомикоз и другие. Для человека неопасно. Лечится с применением дорогостоящих препаратов (в том числе и антибиотиков).

Применение комплекса профилактических мероприятий в условиях интенсивного ведения прудового рыбоводства способствует улучшению эпизоотического состояния водоемов.

Ветеринарно-санитарные мероприятия. В данном случае имеет место предупреждение заноса в хозяйства возбудителей инфекций, инвазий и прочих недугов. Для предотвращения заноса возбудителей перевозят только здоровую рыбу, которую подвергают ветеринарной обработке. Ведется

работа, направленная на оздоровление источников, питающих водоемы. Для борьбы с малоценными рыбами водоисточники заселяют хищными рыбами. В этом плане полезно внесение хлорки. Для предупреждения захода дикой рыбы используют различного рода уловители сора и фильтры. Орудия лова, инвентарь, транспортные емкости тщательно дезинфицируют [6-7].

Рыбоводно-эпизоотическое обследование рыб. Проводят в период выращивания рыб и зимой. Для этого ежедекадно осуществляет контрольные облавы прудов. Для анализа отбирают около 150 особей. При этом проводят измерения и обследования рыб на наличие заболеваний путем внешнего осмотра, соскоба слизи, вскрытия отдельных рыб.

Карантин и выбраковка рыб. Рыбу старших возрастов, завозимую из другого хозяйства или из другой географической зоны, перед помещением в стадо производителей или ремонтного молодняка выдерживают в карантинных прудах. Вода из этих водоемов не должна попадать в другие категории прудов. Карантинные пруды также служат для изоляции подозрительных по заболеваниям рыб. Срок карантина – около месяца [6].

В рыбхозах в переходные сезоны осматривают рыбу и бракуют ее по признакам заболеваний, возрасту и другим показателям. В летнее время подозрительных по поведению производителей ремонтного молодняка изолируют и осуществляют профилактические или лечебные мероприятия. Подобные мероприятия способствует оздоровлению рыб всех возрастов.

Лечебно-профилактические мероприятия. Профилактическая антипаразитная обработка рыб весной и осенью при пересадках из водоема в водоем. Задачей такой обработки является сокращение количества эктопаразитов. Обработку проводят в солевых и аммиачных ваннах. Применяют растворы малахитовой зелени, метиленовой сини, органических красителей, формальдегида, хлорной извести, перманганата калия.

5% солевые ванны применяют для борьбы с кожными паразитами. Аммиачные ванны применяют для борьбы с жаберными паразитами:

дактилогирисами А и В, гиродактилюсами. Для сеголетков и годовиков готовят 0,2% препарат. Известковые ванны применяют для борьбы с пиявками. Ванны из перманганата калия эффективны при поражении рыб аргулезом, триходиниозом, сапролегниозом.

Профилактическая обработка рыб в летних прудах. Применяют препараты для борьбы с кожными паразитами производителей перед посадкой в нерестовые пруды, обработки личинок рыб в нерестовых прудах. Для лечения инвазионных болезней рыб в летних прудах задают лекарственные препараты вместе с кормом.

Производители обрабатываются до нерестовой компании. С целью недопущения инфекций производителем задают антибактериальные препараты. Способы их введения: орально, через кожу. При обработке производителей также используются солевые ванны. Рекомендуемая концентрация – 0,6%, средняя выдержка – шесть суток.

Место обработки мальков – нерестовики. Пользуются малахитовым зеленым. Оптимальная концентрация вещества – 0,15 мг/л. После нахождения рыбы в течение 5 ч в нерестовых прудах создают проточность. Такую обработку молоди повторяет в зависимости от температуры воды через каждые двое суток.

Обработку сеголетков и двухлетков проводят в прудах. Применяют все тот же малахитовый зеленый. Для обработки первых устраивают одну кормушку на 1-15 тыс. сеголетков. Над кормушкой устанавливают емкость с лечебным раствором, который подается по каплям в воду. Вокруг кормушки создается лечебная концентрация малахитового зеленого, равная 0,6 мг/л. Обработку проводят в течение четырех-пяти суток подряд.

Профилактическая обработка рыб в зимний период. Применяют солевые ванны, ванны из органических красителей.

Солевые ванны – 0,2%-ная концентрация. Соль вносят в пруды в корзинах, установленных на притоке воды и магистрального канала. На вторую обработку прекращают подачу воды в зимовальные пруды.

Из органических красителей чаще применяют бриллиантовый зеленый. Его вносят через проруби. Концентрация раствора не более 0,07 мг/л. Такие красители не применяют при рН воды выше 7,4. Ограничивающим фактором также является температура равная десяти градусам.

Заключение.

Болезни рыб могут наносить большой ущерб рыбоводству, поэтому для успешного разведения рыбы, получения высокой продуктивности водоемов важно знать и уметь диагностировать наиболее распространенные заболевания рыб, эффективно осуществлять профилактические мероприятия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Васильков Г.В. Справочник по болезням рыб/ Г.В. Васильков, Л.И. Грищенко и др. // М., Колос, 1988, 269 с.
2. Лысенко А.А. Паразитофауна прудовых рыб /А.А. Лысенко, Б.Л. Гаркави// Сборник научных трудов КубГАУ «Профилактика и лечение болезней сельскохозяйственных животных». Краснодар, 1999, С. 168-171.
3. Павлович Г.М. Эпизоотическая обстановка в рыбоводных хозяйствах Росрыбхоза/ Г.М. Павлович // Тезисы докладов Международной научной конференции. Ростов-на-Дону, 2006, С. 68-69.
4. Павлович Г.М. Эпизоотическая обстановка в рыбоводных хозяйствах Росрыбхоза/В.В. Селиверстов, Ю.П.Мамонтов// Тезисы докладов Международной научной конференции. Ростов-на-Дону, 2006, С. 68-69.
5. Селиверстов В.В., Мамонтов Ю.П. Современное состояние и перспективы развития аквакультуры в России// В сб.: «Проблемы охраны здоровья рыб в аквакультуре». М., 2000, с.8-10.
6. [Электронный ресурс] URL: <https://mosfishtrade.ru/news/bolezni-prudovyix-ryb> (Дата обращения: 15.03.2018)
7. Селяночка. Портал для фермеров. [Электронный ресурс] URL: <http://fermer02.ru/ribovodstvo/karp/1107-profilaktika-i-lechenie-boleznejj-ryb.html> URL: <http://> (Дата обращения: 25. 03.2018)

Белов Николай Витальевич, студент МЗТ 201, Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова

Сивохина Любовь Александровна, доцент, Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова

Москаленко Константин Сергеевич, студент ФЗО МЗТ 201, Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «REASIL HUMIC HEALTH» ПРИ КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ БРОЙЛЕРОВ

Аннотация. Проведенными исследованиями подтверждена целесообразность использования кормовой добавки «**Reasil Humic Health**» при выращивании цыплят бройлеров. Отмечено повышение среднесуточных приростов и снижение затрат кормов, особенно у цыплят третьей группы, получавших препарат в виде раствора.

Ключевые слова. Цыплята-бройлера, кормовые добавки, среднесуточный прирост, затраты корма.

Только полноценное кормление цыплят бройлеров способно оказать существенное влияние на их продуктивные качества. Этому способствует использование в их рационах нетрадиционных кормовых средств (2,3)). Кроме того включение в состав комбикормов кормовых добавок, так же способствует повышению производственных показателей (1,4.5).

«Reasil» – это экологически чистые натуральные препараты для сельскохозяйственных животных, птиц и рыб, обладающие высокой биодоступностью и эффективностью использования. Они созданы на основе гуминовых кислот из Леонардита. Леонардит - это окисленный в природных условиях лигнит с высоким содержанием гуминовых кислот.

Цель исследований. Целью наших исследований было определение эффективности скармливания максимальных доз «Reasil Humic Health» в сухом виде и в виде раствора цыплятам - бройлерам.

Материал и методика исследований.

Для этого был проведен научно-хозяйственный опыт, схема которого представлена в таблице 1.

Таблица 1- Схема опыта

Группа	Поголовье	Продолжительность опыта, дней	Условия кормления
1- контрольная	12	42	ОР (основной рацион)
2- опытная	12	42	ОР+10000 г «Reasil» /т комбикорма
3- опытная	12	42	ОР+44мл «Reasil» /л воды

Нами было сформировано 3 группы цыплят по принципу пар-аналогов.

Состав и питательность комбикормов приведены в таблице 2. Они отличались количеством внесенного препарата «Reasil Humic Health» - 10000 г/т, который получали цыплята 2 группы. Молодняк 3 опытной группы получал изучаемый препарат с питьевой водой. В пересчете на активное вещество норма включения добавки составила 44 мл на 1 литр воды.

Таблица 2 - Состав и питательность комбикорма

Состав	В рецепте
Пшеница	40,61 %
Кукуруза	15,00 %
Соя полножирная (31,5% СЖ , 17% СП)	24,62 %
Шрот соевый СП 45%	12,00 %
Жмых подсолнечный (СП 34%,СК 18%)	3,00 %
Мука рыбная (СП 64%)	1,49 %
Монокальцийфосфат	0,53 %
Известняковая мука	0,75 %
Премикс 2 % ПК5 агростимул	2,00 %

Наименование	Ед. изм.	Расчет
ОЭ птицы+ф	Ккал/100	311
Ээ птицы	Ккал/100	301
Сырой протеин	%	22
Сырой жир	%	6,14
Линолевая кислота	%	3,1
Сырая клетчатка	%	4,5
Лизин	%	1,43
Метионин	%	0,62
Метионин+цистин	%	0,92
Треонин	%	0,87
Триптофан	%	0,25
Са	%	1
Р	%	0,84
Р усвояемый	%	0,5
Na	%	0,195
Cl	%	0,17
NaCl	%	0,1

Результаты исследований. Основным критерием полноценного кормления и эффективности использования добавки являются среднесуточный и валовой прирост, живая масса при снятии с откорма и конверсия корма.

Цыплят взвешивали еженедельно, начиная с 4 дня жизни. Заключительное взвешивание было проведено в 42 дневном возрасте. Сводные данные о росте и развитии живой массы цыплят, а также по затратам корма на единицу продукции приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Динамика живой массы цыплят-бройлеров

Группа	Живая масса на начало опыта, г	Живая масса на конец опыта, г	Валовый прирост на 1 гол., г	Среднесуточный прирост, г	% к контролю	Затраты корма на 1 кг прироста, кг
1	93,33	2538	2444,67	64,33	100	2,23
2	92,50	2467	2374,5	62,48	97,13	2,11
3	91,67	2623	2531,33	66,61	103,55	1,98

Анализ таблицы 3 показывает, что цыплята 3 группы, получавшие максимальную норму кормовой добавки «Reasil Humic Health» с питьевой водой, превзошли своих сверстников из контроля по среднесуточным приростам на 3,55 %, а цыплят 2 группы, получавших препарат с комбикормом – на 6,6 %.

По результатам опыта следует отметить, что цыплята 3 группы значительно лучше оплачивали корм продукцией: затраты корма на 1 кг прироста в этой группе оказались наименьшими и составили 1,98 кг, что на 11,3 % ниже, чем в контроле и на 6,2 % ниже результатов во 2 группе.

Выводы. Препарат «Reasil Humic Health» при выращивании цыплят-бройлеров целесообразно использовать в количестве 44 мл на 1 литр воды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Андрианова Е.Н. Хелаты на основе гуминовых соединений в кормлении цыплят-бройлеров // Андрианова Е.Н., Егоров И.А., Шевляков А.Н. и др.- Птицеводство, № 11, 2017, с. 12-16.
2. Васильев А.А. Гидропонная зелень для животных /А.А. Васильев, С.П. Москаленко, Л.А. Сивохина// Животноводство России. - №10. - 2017. - С. 25-30

3. *Васильев А.А. Гидропонный зеленый корм в рационах несушек / А.А. Васильев, С.П. Москаленко, Л.А. Сивохина, А.П. Коробов, М.Ю. Кузнецов// Животноводство России №7, 2017. С. 13-15*
4. *Васильев А.А. Значение, теория и практика использования гуминовых кислот в животноводстве /А.А. Васильев, С.П. Москаленко, А.П. Коробов, Л.А. Сивохина, М.Ю. Кузнецов// Аграрный научный журнал, Саратов, 2018, № 1, с. 3 – 6*
5. *Жилякова, Т.П. Применение гуминовой кормовой добавки гумитон в птицеводстве // Жилякова Т.П., Костеша Н.Я. Современные проблемы и достижения аграрной науки в животноводстве, растениеводстве и экономике: Сб. тр. региональной научно-практической конференции.- Томск, изд. UFO Print, 2006, Вып.9, с.84-87.*

УДК 612.2:612.82:616.9:636.8

Брюханова А.А., С-ВТ 402 Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, г. Саратов.

Матвеева И.И., С-ВТ 402 Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, г. Саратов.

Медведев Р.А., С-ВТ 503 Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, г. Саратов.

Мухрякова Д.И., С-ВТ 502 Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, г. Саратов.

МИКРОМОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ГОЛОВНОМ МОЗГЕ И ЛЁГКИХ ПРИ КАЛИЦИВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ КОШЕК

Введение. Калицивирусная инфекция кошек - распространенная инфекционная болезнь кошек, характеризующаяся многообразием клинических и патологоанатомических проявлений. Патогномичными признаками для калицивироза являются: эрозивно-язвенные поражения в ротовой полости, ларингит, тонзиллит, бронхопневмония и отек легких, энтерит, кровоизлияния

под капсулой поджелудочной железы, отек и кровоизлияния в тимусе, лимфоузлах, геморрагические инфаркты и кровоизлияния в селезенке [1].

Возбудитель кальцивироза кошек – вирус без оболочки с одной цепочкой РНК (рибонуклеиновой кислоты). Вирус имеет множество подвидов, которые отличаются своими свойствами в антигенном составе и способностью вызывать различные по степени тяжести проявления формы заболевания. Возбудитель кальцивироза относительно устойчивый к большинству дезинфектантов. Во внешней среде сохранность вируса составляет от 1-7 дней.

Актуальность. Особенно остро стоит проблема профилактики, ранней диагностики и лечения вирусных болезней верхних дыхательных путей, в частности, кальцивироза кошек. Кальцивирусная инфекция широко распространена во всем мире и регистрируется у кошек с синдромом поражения дыхательных путей от 20 до 80% случаев [2].

Целью наших исследований являлось уточнение критериев комплексной диагностики кальцивирусной инфекции кошек на основе выявления и исследования патологических процессов в лёгких и головном мозге.

Для достижения поставленной цели нами были сформулированы следующие задачи:

1. Изучить патогистологические изменения в легких у кошек с подтвержденным диагнозом кальцивироз.
2. Изучить патогистологические изменения в головном мозге у кошек с подтвержденным диагнозом кальцивироз.

При анализе доступных литературных источников, было выявлено, что в большинстве источников содержится информация о симптоматике и лечебных мероприятиях при данном заболевании [2]. Патогистологические изменения и подробное исследование дыхательной и нервной систем с использованием микроморфометрического метода при кальцивирусной инфекции кошек описаны недостаточно или фрагментарно.

Материалы и методы. Исследование было проведено на кафедре «Морфология, патология животных и биология», куда в период 2017 - 2018 гг. поступили трупы 10 кошек различных пород в возрасте от

2 мес. до 1 года с лабораторно подтвержденным диагнозом калицивироз. Из анамнестических данных у них отмечались обильные истечения из глаз и носа, язвы на слизистой ротовой полости, лихорадка, отказ от еды, угнетение, рвота, диарея.

Для проведения гистологических исследований нами были взяты кусочки легких и головного мозга. После фиксации в 10% водном растворе нейтрального формалина изготавливали парафиновые блоки, на санном микротоме модели 2712 (Reichert Wien) получали гистологические срезы толщиной 5-7 мкм. с последующей окраской гематоксилином Эрлиха и эозином [4, 5]. Морфологическую структуру легких и головного мозга изучали в 30 полях зрения микроскопа на различных гистологических срезах. Микрофотосъемку гистологических препаратов осуществляли с использованием фотокамеры CANON Power Shot A460 IS. Микроморфометрическое исследование проводилось с помощью программы Видео Тест – Морфология 5.2 с предустановленной методикой «Автоматическое выделение масок объектов» [1, 2].

Результаты наших исследований были подвергнуты статистическому анализу, который проводился с использованием пакета «Анализ Данных» табличного процессора MS Excel.

При оценке микроморфометрических изменений изучаемых органов нами учитывались такие параметры, как общая и среднеарифметическая площади патологически измененных участков.

Результаты исследований. При гистологическом исследовании в тканях исследуемых органов кошек при калицивирусной инфекции было установлено наличие определенных патологических процессов.

При исследовании головного мозга была выявлена гиперемия на фоне дряблости вещества головного мозга.

В легких находили воспаление и умеренное разрастание стромы.

Результаты исследований представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 - Микроморфометрические характеристики патологических процессов в головном мозге при калицивирусной инфекции кошек

1	Отеки ткани головного мозга при калицивирусной инфекции				
	Общая площадь отеков, μm^2	Среднеарифметическая площадь одного отека, μm^2	Количество объектов	Обработанная площадь, μm^2	% отечности в головном мозге
	16733,92 ± 18,23	10,93 ± 0,41	1530	97840,44	17,1
	Коэф. вариации 21,01				
2	Гиперемия в сосудах головного мозга при калицивирусной инфекции				
	Общая площадь гиперемии в сосудах головного мозга, μm^2	Среднеарифметическая площадь одного участка гиперемии в сосудах головного мозга, μm^2	Количество объектов	Общая площадь, μm^2	% гиперемии в сосудах головного мозга
	2261,75 ± 11,33	376,96 ± 1,15	6	98719,73	2,29
	Коэф. вариации 14,93				

При анализе результатов микроморфометрических исследований установлено, что степень выраженности отека тканей головного мозга составляет 17,1 %, а процент выраженности гиперемии в сосудах головного мозга соответствует 2,29 %.

Таблица 2 - Микроморфометрические характеристики патологических процессов в легких при калицивирусной инфекции кошек

1	Отеки ткани легких при калицивирусной инфекции				
	Общая площадь отеков, μm^2	Среднеарифметическая площадь одного отека, μm^2	Количество объектов	Обработанная площадь, μm^2	% отечности в ткани легких
	9894,85 ± 10,32	8,41 ± 1,52	1176	85830,75	11,53
	Коэф. вариации 20,5				
2	Гиперемия в сосудах легких при калицивирусной инфекции				
	Общая площадь гиперемии в сосудах ткани легких, μm^2	Среднеарифметическая площадь одного участка гиперемии в сосудах ткани легких, μm^2	Количество объектов	Обработанная площадь, μm^2	% гиперемии в сосудах легких
	5842,94 ± 21,13	70,39 ± 4,15	83	98132,79	5,95
	Коэф. вариации 26,74				

3	Лимфоидная инфильтрация ткани легких при калицивирусной инфекции				
	Общая площадь участков инфильтрации, μm^2	Среднеарифметическая площадь одного участка, μm^2	Количество объектов	Обработанная площадь, μm^2	% выраженности лимфоидной инфильтрации ткани легких
	14820,66 ± 9,61	13,21 ± 1,87	1122	94918,54	15,61
	Коеф. вариации 19,7				
4	Разрастание соединительной ткани в легких при калицивирусной инфекции				
	Общая площадь участков разрастаний, μm^2	Среднеарифметическая площадь одного участка, μm^2	Количество объектов	Обработанная площадь, μm^2	% выраженности разрастания соединительной ткани в легких
	19404,4 ± 11,14	2,89 ± 0,43	1671	86094,4	22,32
	Коеф. вариации 8,72				

Процент отчетности исследуемых тканей имеет показатель, составляющий 11,53%. Степень выраженности гиперемии в сосудах легких была равна 5,95%. Лимфоидная инфильтрация ткани легких составила 15,61%. Процент выраженности разрастания соединительной ткани в легких равен 22,32%.

Вывод. Таким образом, изучение микроморфометрических изменений в головном мозге и лёгких при калицивирусной инфекции кошек позволяет систематизировать данные об основных количественных показателях и динамике взаимоотношений различных тканевых систем при заболевании заразной этиологии. Данные, полученные в ходе исследования, помогают углубить понимание закономерностей изменений и ответную реакцию организма животного при воздействии вирусного агента.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Куприянчук В.В., Домницкий И.Ю., Демкин Г.П. Морфометрические характеристики патологических процессов в органах зрения при инфекционном перитоните кошек //Аграрный научный журнал. – 2016. - №12. – С. 14-18
2. Куприянчук В.В., Домницкий И.Ю., Демкин Г.П. Микроморфометрические характеристики патологических процессов в органах зрения у кошек при панлейкопении//Аграрный вестник Урала. - 2018. - №1. – С. 19-23.

3. Кудряшов А.А. Патогенез и патологическая анатомия инфекционных болезней собак и кошек. – СПб, 1997. – С. 96 - 100.
4. Лилли Р. Патогистологическая техника и практическая гистология. – пер. с англ.; под ред. и с предисловием чл.-корр. АМН В.В. Португалова. – М.: Мир, 1969. – 512 с.
5. Меркулов Г.А. Курс патологистологической техники // Микроскопическая техника: Руководство / Под редакцией Д.С. Саркисова и Ю.Л. Перова. М.: Медицина, 1996. ISBN5225028209. – Режим доступа: <http://practicagystologa.ru/183.html>.

УДК 597.5

Голубева Екатерина Дмитриевна, студент Б-ВБ-201, Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова

ФАУНИСТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ИХТИОЦЕНОЗА Р. ТЕРЕШКА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Ихтиоценоз – совокупность популяций разных видов рыб, входящих в соответствующий биоценоз. [2] Для более детального изучения ихтиоценоза того или иного водоема виды рыб, населяющих его, можно распределить по экологическим группам и фаунистическим комплексам.

Река Терешка является правым притоком р. Волги. Берет свое начало река в Ульяновской области. Длина р. Терешка составляет 213 км, площадь бассейна 9710 км². Отличается богатством флоры и фауны.[1]

Для распределения ихтиофауны р. Терешка по экологическим группам и фаунистическим комплексам были взяты наиболее часто встречающиеся в ней виды рыб такие как: окунь, голавль, щука, судак, густера, плотва, сом, красноперка, лещ и жерех.[4]

Ихтиофауна р. Терешки может быть распределена на несколько экологических групп по отношению к месту жительства, по отношению к размножению и по отношению к питанию.

Экологическая структура по отношению к месту жительства разделена на реофилов и лимнофилов.

Экологические группы рыб р. Терешка по отношению к размножению разделены на 3 группы.

Экологическая структура ихтиоценоза по типу питания в р. Терешка представлена 4 экологическими группами: бентофаги, хищники, эврифаги и фитофаги.[3]

Фаунистический комплекс – группа видов животных, возникших в одном географическом регионе, имеющих сходные ареалы и близких по некоторым экологическим особенностям.[2] Фаунистические комплексы, представленные в р. Терешка, отражены в таблице.

Таблица – Фаунистический комплекс р. Терешка

№ пп.	Фаунистические комплексы		
	Бореальный равнинный	Понтокаспийский пресноводный	Третичный равнинный пресноводный
1	Окунь	Голавль	Сом
2	Щука	Судак	
3	Плотва	Густера	
4		Красноперка	
5		Лещ	
6		Жерех	
Всего	3	6	1
%	30	60	10

Таким образом, Терешка имеет разнообразный состав рыб по фаунистическим комплексам. Экологическая структура рыбного сообщества р. Терешка по типу питания выше перечисленных рыб разнообразна с преобладанием хищничества, а экологическая структура по размножению ограничивается фитофилами, литофилами и индифферентными к субстрату рыбами с преобладанием фитофилов. В экологической группе по месту жительства преобладание рыб лимнофилов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Абрамов К.В., Михеев В.А., Алеев Ф.Т. Видовой состав ихтиофауны малых рек правобережной части Ульяновской области // Исследования в области биологии и методики преподавания. Самара, 2003. Вып. 3 (1). С. 169-171.*
2. *Дедю И.И. Экологический энциклопедический словарь.- Кишинев: Гл.ред. Молдавской советской энциклопедии, 1989. - 406с.*
3. *Никольский Г.В. Экология рыб. М, 1974. 367 с.*
4. *Рыбы севера Нижнего Поволжья. Кн. 1. Состав и ихтиофауны, методы изучения / Е.В. Завьялов, А.Б. Ручин, Г.В. Шляхтин и др. – Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 2007. – 208 с.*

664.6/.7

Горелов Никита Альбертович,

Клюкина Оксана Николаевна,

доцент кафедры «Технология продуктов питания», кандидат технических наук.

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет

имени Н.И. Вавилова»

ПРИМЕНЕНИЕ РЕГИОНАЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Аннотация. Статья посвящена изучению перспектив применения регионального сырья для производства полезных продуктов питания.

Ключевые слова: амарант, лен, семена тыквы, семена подсолнечника, региональное сырье, импортозамещение.

Современный темп жизни, многочасовой рабочий день, значительное количество времени, затрачиваемого на дорогу домой, и многие другие факторы, обуславливают тот факт, что перекусы стали незаменимым пунктом в нашем образе жизни. А значит, стоит позаботиться о том, чтобы они были одновременно и вкусными, и полезными.

В последнее время мы все чаще слышим о пользе дробного питания, о том, что лучше есть много раз в день, но небольшими порциями.

В настоящее время проблема импортозамещения стоит как никогда остро. Только за начало 2017 год по данным ФТС России внешнеторговый оборот России составил 587,6 млрд. долларов США и по сравнению с январем-декабром 2016 года увеличился на 24,7%. В связи с этим было принято решение использовать сырье регионального происхождения. [1]

Целью наших исследований было изучить возможность применения регионального растительного сырья для создания полезных продуктов питания на примере зерновых батончиков.

В ходе научной работы было проведено анкетирование, посредством сети интернет. В опросе приняли участие 155 человек из них 60% женщин и 40% мужчин. Большая часть опрошенных (75%) являются работающими, 15,4 % студентами.

По результатам опроса было выявлено, что 13% респондентов заинтересованы в разрабатываемом продукте, 40,3 % ответили «скорее да, чем нет». Также 4% опрошенных встречали аналогичные продукты в продаже.

В качестве функциональных добавок были использованы семена амаранта, льна, тыквы и подсолнечника, в качестве подсластителя применялся натуральный сахарозаменитель - мед.

Льняное семя содержит три вида ценных полиненасыщенных жирных кислот: омега-3, омега-6 и омега-9, правильный баланс которых необходим для нормального функционирования всех органов человека. [2]

В сравнении с распространёнными злаковыми культурами, зерно амаранта обладает рядом преимуществ. Традиционные зерновые культуры содержат не более 13% белка, а в зерне амаранта его 18%. [3]

К тому же более половины этого количества белка, составляют полезные аминокислоты - альбумины и глобулины, которые легко усваиваются. В семенах и масле амаранта содержится лизин – незаменимая аминокислота, без которой не может синтезироваться коллаген: благодаря ему наша кожа может дольше сохранять упругость, а сосуды – эластичность. [4]

Применяемое региональное сырье было проверено на содержание ГМО, в ходе эксперимента выявлено, что ГМО в семенах амаранта и льна отсутствуют.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Экспорт-импорт важнейших товаров за январь-декабрь 2017 года // Спутник URL: <https://news.sputnik.ru/ekonomika/abd043b24969531e2fe3ed39fe9336e64663b68> d (дата обращения: 12.01.2018).*
2. *Лён // Википедия URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%91%D0%BD> (дата обращения: 12.01.2018). Терентьева Е. Амарант — растение прошлого и будущего*
3. *В мире растений. — 2003. — № 10.*
4. *Железнов А. В. Амарант — хлеб, зрелище и лекарство // Химия и жизнь. — 2005. — № 6. —*

Данищиков А. А., студент ФЗО ЗТ 501 Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова

Греблова А.С., студентка Б-ЗТ 201, Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова

Зименс Ю.Н., старший преподаватель, Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова

ОПТИМИЗАЦИЯ ВИТАМИННОГО ПИТАНИЯ КУР-НЕСУШЕК В УСЛОВИЯХ КХ «ВОЗРОЖДЕНИЕ» ДУХОВНИЦКОГО РАЙОНА

Аннотация. Целью работы было проведение исследований по изучению качества витаминного питания кур-несушек в условиях КХ «Возрождение» Духовницкого района. Установлено соответствие количества поступающих витаминов потребностям в них у птицы.

Ключевые слова. Куры – несушки, кормление, комбикорм, витамины.

Кормление сельскохозяйственной птицы нормируют по широкому комплексу питательных и биологически активных веществ и обменной энергии. Витамины относятся к жизненно необходимым биологически активным веществам для сельскохозяйственной птицы. При их недостатке нарушается обмен веществ, снижается устойчивость к заболеваниям, замедляется рост,

ухудшаются воспроизводительные качества (Н.Т. Емелина, В.С. Крылова, Е.А. Петухова, 1970, В.И. Фисинин, И.А. Егоров, И.Ф. Драганов. 2011). Потребность птицы в витаминах лишь частично удовлетворяется за счёт компонентов комбикормов, что обуславливает необходимость вводить их дополнительно в гарантированных количествах за счет витаминных препаратов (Ю.А. Пономаренко, В.И. Фисинин, И.А. Егоров, В.С. Пономаренко, 2009). Улучшить витаминное питание можно используя нетрадиционные корма и кормовые добавки (А.А. Васильев, С.П. Москаленко, Л.А. Сивохина, 2017, А.А. Васильев, С.П. Москаленко, Л.А. Сивохина, А.П. Коробов, М.Ю. Кузнецов, 2017, А.А. Васильев, С.П. Москаленко, Л.А. Сивохина, А.П. Коробов, М.Ю. Кузнецов, 2018).

Материал и методика исследований. Материалом для исследований служили комбикорма и куры несушки, в разные периоды яйценоскости и витаминные препараты. Целью работы было проведение исследований по изучению качества витаминного питания кур-несушек в условиях КХ «Возрождение» Духовницкого района.

Для этого был проведен анализ используемых комбикормов на содержание витаминов и их соответствие потребностям птицы.

Таблица 1 - Рецепты комбикормов для кур-несушек, %

Кукуруза	20	21
Жмых под.	15	14,8
Мясокостная мука	4	4
Горох	10	10
Шрот подсолнечный	8	9
Пшеница	28,6	27,9
Монокальцийфосфат	1,1	1
Жир растительный	3	1
Премикс	1	1
Известняк	9	10
Соль	0,34	0,3
Итого	100	100
МДж	1,13	1,07
Ккал	270,3	256,6

Сырой протеин, %	18	18,3
Сырой жир, %	5,8	5,8
Сырая клетчатка, %	5,3	5,4
Кальций, %	4,1	4,5
Фосфор, %	0,8	0,8
Натрий, %	0,2	0,2
Лизин, %	0,7	0,7
Метионин+цистин, %	0,6	0,6
Триптофан, %	0,2	0,2

Результаты исследований. Используемые в КХ «Возрождение» комбикорма не могут удовлетворить потребность в витаминах. Поэтому в хозяйстве, как и в птицеводстве в целом в состав комбикормов включают витаминные препараты, обеспечивающие гарантийную потребность в птице, без учета их содержания в кормах. К ним относится Мультивит – комплексный витаминный препарат, Тетравит – масляный раствор четырех витаминов А, Д₃, Е, F.. Данные о потребности в витаминах для кур яичного направления продуктивности приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Нормы добавок витаминов в комбикорма, на 1 т комбикорма

Вид и возраст птицы	А, млн МЕ	D ₃ млн МЕ	Е	К	В ₁	В ₂	В ₃	В ₄	В ₅	В ₆	Вс	Н
Куры-несушки	8	3	15	2	2	4	20	300	20	4	1	0,15

Для повышения витаминной и микроминеральной питательности комбикормов в них включают премикс П-1. Его состав приведен в таблице 3.

Таблица 3 - Витаминный состав премикса для кур-несушек П-1

Состав премикса	Ед. изм.	Количество
Витамин А	млн М.Е.	1000
Витамин D ₃	млн М.Е.	300
Витамин Е	г	2000
Витамин К ₃	г	200
Витамин В ₁	г	200
Витамин В ₂	г	500
Витамин В ₃	г	750
Витамин В ₄	г	30000
Витамин В ₅	г	3000

Витамин В ₆	г	200
Витамин В ₁₂	г	2
Витамин В _с	г	50
Витамин В _н	г	7
Наполнитель (отруби пшеничные) до 1 т.		

Премикс вводят в состав комбикорма в количестве 10 г /кг. Это позволяет полностью обеспечить птицу в таких биологически активных веществах, как витамины, микроэлементы, аминокислоты.

Таким образом, за счет использования премиксов повышается качество кормления кур-несушек КХ «Возрождение», что позволяет повысить и стабилизировать достаточный уровень продуктивности с целью обеспечения необходимых экономических показателей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Васильев А.А. Гидропонная зелень для животных /А.А. Васильев, С.П. Москаленко, Л.А. Сивохина// *Животноводство России*. - №10. - 2017. - С. 25-30
2. Васильев А.А. Значение, теория и практика использования гуминовых кислот в животноводстве /А.А. Васильев, С.П. Москаленко, А.П. Коробов, Л.А. Сивохина, М.Ю. Кузнецов// *Аграрный научный журнал, Саратов, 2018, № 1, с. 3 – 6*
3. Васильев А.А. Гидропонный зеленый корм в рационах несушек / А.А. Васильев, С.П. Москаленко, Л.А. Сивохина, А.П. Коробов, М.Ю. Кузнецов// *Животноводство России №7, 2017. С. 13-15*
4. Емелина Н.Т. Витамины в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы /Н.Т. Емелина, В.С. Крылова, Е.А. Петухова//*М.: Колос, 1970*
5. Пономаренко Ю.А. Корма, кормовые добавки, биологически активные вещества для сельскохозяйственной птицы /Ю.А. Пономаренко, В.И. Фисинин, И.А. Егоров, В.С. Пономаренко// *Москва, 2009.*
6. Фисинин В.И. Кормление сельскохозяйственной птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, И.Ф. Драганов// *М.: «Геотар-Медиа» - 2011.*

УДК 619:617.7:636.28

Дмитриев Никита Олегович,

студент 5-го курса, факультета «Ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий»

Салаутин Владимир Васильевич,

профессор кафедры «Морфология, патология животных и биология», доктор ветеринарных наук

Копчекчи Марина Егоровна,

доцент кафедры «Морфология, патология животных и биология», кандидат ветеринарных наук

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ДИАГНОСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ ГЛАЗ У КОРОВ В АО «ПЗ МЕЛИОРАТОР» МАРКСОВСКОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. Авторами была изучена степень распространения офтальмопатологий в АО «ПЗ Мелиоратор» Марксовского района Саратовской области, которая составила 10,5% от общего числа больных животных. В результате проведенных диагностических исследований было установлено, что наиболее распространенными заболеваниями глаз в условиях данного племпредприятия, являются острый катаральный конъюнктивит и поверхностный кератит.

Ключевые слова: Распространение, диагностика, профилактика, болезни глаз, кератиты, конъюнктивиты, крупный рогатый скот.

В условиях социально-экономического роста, который происходит в настоящее время в агропромышленном комплексе, полное обеспечение населения продуктами питания, промышленности - сельскохозяйственным сырьем, является насущной социальной задачей сельскохозяйственного производства и залогом продовольственной безопасности страны. В тоже время, на пути решения этой задачи существуют проблемы, тормозящие развитие

животноводства нашей страны. Одной из таких проблем является офтальмопатология сельскохозяйственных животных.

С ведением животноводства на промышленной основе и созданием крупных специализированных хозяйств с высокой концентрацией животных болезни глаз приобретают массовый характер. Данные заболевания наносят значительный экономический ущерб животноводческим предприятиям: суточные приросты массы тела снижаются от 31 до 37% и удои на 50%. Племенные хозяйства не могут реализовать многих телок вследствие частичной или полной потери зрения. Кроме того, в период массового распространения болезни требуются дополнительные затраты на фиксацию, содержание и лечение больных животных и проведение профилактических мероприятий.[3,4]. В связи с этим, внимание ученых и ветеринарных работников должно быть направлено на разработку профилактических и диагностических мероприятий, способствующих ликвидации заболеваний глаз и повышению эффективности ведения животноводства.[5]

Из всех болезней глаз, наблюдаемых у сельскохозяйственных животных, наиболее распространенными, в условиях данного племпредприятия, являются острый катаральный конъюнктивит и поверхностный кератит, которые составляют наиболее высокий удельный вес среди всех прочих болезней глаз.

В целях профилактики и успешного лечения заболеваний глаз в первую очередь необходимо своевременно диагностировать и дифференцировать болезни.

Следует подчеркнуть, что болезни глаз различной этиологии не привлекают должного внимания ветеринарных и зооинженерных работников, так как они не всегда приводят к гибели, а ущерб, связанный с производственной выбраковкой, снижением прироста массы тела и удоев, на общем фоне потерь представляется не столь большим и определяющим. Около 30% переболевших животных остаются слепыми, столько же - теряют зрение на 50% и более [1,2]

Целью исследования являлось изучение распространения и диагностика болезней глаз у коров красно — пестрой породы в условиях АО «ПЗ Мелиоратор» Марковского района Саратовской области.

Для достижения поставленной цели, нами были решены следующие задачи:

- 1) изучить распространение офтальмопатологий в хозяйстве,
- 2) провести диагностические исследования.

Объектом исследований являлись коровы с клиническими признаками болезней глаз. Было исследовано 14 коров в возрасте от 2 до 4 – х лет. По результатам проведенной диспансеризации болезни глаз диагностировали у 10,5% животных от общего числа больных.

Для решения поставленных перед нами задач учитывались эпизоотологические данные, результаты клинических и лабораторных исследований. Для исключения телязиоза, использовали метод ирригации конъюнктивальных мешков изотоническим раствором хлорида натрия из спринцовки. Для промывания одной конъюнктивальной полости брали 100 мл раствора, затем собрали его в кювету и просматривали в чашках Петри на темном фоне. В исследованных смывах телязий обнаружено не было.

Проводили осмотр глаза, пальпацию век, исследование конъюнктивы и роговицы. Обращали внимание на характер и количество истечений из внутреннего угла глаза, слипание ресниц и состояние конъюнктивы и роговицы.

Результаты наших исследований показали, что основной болезнью глаз в хозяйстве был кератит. Его диагностировали у 50% исследованных животных. Клинически у коров наблюдали светобоязнь, спазм век, слезотечение, помутнение роговицы, которая имела серо-дымчатый цвет и кровенаполнение сосудов.

В 4-х случаях был диагностирован конъюнктивит. Происходило поражение поверхностного эпителия, умеренная инъекция сосудов, припухлость конъюнктивы, гиперемия, светобоязнь, слезоточивость. При пальпации веки болезненные, отмечали повышение местной температуры.

У двух животных наблюдали воспаление третьего века, характеризующееся слезотечением, отеком век, гиперемией. Пальпацией была определена болезненность. Проникающую травму глаза обнаружили у одной коровы. Клиническая картина выражена истечением, болезненностью, гнилостным запахом.

Так как при частичной или полной потере зрения животные становятся экономически невыгодны для хозяйства и требуют специального ухода и лечения, поэтому затраты на устранения заболеваний глаз чрезвычайно велики и, как правило, не дают должных результатов, а также нет гарантий, что после выздоровления не наступит рецидив болезни.

Сложившаяся ситуация по распространению заболеваний глаз на племпредприятии является следствием невыполнения в полном объеме комплекса диагностических мероприятий, направленных на выявление причин, вызывающих болезни глаз и способствует созданию предпосылок для разработки мер по их ликвидации.

В результате проведенных нами исследований, были установлены следующие выводы:

- 1) Распространенность заболеваний глаз у коров в АО «ПЗ Мелиоратор» составила 10,5% от общего числа больных животных;
- 2) Для профилактики возникновения и дальнейшего распространения заболеваний глаз на племпредприятии, необходимо обеспечивать комплекс организационно-хозяйственных и специальных зооветеринарных мероприятий, направленных на выполнение зоогигиенических нормативов содержания и кормления животных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Габбасов, Л.А. *Этиопатогенетическая терапия конъюнктиво-кератитов у животных: Автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. вет. Наук. - Казань, 2000. – 21 с.*
2. Зарипов, И.З. *Озонотерапия современный подход к лечению болезней конъюнктивы и роговицы //Материалы Всерос. науч.-произв. конф. по актуальным пробл. вет. и зоотех. - Казань, 2002. - Ч. 2. – С. 98.*
3. Радионов А. В. *Нематодозы крупного рогатого скота при разной технологии содержания в центральной европейской части России и изыскание отечественных препаратов для их терапии: Автореф. дис. канд. вет. наук: 03.02.11- паразитология / А. В Радионов. — М. — 2012. — 19 с.*
4. Русинов А.Ф. *Инфекционный керато-конъюнктивит бактериальной этиологии у крупного рогатого скота // Пробл, хирургической патологии*

с.-х. жив-х: Тез. докл. Всесоюз. науч. Конф. - Белоцерковск. СХИ.~ 1991.- С. 41.

5. *Черванев, В.А. К эпизоотологии риккетсиоза //Актуальные пробл. вет. хирургии: Материалы Междунар. науч.-практ. конф., поев. 75-лет. УГАВМ /УГАВМ.-2004.-С.168-170.*

УДК 636.5.033:636.084

Довлетярова Лилия Сердаровна, студентка Б-ЗТ-401 Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова

Сивохина Любовь Александровна, доцент, Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова

ОРГАНИЗАЦИЯ КОРМЛЕНИЯ ЦЫПЛЯТ - БРОЙЛЕРОВ В АО «МИХАЙЛОВСКОЙ» ПТИЦЕФАБРИКЕ

Аннотация. В АО «Михайловская» птицефабрика используемые комбикорма в целом соответствуют по содержанию энергии и питательных веществ, рекомендуемым нормам и обеспечивают среднесуточный прирост 60г.

Ключевые слова. Цыплята – бройлеры, комбикорма, среднесуточный прирост, энергия, протеина.

Важнейшее значение при выращивание цыплят – бройлеров имеет организация полноценного и сбалансированного кормления поголовья на протяжении всего периода выращивания.

Целью нашей работы было изучить организацию кормления цыплят – бройлеров в условиях АО птицефабрике «Михайловская» и установить соответствие фактического уровня содержания энергии и питательных веществ в комбикорме рекомендуемым нормам. Для этого нами был проведен анализ комбикормов для цыплят различного возраста.

В АО птицефабрика «Михайловская» при выращивании цыплят – бройлеров используют три фазы кормления:

1 фаза – 1-2 недели, 2 фаза – 3-4 недели, 3 фаза – 5 и старше.

Для обеспечения высокого уровня конверсии корма в продукцию дают цыплятам полноценные комбикорма с оптимальным содержанием, прежде всего энергии и протеина. Рецепты комбикормов приведены в таблицах 1-3.

Таблица 1 - – Состав и питательность комбикормов

Показатели	1-3 недели	3-4 недели	5 и больше
Кукуруза	9	7	14
жмых подсолнечный	9,6	10,3	12
шрот подсолнечный	6,6	4,8	4,8
Пшеница	40	34,16	46,6
Ячмень	6,18	21	6
рыбная мука	5,2	5,1	6
шрот соевый	5	11	6
жир растительный	5	5	5
Премикс	1	1	1
Известняк	0,7	0,6	0,6
Соль	0,12	0,04	-
Итого	100	100	102
В комбикормах содержится			
СП	23	21	20
СК	4	4	4
Са	1	0.9	0.9
Р	0.7	0.7	0.7
Na	0.2	0.2	0.2

В АО птицефабрика «Михайловская» при кормлении бройлеров используют высокоэнергетические рационы с содержанием в стартовый период (1-2 недели) 307 ккал, в возрасте 3-4 недели 309 и в последнем периоде 319 ккал.

С возрастом уровень энергии в комбикорме постепенно увеличивается. Наименьшее ее количество требуется на ранней стадии роста, в заключительный период количество энергии заметно увеличивается. Это связано с необходимостью обеспечения потребности цыплят связанной с возрастающей интенсивностью роста. В АО птицефабрика « Михайловская» основным источником энергии для цыплят - бройлеров является зерновые корма – кукуруза, пшеницы и ячмень. С возрастом цыплят в используемых комбикормах количество зерновых кормов постепенно увеличивается с 55% впервые 2 недели до 62% во второй период и 64% в заключительный период выращивания.

За счет этих кормов практически невозможно довести уровень энергии до рекомендуемых норм. Для устранения дефицита в рацион вводят растительные масла, Норма ввода составляет 5% от массы комбикорма.

Высокий уровень энергии в комбикормах для цыплят – бройлеров можно обеспечить только при ограничении содержания в них клетчатки. Оптимальным уровнем клетчатки в рационах считается 3-4%, а предельным 5%. Как видно из таблиц 1-3 в используемых рационах количество клетчатки превышает рекомендуемые нормы. Это связано с включением в состав комбикормов жмыха подсолнечника и зерна ячменя.

Уровень протеина в рационах зависит от скорости роста цыплят – бройлеров. В отличие от энергии наибольшее количество протеина содержится в комбикормах для цыплят в первый период жизни – 23%. Во второй период это количество уменьшается до 22%, а в третий период достигает 20%.

Энергопротеиновое отношение (ЭПО) с возрастом заметно увеличивается с 134 до 157 ккал/1% СП.

В АО птицефабрика «Михайловская» для обеспечения высокого качества протеина в комбикорм включают корм животного происхождения - рыбную муку в количестве 5-6% от массы комбикорма, что в целом соответствует рекомендуемым нормам. Животный белок является относительно дорогим и дефицитным его на птицефабрике заменяют протеином жмыха подсолнечника и шрота соевого, количество этих кормов в комбикормах составляет 18-25%.

Дефицит кормов животного происхождения и кукурузы вызывает необходимость использования при выращивании цыплят – бройлеров зерна пшеницы и ячменя, который содержит повышенное количество клетчатки и других не крахмалистых полисахаридов. Высокое содержание в рационах трудно переваримых углеводов снижает использование питательных веществ кормовых смесей, поэтому в состав комбикормов целесообразно вводить соответствующие ферментные препараты.

Повысить продуктивность цыплят бройлеров можно при использовании в их рационах гидропонной зелени, которая содержит большое количество витаминов и микроэлементов (Васильев А.А., Коробов А.П., Сивохина Л.А., Москаленко С.П., Кузнецов М.Ю., 2014, 2015), а так же гуминовых кислот

(Васильев А.А., Коробов А.П., Сивохина Л.А., Москаленко С.П., Кузнецов М.Ю., 2018). Дефицит в кальции и натрия устраняется за счет использования соответствующих минеральных подкормок. Количество фосфора поступающего с кормами удовлетворяет потребности цыплят – бройлеров и поэтому дополнительные фосфора содержащие минеральные подкормки могут не использоваться. Цыплята, как и животные, нуждаются в витаминах и микроэлементах. Удовлетворение их потребности в этих элементах питания достигается за счет использования премиксов.

Таким образом, проведенный нами анализ комбикормов для цыплят – бройлеров различных возрастных периодов, показал, что по содержанию энергии и основных питательных веществ данные комбикорма соответствуют рекомендуемым нормам и удовлетворяют потребности птице. Это позволяет получать среднесуточный прирост 35 г в стартовый период, 70 и более г в финишный и достигать к концу выращивания живой массы 2.100кг.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1. Васильев А.А. Влияние гидропонного зеленого корма на переваримость питательных веществ и обмен азота, кальция и фосфора в организме кур - несушек кросса Хайсекс коричневый / А.А. Васильев, А.П. Коробов, М.Ю. Кузнецов, Л.А. Сивохина // Международная научно-практическая конференция СОВРЕМЕННЫЕ способы повышения продуктивных качеств сельскохозяйственных животных, птицы и рыбы в свете импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности страны. Саратов. 2015, с. 202-207*
- 2. Васильев А.А. Гидропонный зеленый корм в рационах несушек / А.А. Васильев, А.П. Коробов, М.Ю. Кузнецов, Л.А. Сивохина // Животноводство России №7, 2017. С. 13-15*
- 3. Васильев А.А. Значение, теория и практика использования гуминовых кислот в животноводстве / А.А. Васильев, С.П. Москаленко, А.П. Коробов, Л.А. Сивохина, М.Ю. Кузнецов // Аграрный научный журнал, Саратов, 2018, № 1, с. 3–6*
- 4. Васильев А.А. Эффективность использования гидропонного зеленого корма в рационах кур-несушек / А.А.Васильев, А.П. Коробов, С.П. Москаленко,*

- М.Ю. Кузнецов // Аграрный научный журнал, Саратов, СГАУ, 2015, №1, стр.14-17*
5. *Околелова Т.М. Корма и ферменты / Т.М. Околелова, А.В. Кулаков, С.А. Молоскин, Д.М. Грачев. – Сергиев Посад, 2001в. – 111 с.*
6. *Фисинин В.И. Кормление сельскохозяйственной птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.М. Околелова, Ш.А. Имангулов. – Сергиев Посад, 2000 – С. 297-329.*
7. *Швыдков А.Н. Влияние кормовых добавок на обмен веществ цыплят-бройлеров / А.Н. Швыдков, Л.А. Рябуха, Н.Н. Ланцева, А.Е. Мартыщенко, М.Д. Шаронина // Инновационные технологии и экономика в машиностроении: сб. тр. VI Междунар. науч.- практ. конф.; ЮТИ ТПУ. (Юрга, 21 - 23 мая 2015 г.) – Томск, 2015 – С. 497-500.*

УДК 639.311

Жукова Екатерина Андреевна,

Студент группы БВБ-401, направление «Водные биоресурсы и аквакультура»

Китаев Игорь Александрович,

ст. преподаватель кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура», кандидат сельскохозяйственных наук

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

БИОТЕХНИКА ВЫРАЩИВАНИЯ И КОРМЛЕНИЯ КАРПА

Аннотация: В статье приводятся данные полученные в ходе эксперимента по выращиванию карпа в пруду при повышенной плотности посадки.

Ключевые слова: рыбоводство, пресноводная рыба, карп, корма, кормление, параметры водной среды.

Одной из сложнейших и насущных проблем современного мира является проблема обеспечения увеличивающегося населения планеты продуктами

питания, содержащими полноценные белки животного происхождения. Одновременно она тесно связана с проблемой охраны окружающей среды [1].

Искусственное разведение рыб в настоящее время весьма актуально в связи с развитием отраслей экономики и благодаря возрастанию потребностей населения в качественной рыбной продукции. В последние годы в России наблюдается нехватка рыбной продукции на душу населения порядка 3-5 килограммов в год. При норме 22—24 килограмма в год. В связи с этим возникает необходимость развития и совершенствования технологий искусственного выращивания рыб [2].

Наращивание объёмов производства рыбы и других гидробионтов в нашей стране возможно лишь за счёт интенсификации и совершенствования технологических процессов [3].

Производство и потребление рыбы являются одним из самых недорогих способов обеспечения населения белком. Однако эффективное использование земельных и водных ресурсов также является очень важным.

В настоящее время необходимо обеспечить рациональное использование водных ресурсов и водных биоресурсов, их защиту от загрязнения и деградации, а также умело их восстанавливать, умножать и контролировать для блага человеческого общества.

Во многих предприятиях сельскохозяйственного профиля имеются водоёмы используемые под нужды производства. К ним можно отнести пожарные, мелиоративные в том числе и водоёмы комплексного назначения, которые можно использовать для рыбоводства.

Целью нашей работы было осветить вопросы биотехники выращивания и кормления карпа.

Карп (лат. *Cyprinus carpio carpio*) — одомашненная форма сазана, рыба семейства карповых. По чешуйчатому покрову различают следующие типы карпа: чешуйчатые и зеркальные (разбросанные, линейные, голые или кожистые). Является одной из наиболее распространенных рыб наших водоемов, основой российского товарного рыбоводства и популярным объектом любительского рыболовства. Тело карпа толстое, умеренно удлинённое. Длина до 1 метра, масса до 12—20 кг, иногда до 30 кг. Основным

признаком, по которому карпа делят на своеобразные разновидности, является его чешуя. Наиболее известны три вида: голые, чешуйчатые и зеркальные.

Карп теплолюбивая рыба (выносит температуру до 35°C), он весьма неприхотлив к условиям обитания, что и обусловило широкое распространение [4]. В нашем опыте мы использовали Украинского карпа.

В карпе содержится до 16 % белка, что касается жирности, то эта рыба относится к группе рыб средней жирности, в нем чуть более 8 %. Но жирность рыбы меняется в зависимости от сезонности, породы и кормности (наличие естественных кормов) водоема.

Потребности рыб в питательных веществах обусловлены генетически, но могут довольно сильно варьироваться в зависимости от условий содержания (в частности, от химического состава воды и ее температуры в водоеме).

Наши исследования проводились в летне-осенний период 2017 г. в агроцентре в пруду №2. Площадь водоёма 0,5 га и максимальной глубиной 2,4 метра. Скорость водообмена в пруду 10 м³/ч. Дно водоёма илистое.

Глубину водоема измеряли с помощью эхолота. Измерение температуры и растворенного кислорода в воде проводились с помощью термооксиметра OxyScan по стандартной методике. Кислотность водоема измеряли с помощью карманного рН метра, она равнялась 8,7. Наличие химических соединений в воде не превышало допустимых значений и определялись взятием проб. Пробы воды отбирались в 3 точках: у берега и в центре водоёма, со среднего горизонта, а затем анализ проводился в лаборатории НОЦ «Промышленной экологии». Ихтиологические исследования проводились по стандартной методике, измерение проводилось каждые 10 дней в группе не мене 10 особей.

Норма кормления определялась по стандартным кормовым таблицам. Кормление карпа осуществлялось вручную, 3 раза в сутки, в 3 точках согласно нормам кормления. До середины августа рыбу кормили сбалансированным комбикормом для карповых рыб, изготовленный на Саратовском комбикормовом заводе. Состав комбикормов представлен в таблице.

К концу августа когда молодь карпа приобрела вес 250-300 грамм в рационе стали добавлять дробленую пшеницу.

В конце июня 2017 года пруд №2 был зарыблен годовиками карпа в количестве 2000 экз. со средней навеской 35-40 г. Закупка молоди производилась, в Тёпловском рыбопитомнике. Доставка осуществлялась с помощью специального транспорта, на котором были установлены живорыбные ёмкости.

Средняя температура воды в летнее время года составила 26 °С, что является оптимальной температурой для многих видов пресноводных рыб.

Средний показатель активной реакции среды (рН) за июль - сентябрь равнялся 9. Колебания не превышали оптимальных значений. Количество растворенного кислорода (O₂, мг/л) находилось в оптимальных пределах и не снижалось ниже 8 мг/л. За время проведения исследований отхода не было.

В середине октября, карп достиг товарной массы в среднем 450-500 грамм.

Исследования по выращиванию товарного карпа в пруду № 2 УНПК «Агроцентр» показали, что использование прудов позволяет получать рыбную продукцию на достаточно высоком уровне. Применение искусственных комбикормов способствует получению значительного прироста ихтиомассы за вегетативный период у культивируемых рыб.

Выводы: Карп обладает высоким темпом роста и широким сектором приспособляемости к условиям среды; Выращивание рыбы искусственным методом позволяет, уменьшить нагрузку на естественный процесс и сохранить природные запасы; Получение рыбной продукции в прудах рентабельно, даже при использовании относительно небольших водоёмов; Производство рыбы позволяет получить дополнительную прибыль для фермерского хозяйства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1. Васильев А.А. Анализ динамики живой массы карпа при выращивании в садках с использованием в кормлении йодсодержащей добавки "Абиопептид" / А.А. Васильев, О.А. Гуркина, А.А. Карасев, И.В. Поддубная, В.В. Кияшко // Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны. Международ. научно-практ. конф. 2015. С. 93-95.*

2. *Сторчак Т.В., Гуркина, О.А. Биотехника выращивания карпа в СПК "Ерусланский" / О.А. Гуркина, // Специалисты АПК нового поколения Материалы Всеросс. научно-практ. Конф. 2013. С. 160-162.*
3. *Кияшко, В.В. Перспективы развития садкового выращивания ценных видов рыб в условиях Папушинских прудов Татищевского района Саратовской Области / В.В. Кияшко, И.В. Поддубная, Г.А. Хандожко // Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы VIII Всероссийской научно-практ. Конф. 2014. С. 217-219.*
4. *Молчанов, А.В. Опыт использования микроводоёмов при разведении рыб в условиях Саратовской Области / А.В. Молчанов, В.В. Кияшко, И.В. Зирук // Научное обеспечение агропромышленного комплекса молодыми учеными Всероссийская научно-практ. Конф., посвященная 85-летнему юбилею Ставропольского государственного аграрного университета. 2015. С. 415-419.*

УДК 639.3.06

Ильичев Олег Дмитриевич,

студент группы БВБ-401, направление «водные биоресурсы и аквакультура»

Гуркина Оксана Александровна,

доцент кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура», кандидат сельскохозяйственных наук

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»,

БИОТЕХНИКА ВЫРАЩИВАНИЯ ВЕСЛОНОСА

Аннотация: в статье посвящена уникальному представителю мировой ихтиофауны и перспективному объекту аквакультуры России – веслоносу.

Приводятся сведения по биологии и особенностям веслоноса как объекта выращивания в рыбоводных хозяйствах различного типа, в том числе и в поликультуре.

Ключевые слова: веслонос, спектр питания, выращивание, естественная кормовая база, контрольный лов.

Катастрофическое снижение запасов осетровых рыб, вызванное нерациональным промыслом и ухудшающимися экологическими условиями, поставившими их на грань исчезновения, потребовало поиска объектов, способных не только разносторонне использовать естественную кормовую базу водоемов, но и имеющих высокую пищевую ценность, а также позволяющих снизить антропогенный пресс на туводные виды осетровых рыб. Одним из ценнейших представителей мировой ихтиофауны, отвечающим перечисленным требованиям, является американский веслонос- единственный представитель отряда осетрообразных, питающийся планктоном. Использование веслоноса как объекта поликультуры позволит утилизировать огромные биоэнергетические ресурсы внутренних водоемов и в сравнительно короткие сроки (2-3 года) получить ценную рыбную продукцию [1-2].

Работы по акклиматизации и рыбохозяйственному освоению веслоноса в нашей стране проводятся с 1974 г. после получения из США первой партии личинок. Учитывая, что возможности для естественного воспроизводства веслоноса в водоемах России крайне ограничены, разведение веслоноса должно базироваться на искусственном воспроизводстве [3].

Веслонос (*Polyodon spathula*), - представитель отдельного семейства веслоносовых (*Polyodontidae*) в отряде осетрообразных. По характеру питания близок к пестрому толстолобику. Он потребляет зоопланктон, фитопланктон и детрит. Это в значительной степени определяется строением жаберного аппарата, который пассивно фильтрует корм из воды через систему многочисленных и длинных жаберных тычинок. Наряду с фильтрацией пищи веслонос способен активно захватывать кормовые объекты, например, мелкую рыбу и комбикорма, что существенно расширяет спектр его питания.

Площадь фильтрационного аппарата у веслоноса вдвое больше, чем у пестрого толстолобика одинаковой массы. Набор кормовых организмов, доступных для потребления рыбами, зависит от межтычиночных промежутков, размеры которых у веслоноса варьируют в широких пределах. Это дает ему возможность отцеживать как микроскопические водоросли, так и большие формы зоопланктона [4].

Установлено, что выращенный в прудах веслонос приобретает пищевую ценность, если его масса превышает 2,0 кг. Веслонос массой более 4-х кг - это рыба с высоким содержанием белка и липидов в мышечной ткани. В зависимости от условий выращивания содержание липидов в мышечной ткани 3 - 4 леток колеблется от 9 до 14%, т.е. по принятой классификации веслонос относится к особо жирным рыбам (Чертова и др., 1999). По содержанию протеина (15-21,7%) двухлетки также сравнимы по ценности с осетровыми (таблица 1.)

Таблица 1 – Масса отдельных частей тела веслоноса и других видов рыб

Вид рыбы	Возраст рыбы	Масса, кг	Мясо с кожей, %	Внутренние органы, %	Голова, %	Рострум, %	Жир с гонад, %
Веслонос	0+	0,09	36,5	4,8	43,8	11,6	-
	1+	1,0	54,5	5,5	33,2	7,4	-
	2+	2,2	57,5	5,0	30,5	7,0	-
	3+	4,3	54,3	6,3	25,8	4,7	3,8
	11+	17,5	59,9	3,9	22,3	2,8	15,7
Белуга	-	-	63,5	-	20,0	-	-
Осетр	-	-	49,0	15,0	18,0	-	-
Севрюга	-	-	50,0	13,5	16,0	-	-
Сазан	-	-	40,0	8,5	40,5	-	-
Белый амур	3+	2,6	60,3	12,1	14,6	-	-
БТ	3+	1,6	55,9	13,1	17,8	-	-
ПТ	3+	4,0	52,7	7,0	27,6	-	-

* В- веслонос, БТ - белый толстолобик, БА - белый амур, ПТ - пестрый толстолобик.

Общий химический состав и калорийность мяса веслоноса по сравнению с другими видами рыб представлены в таблице 2.

Таблица 2. – Общий химический состав (в % сырого вещества) и калорийность мяса веслоноса и других видов рыб

Виды рыб	Масса, кг	Влага, %	Сухое в-во, %	Жир, %	Белок, %	Энергетическая ценность мяса, Ккал/100 г	Минеральные в-ва
Веслонос							
2+	1,0	78,0	22,0	2,3	17,5	93,9	1,4
3+	2,2	77,7	22,3	2,9	18,1	100,9	0,8
10+	17,5	71,4	28,8	7,7	19,0	148,1	1,2
Карп	-	79,7	-	2,0	14,8	-	2,8
Белуга	-	75,2	-	5,8	16,7	122,4	1,0
Осетр	-	67,0	-	13,0	16,0	185,5	1,0
Рыбец	-	72,7	-	7,7-8,1	18,5	148,5	1,2
Сазан	-	75,0	-	5,5	18,0	125,0	1,1
Щука	-	80,0	-	0,5	18,0	78,5	1,1
БА	-	77,6	-	3,5	15,8	-	2,2
БТ	-	74,2	-	7,6	16,4	-	2,8

БТ - белый толстолобик, БА - белый амур.

В сочетании с высоким темпом роста, прекрасными вкусовыми качествами мяса, характерными для осетровых рыб, а также деликатесной икрой, близкой по качеству к икре рыб семейства осетровых, веслонос представляет собой ценнейший объект аквакультуры как в прудах, так и в особенности во внутренних водоемах комплексного назначения (ВКН), в том числе в водоемах-охладителях энергетических объектов [5].

Выращивание веслоноса во внутренних водоемах может осуществляться в поликультуре с белыми толстолобиком и хмуrom. Результаты выращивания сеголетков веслоноса различными методами представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Результаты выращивания сеголетков веслоноса различными методами

Показатели	Поликультура			Монокультура
	первый цикл	второй цикл	непрерывное в течение сезона	непрерывное в течение сезона
Рыбопродуктивность,				
шт./га	1500	210	1400	2000
кг/га	160	135	420	210
Штучная масса, г	107	650	300	105

Так поликультура позволит: 1) осуществить биологическую мелиорацию чрезмерно эвтрофированных водоемов; 2) ликвидировать биологические помехи в работе электростанций и станций по очистке воды, а также других предприятий, в технологических процессах которых вода играет весьма важную роль.

Рыбоводство в таких водоемах может быть управляемым, так как ни белые толстолобик и амур, ни веслонос не находят условий для размножения в этих водоемах и численность их стада регулируется постоянным зарыблением и отловом. Поэтому рекомендуется выращивать веслоноса в специализированных хозяйствах, состоящих из водохранилищ-заказников для содержания производителей, специализированного воспроизводственного комплекса с прудами для содержания производителей и выращивания сеголетков и инкубационным цехом, который может быть использован также для искусственного воспроизводства других видов рыб.

Для выращивания этого вида в климатическом отношении наиболее благоприятными районами являются Северный Кавказ, юг Украины, Молдова (V-VI зоны рыбоводства). В средней полосе целесообразно использовать водоемы-охладители.

Племенной материал веслоноса можно выращивать в обычных карповых прудах с хорошей планировкой ложа, обеспечивающей полную осушаемость, с независимыми подачей и сбросом воды.

Веслоноса можно выращивать вместе с племенным материалом растительноядных рыб - черным и малоротым буффало, черным амуром, карпом и канальным сомом. Из-за возможной конкуренции в питании из состава поликультуры желательно исключить пестрого толстолобика, а если это не представляется возможным, снизить плотность посадки обоих видов (таблица 4).

Таблица 4 - Временные нормативы плотности посадки племенного материала веслоноса при различном составе поликультуры

Показатель	I				II				
	В	БТ*	БА*	ЧА*	В	ПТ*	БТ	БА	ЧА
Плотность посадки личинок на выращивание, тыс. шт/га									
неподрощенных	-	25,5	3	1,5	-	6	20	3	1,5
подрощенных									
до 25мг	-	13,5	1	0,5	-	1	10	1	0
до 150 мг	3	-	-	-	2	-	-	-	-
Плотность посадки товарного веслоноса, шт/га									
годовики	150	440	70	40	70	80	400	70	4
двухгодовики	70	250	60	30	40	45	200	60	3
трехгодовики	50	190	50	20	35	40	150	50	2
четырёхгодовики	40	180	50	20	35	35	130	50	2
пятигодовики	35	170	50	10	25	30	100	50	1
Плотность посадки старшего ремонта и производителей, шт/га**									
шестигодовики	30	80	10	5	20	20	60	10	5
семигодовики	25	-	-	-	20	-	-	-	-
восьмигодовики	25	-	-	-	20	-	-	-	-
девятигодовики	20	-	-	-	10	-	-	-	-
десятигодовики	10	-	-	-	5	-	-	-	-

* В- веслонос, БТ - белый толстолобик, БА - белый амур, ЧА - черный амур, ПТ - пестрый толстолобик. **

В дальнейшем веслоноса выращивают с ремонтом или производителями старшего возраста. Веслонос более требователен к кислородному режиму, чем карп и растительноядные рыбы: содержание кислорода в воде при

выращивании веслоноса должно быть не менее 5 мг/л. Веслонос благополучно зимует в обычных карповых зимовалах. Зимовку его лучше проводить отдельно от других видов. При осеннем облове выростных прудов можно, при условии постоянного отбора веслоноса, применять делевые рыбоуловители. Веслонос в рыбоуловитель скатывается первым, раньше белого толстолобика. Необходимо, чтобы кормовая база в прудах была устойчивой. Минеральные удобрения вносят в растворенном виде, так как веслонос способен отфильтровывать нерастворенные частицы удобрений и заглатывать их, что может привести к гибели рыбы.

Выход веслоноса должен составлять: сеголеток от подрощенной молодежи (средней массой 150 мг) - не менее 70%; годовиков из зимовалов - 80%; двухлеток - 90%; старших возрастных групп - не менее 95%. Заключение: Выращивание веслоноса будет иметь большое значение для аквакультуры, поскольку даст возможность повысить качество производства и продукции без значительных инвестиций в дорогостоящее оборудование и технологии, чем в значительной мере будет способствовать экономическому возрождению хозяйств. Важность позитивного решения этой рыбохозяйственной проблемы определяется также тем, что выращивание веслоноса проводится на естественной кормовой базе и не нуждается в использовании искусственных комбикормов. Ввиду современного состояния запасов местных видов осетровых рыб, другой возможности значительного увеличения объемов производства осетровой продукции, в нашей стране пока еще не найти [6].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Алиева Е.М. Биотехнология выращивания веслоноса. Веслонос как объект прудового рыбоводства / Е.М. Алиева А.Д. Гусейнов, М. Алиева, А.С. Саидгаджиев // Горное сельское хозяйство - 2016, №3. С. 180-183.
2. Онученко О.В. Основы рыбохозяйственного освоения веслоноса (*Polyodon spatula*) / О.В. Онученко; О.М. Третьяк; О.В. Кулешов // Рыбное хозяйство. 2003. 65с.
3. Краюшкина Л.С. Исследование солеустойчивости молодежи веслоноса / Л.С. Краюшкина, Е.С. Беляева, О.Г. Семенова // Рыбное хоз-во. - 1991. - №2. - С. 31 - 32.

4. *Архангельский В.В., Беляева Е.С., Сокольский А.Ф. Опыт выращивания веслоноса / В.В. Архангельский, Е.С. Беляева, А.Ф. Сокольский // Рыбное хоз-во. - 1991. - №12. - С. 28 - 30.*
5. *Мельченков Е.А. Веслонос как объект разведения: Обзорная информация «Осетровые - перспективные объекты аквакультуры»/ Е.А. Мельченков - М.: ЦНИИТЗИРХ. 1992. - Вып. 2. - С. 1 - 12.*
6. *Мельченков Е.А. Отечественный опыт освоения веслоноса»/ Е.А. Мельченков, Я.Г. Чертихин, М.В. Бреденко, О.В. Ситнова // Тез. докл. междунар. симп. «Ресурсосберегающие технологии в аквакультуре», 21-24 окт. 1996 г. - Адлер - Краснодар. 1996. - С. 49.*

УДК 639.3.07

Кабакова О.И., студентка 4 курса

Вилутис О.Е., научный руководитель

Саратовский государственный аграрный университет

имени Н.И. Вавилова, г. Саратов

РОСТ И РАЗВИТИЕ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ В УСЛОВИЯХ ФГУП «ТЕПЛОВСКИЙ РЫБОПИТОМНИК»

Аннотация. В статье приведены данные роста и развития радужной форели в природно-климатических условиях Тепловского рыбопитомника. Установлено, что условия выращивания радужной форели до товарной массы за весенне-летний период являются благоприятными.

Ключевые слова: рыбопитомник, радужная форель, комбикорм, кормление.

Рыбоводство - это решение важной задачи, обеспечить население продуктами рыбной промышленности. Преимущества этой отрасли обусловлены отсутствием зависимости от сырьевой базы, более низкими энергозатратами, возможностью поставлять на рынки свежую рыбную продукцию хорошего качества . [2, 5]

Выращивание форели в промышленных хозяйствах одно из самых перспективных направлений. Форель — род холодолюбивых хищных рыб семейства лососевых. Типичными местами обитания радужной форели являются мелкие и средние неглубокие реки с гравийным, каменистым, иногда песчаным дном.

Радужная форель имеет вытянутое брусковатое тело, сжатое с боков. Голова небольшая усеченная со средним ртом и маленькими глазами. Тело радужной форели буквально усыпано небольшими темными пятнами. Они же покрывают спинной, анальный, ложный и хвостовой плавники. Вдоль боковой линии рыбы проходит радужная красноватая полоса, которая тянется от жаберных крышек до хвоста. В мышечной ткани рыбы содержится большое количество белка, который богат аминокислотами и имеет свойство быстро усваиваться организмом.[1] Витаминно-минеральный комплекс радужной форели разнообразен: витамины группы А, С, В и РР, калий, селен, магний, цинк, натрий, железо, фосфор, жирные кислоты Омега-3. Главная польза радужной форели заключается в Омега-3 жирных кислотах, входящих в ее состав, который снижает риски возникновения инфаркта и инсульта. Так же способствует снижению веса при ожирении, поддерживает здоровье волос и ногтей, помогает при ревматизме и других проблемах в суставах. Лечит заболевания поджелудочной железы, снижает уровень холестерина и сахара в крови. Способствует укреплению стенок сосудов, при неврологических расстройствах способствует улучшению самочувствия, восстанавливает организм после тяжелых физических нагрузок и укрепляет иммунитет.

Основная задача товарного производства это выращивание рыбы в наиболее короткий срок и с минимальными затратами. Одним из основных факторов, влияющих на быстрый рост рыбы, является поддержание оптимальных условий выращивания и полноценность кормления. А так же фактором, влияющим на рост, является промысел, который способен уменьшать численность популяции и создавать лучшие условия для откорма невыловленных рыб, что приводит к увеличению темпа роста. Перенаселение водоемов рыбой может приводить к снижению темпа ее роста. [3, 4, 6].

Изучение роста и темпа развития радужной форели проводилось ФГУП «Тепловский Рыбопитомник» (р.п. Новые Бурасы Саратовской области).

Для исследования отобрали годовичков радужной форели весом 49-52 грамма в количестве 300 шт. Форель содержалась в лотках размером 3,0 x 0,7 x 1,0 м. Плотность посадки радужной форели составила 100 шт./м³. Из скважины в лотки непрерывно поступала вода, за счет чего содержание кислорода не опускалось ниже 10 мг/л, водообмен в лотках происходил 2 раза в час. Температура воды в лотках во время исследований менялась от 9 до 15⁰ С, что является оптимальной для разведения радужной форели. В конце недели проводилось контрольное взвешивание форели на электронных весах 10 экземпляров из лотка.

Кормление радужной форели в период наших исследований производилось 5 раз в день, через каждые два часа. В кормлении использовался гранулированный комбикорм с диаметром гранул 3 мм. Состав корма, его питательность и диаметр гранул соответствовали периоду выращивания рыбы.

Суточную норму корма рассчитывали по общепринятой методике после взвешивания, с учетом температуры воды и массы рыбы. Ежедневно проводили наблюдение за поедаемостью и сохранностью рыбы.

Высокий рост радужной форели в основном определяется составом кормов, используемые при ее выращивании. Комплекс питательных веществ, таких как белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества включающие в себя микроэлементы, роль которых в ходе всех обменных процессов организма довольно большая. [5]

Таблица 1 - Динамика массы радужной форели, г

Период исследования, мес.	Масса
Начало исследования	51,8±3,2
1	73,9±3,1
2	104,3±5,1
3	157,4±6,0
4	226,3±5,2
5	279,3±6,7
6	313,0±8,3

За 6 месяцев выращивания масса радужной форели достигла товарной навески и составила 313 грамма. Выживаемость рыб за период исследований сохранялась на высоком уровне и составила 97,7 %.

Можно сделать вывод, что природно-климатические условия Тепловского рыбопитомника 4 зоны рыбоводства благоприятна для выращивания радужной форели до товарной массы за весенне-летний период.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Ильмаст, Н.В. Введение в Ихтиологию. Петрозаводск, 2005*
2. *Кудряшов Н.А., Рост и развитие радужной форели при введении в комбикорм гидролизата соевого белка. / Кудряшов Н.А., Максимова О.С., Гусева Ю.А. // Новейшие достижения и успехи развития сельскохозяйственных наук сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. 2016. С. 21-23.*
3. *Максимова О.С., Интенсивность роста радужной форели при использовании в составе рациона гидролизата соевого белка / Максимова О.С., Гусева Ю.А., Васильев А.А.// Аграрный научный журнал. 2016. № 10. С. 19-23.*
4. *Максимова О.С., Экономическая эффективность использования гидролизата соевого белка в кормлении форели /Максимова О.С., Гусева Ю.А., Сергеева И.В. // Состояние и пути развития аквакультуры в Российской Федерации в свете импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности страны. 2016. С. 80-84.2.*
5. *Максимова О.С., Влияние гидролизата соевого белка на адаптационные способности радужной форели / Максимова О.С., Гусева Ю.А. // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий. Сборник статей. 2016. С. 190-193. 1.*
6. *Поддубная, И.В. Анализ динамики живой массы радужной форели при использовании в кормлении йодированных дрожжей / И.В. Поддубная // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки РФ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора В.М. Куликова. Том 1. – Волгоградский ГАУ, Волгоград, 2015. – С.334-337.*

УДК 639.3:636.084.52:636.085.12

Кожевникова Любовь Дмитриевна, студентка Б-ВБ-401

Поддубная Ирина Васильевна, кандидат биол. наук, доцент кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура»

Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова

ВЛИЯНИЕ ЙОДИРОВАННЫХ ДРОЖЖЕЙ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ МОЛОДИ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В ЛОТКАХ

В настоящее время выращивание рыб в индустриальных условиях осуществляется по интенсивной технологии: при высоких плотностях посадки с использованием в кормлении сбалансированных по питательным веществам искусственных комбикормов, аминокислот, витаминов и минеральных соединений, необходимых для нормального протекания всех обменных процессов организма рыб [1, 3, 8]. Использование йодсодержащих добавок в рыбоводстве ведет к ускорению роста, увеличению сопротивляемости организма заболеваниям и неблагоприятным условиям внешней среды, возрастанию продуктивности рыб и, в конечном итоге, улучшению качества рыбной продукции [2, 4, 5, 7].

Для изучения влияния йода на продуктивность молоди радужной форели были выбраны йодированные дрожжи, выпускаемые ООО «Биоамид» г. Саратов. Эта биологически активная добавка, содержащая органическую форму йода, способна ускорять метаболические процессы в организме рыб, что приводит к интенсивному росту их линейных размеров, массы тела и рыбопродуктивности в целом [6, 9].

Опыт по изучению влияния йодированных дрожжей с дозировкой органического йода 300 мкг йода на 1 кг массы рыбы на рост, развитие молоди радужной форели при выращивании в лотках был проведен на базе ФГУП «Тепловский рыбопитомник» Новобурасского района Саратовской области. Продолжительность эксперимента в период с мая по октябрь составила 168 дней.

Методом аналогов отобрали молодь радужной форели, средней массой около 3 г и разместили их по 310 особей в опытную и контрольную группы. Форель содержалась в лотках размером 3,0x0,7x1,0 м с уровнем воды в

бассейне 80 см. Плотность посадки молоди радужной форели составила 148 шт./м³. По мере роста рыбам контрольной и опытной групп скармливали сбалансированные по питательным веществам экструдированные комбикорма в зависимости от возраста и массы тела: стартовые и производственный с соответствующим диаметром гранул. Кормление радужной форели в период опыта проводилось вручную 6-8 раз через равные промежутки в дневное время суток. Суточную норму кормления определяли в зависимости от массы тела и температуры воды. Вода имела достаточно стабильный температурный режим, позволяющий использовать ее для выращивания форели. Значения температуры находились в пределах 6-14 °С.

Контрольная группа получала только экструдированный комбикорм (ОР), а молоди опытной группы скармливали комбикорм с йодированными дрожжами, содержащими йод в дозе 300,0 мкг на 1 кг массы тела (табл.1).

Таблица 1 - Схема научного опыта

Группа	Продолжительность опыта (нед.)	Тип кормления
Контрольная	24	Экструдированный комбикорм (ОР)
Опытная	24	ОР + добавка йода из расчета 300 мкг на 1 кг массы рыбы

Для изучения прироста массы радужной форели, проводились контрольные взвешивания каждые семь дней.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что применение йодированных дрожжей повышает продуктивность молоди радужной форели (табл.2).

Таблица 2 - Рыбоводно-биологические показатели выращивания молоди радужной форели в лотках

Показатель	Группа	
	Контрольная	Опытная
Средняя масса одной рыбы, г		
Исходная	3,45±0,03	3,42±0,03
Конечная	59,14±2,00	69,64±4,10*
Абсолютный прирост, г	55,69	66,22
Среднесуточный прирост, %	1,06	1,08
Выживаемость, %	95,5	97,7

*P≥0,95

Средняя масса молоди радужной форели в опытной группе к концу эксперимента превысила аналогичный показатель контрольных особей на 17,75 %. Отмечено влияние органического йода в составе дрожжей на абсолютный, среднесуточный прирост массы и выживаемость радужной форели. Так, в опытной группе повысился абсолютный прирост по отношению к контрольной группе на 18,9 %, а среднесуточный – на 0,02 %. Выживаемость рыбы в опытной группе была выше на 2,2 % по сравнению с контролем.

Таким образом, введение в рацион молоди радужной форели йодированных дрожжей в дозировке 300 мкг на 1 кг массы рыбы позволяет повысить рост и выживаемость рыбы, что свидетельствует о положительном влиянии данного йодсодержащего препарата на обменные процессы организма рыбы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Васильев, А.А. *Выращивание осетровых в садках* / А.А. Васильев, Г.А. Хандожко, Ю.А. Гусева // Саратов: Приволжское книжное издательство.
2. Вилутис, О.Е. *Альтернатива гормональным препаратам для усиления интенсивности роста рыб* / О.Е. Вилутис, И.В. Акчурина, А.А. Васильев, И.В. Поддубная, П.С. Тарасов // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2013. - № 10. - С.3-4.
3. Гусева, Ю.А. *Эффективность использования препаратов «Абиопептид» и «Ферропептид» в кормлении ленского осетра (*Acipenser baeri brandt*) в садках* / Ю. А. Гусева, А. П. Коробов, А. А. Васильев, А. Р. Сарсенов // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. - 2011. - № 4. - С. 3-6.
4. Зименс, Ю.Н. *Влияние повышенных доз йода на продуктивность ленского осетра* / Ю.Н. Зименс, А.А. Васильев, И.В. Акчурина, И.В. Поддубная, Р.В. Масленников // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2014. - № 8. – С. 18 – 21.
5. Зименс, Ю.Н. *Эффективность использования йодированных дрожжей в кормлении ленского осетра* / Ю.Н. Зименс, А.А. Васильев, И.В. Акчурина, И.В. Поддубная, А.С. Семькина // Аграрный научный журнал. – 2014. – № 10. – С. 20 – 23.
6. Зименс, Ю.Н. *Экономическая эффективность использования йодированных*

дрожжей в рыбоводстве / Ю.Н. Зименс., Р.В. Масленников, А.А. Васильев, И.В. Акчурина, И.В. Поддубная, Международный научно-исследовательский журнал. 2014. №7-1(26). С. 67-68.

7. *Масленников, Р. В. Эффективность использования йодированных дрожжей в кормлении ленского осетра в условиях садкового рыбоводства / Р. В. Масленников, И. В. Поддубная, А.А. Васильев // Материалы Всероссийской научно-практической конференции Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий – Саратов ИЦ «Наука. – 2015. - С. 178 – 182.*
8. *Остроумова, И.Н. Биологические основы кормления рыб / И.Н. Остроумова. - Санкт-Петербург, 2001. – 372 с.*
9. *Поддубная, И.В. Анализ динамики живой массы радужной форели при использовании в кормлении йодированных дрожжей/ И.В. Поддубная// Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки РФ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора В.М. Куликова. Том 1. – Волгоградский ГАУ, Волгоград, 2015. - С. 334-337.*

УДК 664.314

Козырева Виктория Михайловна,

студентка 3 курса кафедры «Технологии продуктов питания»

Карагулова Эльмира Александровна,

студентка 3 курса кафедры «Технологии продуктов питания»

Симакова Инна Владимировна,

профессор кафедры «Технологии продуктов питания», доктор технических наук

Вольф Екатерина Юрьевна,

старший преподаватель кафедры «Технологии продуктов питания», кандидат технических наук

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

К ВОПРОСУ СОЗДАНИЯ КУПАЖЕЙ ЭЛИТНЫХ МАСЕЛ С ОПТИМАЛЬНЫМ СООТНОШЕНИЕМ ЖИРНЫХ КИСЛОТ ОМЕГА – 3 И ОМЕГА – 6

Аннотация. В статье приведён анализ жирнокислотного состава растительных масел. Выявлено несоответствие соотношения омега – 3 и омега – 6 жирных кислот, что обуславливает целесообразность купажирования растительных масел. Рассчитаны оптимальный количественный и качественный составы купажей.

Ключевые слова: сафлоровое масло, оптимальный жирнокислотный состав, полиненасыщенные жирные кислоты, купажирование.

Задачами специалистов пищевой промышленности в настоящее время стали поиск и расширение применения новых полезных продуктов, которые смогут положительно повлиять на здоровье человека, а также обогатить полезными веществами организм.

Одним из таких продуктов, является сафлоровое масло, которое богато линолевой кислотой (до 0,7 мг/г), а также витамином К, производными серотонина, витамином Е и другими веществами [4].

Кроме сафлорового масла, имеется ряд других малоиспользуемых масел, таких как – рыжиковое, горчичное, расторопшное, рапсовое, кукурузное, льняное, которые богаты питательными веществами.

Таким образом, целью исследования является создание купажей элитных растительных масел с оптимальным жирнокислотным составом.

Для достижения заданной цели необходимо провести подбор и расчет состава купажей растительных масел исходя из данных жирнокислотного состава масел.

Основную долю химического состава растительных масел составляют триглицериды, из которых состоят липиды плодовой и семенной масляной жидкости растений. Это сложные эфирные соединения жирных кислот и глицерина. Их классифицируют как насыщенные, мононенасыщенными и полиненасыщенными, что определяется характером связи между атомами углерода [2].

Содержание основных питательных веществ в исследуемых маслах представлено на рисунках 1-3.

По количеству содержания в маслах насыщенных жирных кислот (НЖК) лидером является пальмовое масло 51%, затем хлопковое 27%, подсолнечное и кукурузное по 14%. (рис.1).

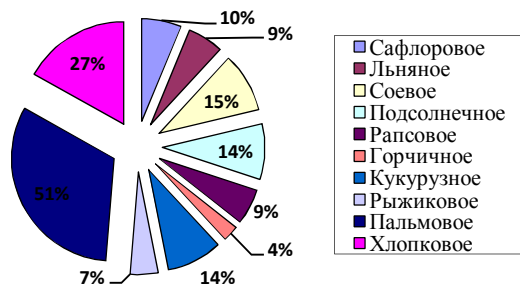


Рис.1 Содержание НЖК в маслах

Из рисунка 2 видно, что наиболее богаты мононенасыщенными жирными кислотами (МНЖК) – горчичное 67% и рапсовое 61% масла, затем кукурузное 45% и пальмовое 41%.

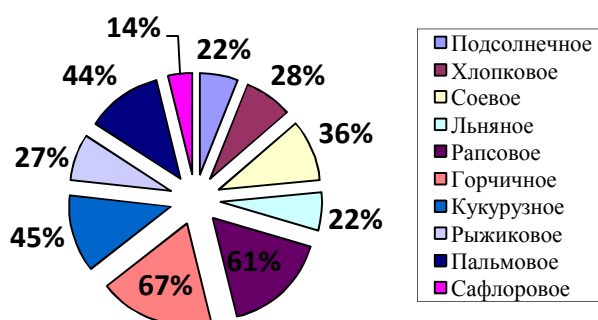


Рис. 2. Степень насыщения масел МНЖК

Абсолютным лидером по содержанию полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) является сафлоровое масло. Оно содержит около 67% полиненасыщенных жирных кислот (рис 3.).

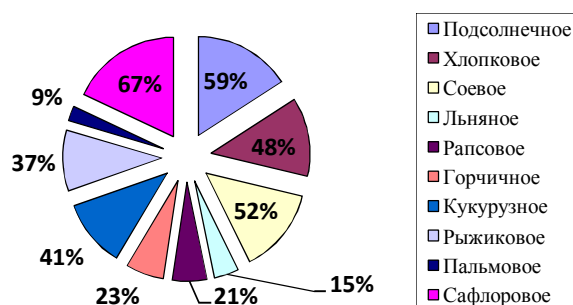


Рис. 3. Степень насыщения масел ПНЖК

Двумя основными группами полиненасыщенных жирных кислот являются кислоты семейств омега-6 и омега-3. Из кислот группы омега-6 особое место занимает линолевая кислота, а из кислот группы омега – 3 выделяют линоленовую кислоту.

Известно, что оптимальное соотношение в суточном рационе омега-6 к омега-3 жирных кислот должно составлять 5-10:1 [3]. Исходя из анализа количественного содержания в маслах кислот групп омега – 3 и омега -6, следует, что не одно из масел не отвечает такому требованию. Следовательно, целесообразно купажирование растительных масел с оптимальным соотношением омега – 6 и омега -3 кислот.

Учитывая особенности жирнокислотного состава исследуемых масел целесообразно купажирование следующих масел с использованием математического моделирования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Алтайулы, С. Разработка инновационной технологии производства сафлорового масла. /Алтайулы С., Шагирова А., Муратхан М., Байгазов Н., 2016 – 4 с.
2. Нечепасова, Д.И. Классификации жирных масел /Нечепасова Д.И. // Международный журнал экспериментального образования, 2014, № 1-2, с. 182-183.
3. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации [Электронный ресурс]: Методические рекомендации 2.3.1.2432-08 от 18 декабря 2008. – Режим доступа: Система КонсультантПлюс.
4. О'Брайен, Р. Жиры и масла. Производство, состав и свойства, применение./ О'Брайен Ричард – перевод с англ 2-е изд - СПб.: Профессия, 2007 – 752с.
5. Сизова Н.В. Жирнокислотный состав масла *Camelina Sativa* (L.) Crantz и выбор оптимального антиоксиданта. / Сизова Н.В., Пикулева И.В., Чукунова Т.М. // Журнал: Химия растительного сырья. Издательство: Алтайский государственный университет (Барнаул), 2003, с. 27-31.

УДК 639.3.043.2; 639.3.043.13

Кудряшов Н.А. М-ВБ-201

Цатурова Д.А. Б-ВБ-401

ФГБОУ ВО Саратовский государственный аграрный университет г. Саратов

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОМИНЕРАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА В КОРМЛЕНИИ ЛЕНСКОГО ОСЕТРА В САДКАХ

Аннотация: В статье приведены результаты исследований по выращиванию ленского осетра в садках при использовании кормовой добавки «Ферропептид». Данная добавка на основе гидролизата соевого белка имеет в своем составе микроминеральный комплекс в хелатной форме. Полученные данные свидетельствуют о увеличении продуктивности рыбы и эффективного использования комбикормов.

Ключевые слова: кормление, хелаты, садковое выращивание, кормовые добавки, ленского осетр

Введение. Основой современного рыбоводства является рациональное кормление рыб. Его роль неуклонно возрастает по мере повышения уровня интенсификации рыбоводных процессов [4, 8].

Быстрый рост рыб и высокая продуктивность достигаются только в случае, если рыбы обеспечены необходимым количеством питательных веществ – протеина, жира, углеводов, минеральных веществ, витаминов и некоторых других биологически активных веществ – и получают достаточное количество энергии для осуществления жизненных функций [2, 5].

Для нормального роста и развития рыбе при интенсивном выращивании необходимо не только полноценное белково-углеводное питание, но и комбикорм, сбалансированный по минеральному составу [1, 3, 7].

В последнее время появляется интерес к применению в рыбных кормах хелатных соединений, которые уже используют в других отраслях животноводства. Хелаты лучше растворяются и легче проникают через мембраны клеток, чем неорганические [6]. В этой связи наш интерес привлек препарат «Ферропептид», производства научно-производственной компании ООО фирма «А-БИО» г. Пушкино Московской области, который стимулирует

эритропоз и синтез гемоглобина, нормализует обменные процессы, ускоряет рост, повышает устойчивость организма к различным заболеваниям, улучшает общее состояние. В состав 1 мл препарата входит железо – 5,0 мг, медь – 0,5 мг, кобальт – 0,2 мг, селен – 0,04 мг в форме сложного гидроксид полимальтозного комплекса, а также марганца – 20,0 мг, йода – 0,15 мг – в виде хелатных соединений (аминноатов), цинка – 14,0 мг - в хелатной форме (глюконата) и 60,0 мг абиопептида (ферментативного гидролизата соевого белка).

Материалы и методы исследований: Исследования по выращиванию ленского осетра в садках проводили в рыбоводном хозяйстве ООО «Центр индустриального рыбоводства», расположенном на Энгельского района Саратовской области в период с мая по октябрь 2017 г.

Система садков, разработанная Г. А. Хандожко, В. В. Вертей, А. А. Васильевым (2008) включала в себя 4 садка размером 2,5х2,5х2,5 м, садки изготовлены из безузловой латексированной дели с размером ячеек стенок 10 мм, а дна 3 мм. Глубина водоема в месте расположения системы садков была 2,8 м [9].

Для опыта отобрали 200 особей ленского осётра приобретенных в рыбоводном хозяйстве «ИП Вертей» Саратовского района Саратовской области. По методу групп-аналогов сформировали 2 группы по 100 особей в каждой (таблица 1), молодь была приучена к поеданию гранулированных комбикормов.

Таблица 1 – Схема исследований

Группа	Характер кормления
Контрольная	Полнорационный комбикорм (ПК)
Опытная	ПК с препаратом «Ферропептид» из расчета 1 мл препарата на 1 кг рыбы

Комбикорм состоял из рыбной муки (57,5 %), соевого шрота (20,0 %), пшеницы (1,5 %), рыбьего жира (20,0 %) и премикса (1,0 %). В 1 кг комбикорма содержалось 20,03 МДж обменной энергии и 47,0 % сырого протеина. Химический состав и питательность 1 кг кормовой смеси для контрольной группы состоящей из 500 г комбикорма и 500 г воды; для опытной - из 500 г комбикорма, 482,2 мл воды и 17,8 мл кормовой добавки «Ферропептид»

Кормление ленского осётра проводилось 3-4 раза в светлое время суток, через равные промежутки времени полнорационными комбикормами с размером гранул 3 мм.

Эффективность выращивания осетра определяли в конце исследования по рыбоводно-биологическим показателям.

Полученные экспериментальные данные подвергнуты биометрической обработке по методам Е. К. Меркурьевой (1970), методом регрессионного анализа с использованием программного пакета MS Excel 2007.

Результаты и их обсуждение. Качество воды, используемое в технологическом процессе, должно обеспечивать оптимальный режим выращивания рыбы, исключая возникновение предзаморных ситуаций, обеспечивающий прирост рыбы, достаточный для получения стандартной массы.

Для разведения ленского осетра вода должна соответствовать ОСТ 15.372-87, который предусмотрен для данной категории прудов.

Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что основной показатель в рыбоводстве, содержание растворенного кислорода в воде находилось в пределах 6,5-8,3 мг O₂/л, что выше минимально допустимого значения по ОСТ 15.372-87. рН, общая жесткость воды, количество кальция и хлоридов во всех прудах находилось в оптимальных границах, а содержание азотистых соединений, фосфатов и цветность воды были ниже предельно допустимых норм определенных ОСТ 15.372-87.

Полученные данные позволяют сказать, что качество воды в пруду соответствует ОСТ 15.372-87 и она пригодна для выращивания ленского осетра.

Изучение динамики массы молоди осетра в наших исследованиях показала, что начальная масса навески молоди во всех группах была одинаковая около 100,0 г ($P < 0,95$). Анализ данных таблица 2 показывает, что интенсивный рост наблюдался в опытной группе, уже к 7 недели выращивания разница между группами по масса рыбы была достоверной и составила $362,2 \pm 15,8$ г, при этом в контрольной группе $350,8 \pm 16,1$. Таким образом, за весь период выращивания ленский осетр достиг массы в контрольной группе

836,7±5,2 г, опытной 870,2±6,0 г ($P>0,999$). Высокие показатели роста объясняются тем, что молодь была приспособлена к условиям кормления и содержания и быстро адаптировалась.

Таблица 2 - Динамика массы ленского осетра, г

Период опыта, мес.	Группа	
	контрольная	опытная
Начало опыта	99,7±2,2	99,8±2,1
1	213,7±12,7	219,2±12,6
2	396,3±15,9	408,3±15,9*
3	600,3±25,7	619,5±25,6*
4	753,2±37,9	778,7±37,2**
5	836,7±43,2	870,2±43,0***

* $P>0,95$; ** $P>0,99$; *** $P>0,999$

Увеличение продуктивности рыбы является показателем лучшего усвоения ею питательных веществ кормов.

Полноценность кормления оказывает существенное влияние на продуктивность рыбы и эффективность использования кормов, поэтому в наших исследованиях мы учитывали затраты кормов и питательных веществ на 1 кг прироста (табл. 3).

Таблица 3 - Затраты комбикорма на 1 кг прироста массы за период исследований, кг

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Затраты корма, кг	1,43	1,42
энергии, МДж	28,6	28,4
переваримого протеина, г	644,9	640,4

Результаты исследований показывают, что кормовой коэффициент был во всех группах на оптимальном уровне, так как температура воды большую часть времени выращивания осетра была в пределах физиологической нормы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Грищенко П. А. Влияние аспарагинатов на продуктивность карпа при выращивании в садках / П. А. Грищенко, А. А. Васильев, Г. А. Хандожко, Ю. А. Гусева, А. А. Карасев // Зоотехния. 2010. № 12. С. 13-14.

2. Грищенко П. А. Эффективность использования аспарагинатов при выращивании карпа в садках / П. А. Грищенко, А. А. Васильев, Ю. А. Гусева, А. Р. Сарсенов // *Аграрный научный журнал*. 2012. № 1. С. 18-20.
3. Грищенко П. А. Экономическая эффективность использования нового микроминерального комплекса в кормлении карпа/ П. А. Грищенко, А. А. Васильев, Ю. А. Гусева, Сарсенов А.Р.// В сборнике: *Ветеринарная медицина XXI века. Инновации, обмен опытом и перспективы развития* Материалы Международной научно-практической конференции. Под редакцией А.А. Волкова. 2012. С. 62-64.
4. Васильев А. А. Выращивание осетровых в садках / Васильев А. А., Хандожко Г. А., Ю. А. Гусева. Для специалистов рыбоводных хозяйств, научных работников и студентов сельскохозяйственных специальностей / Саратов, 2012.
5. Гусева Ю. А. Эффективность действия препаратов «Абиопептид» и «Ферропептид» при выращивании ленского осетра в садках / Ю. А. Гусева, А. П. Коробов // *Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство*. 2014. № 10. С. 58-70.
6. Аринжанов А. Е. Воздействие наночастиц комплекса металлов на организм карпа// А. Е. Аринжанов, Е. П. Мирошникова, Ю. В. Килякова // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2013. № 2 (40). С. 113-116.
7. Мирошникова Е. П. Влияние наночастиц различной дозировки на продуктивность карпа и обмен химических элементов / Е. П.Мирошникова, А. Е. Аринжанов, Ю. В. Килякова // *Достижения науки и техники АПК*. 2014. № 5. С. 30-32.
8. Пономарев С. В. Осетроводство на интенсивной основе / С. В. Пономарев, Ф. М. Магомаев Махачкала, 2011.
9. Патент на изобретение «Способ скармливания кормов для рыб в садках» / А. П. Коробов, А. А. Васильев, Ю. А. Гусева, Г. А. Хандожко / *RUS 2400061* Зарегистрирован в государственном реестре изобретений РФ 11.01.2009.

УДК 639.3.041.2

Куликова Ирина,

студент группы МВБ-201, направление «водные биоресурсы и аквакультура»

Гуркина Оксана Александровна,

доцент кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура», кандидат сельскохозяйственных наук

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет

имени Н.И. Вавилова»

ПРИМЕНЕНИЕ СЕЛЕНООРГАНИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА ДАФС-25К ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КАРПА В УЗВ

Аннотация: Представлены результаты использования селеноорганического препарата в кормлении карпа при выращивании в УЗВ. Установлено, что использование препарата в составе комбикорма положительно влияет на динамику живой массы карпа.

Ключевые слова: карп, УЗВ, выращивание, кормление, селен, комбикорм, селеноорганический препарат, ДАФС-25к.

В настоящее время установки замкнутого водоснабжения (УЗВ) широко распространены в рыбоводстве благодаря своим преимуществам над методами выращивания рыбы в открытых водоемах.

УЗВ позволяет избежать зависимости от природных условий. Рост рыбы осуществляется быстрее, а ее плотность на кубометр воды гораздо выше. Данные установки позволяют осуществлять контроль над развитием каждой особи. В большинстве случаев такие установки применяются для выращивания ценных пород рыб, в том числе и карпа.

Особое место среди рыб занимает карп поскольку он быстро растет, дает высококачественное мясо и большие доходы.

Это теплолюбивая рыба. По скорости роста, выносливости, всеядности, использованию кормов, а также хорошим вкусовым качествам он превосходит многие пресноводные рыбы. Карп неприхотлив к условиям содержания, легко приспосабливается к изменениям гидрохимического режима, кормовой базы и

других факторов. Благоприятные температурные условия для питания, роста и размножения карпа 18-30°C [6-7].

Карп, как и многие другие виды пресноводной рыбы, очень полезен для здоровья. Мясо карпа содержит до 16% белка, который несёт в себе все необходимые для организма, в том числе незаменимые аминокислоты. Также в этой рыбе содержится большое количество витаминов и микроэлементов. Наиболее высока концентрация витамина В1, благотворно влияющего на функционирование нервной системы человека.

Кроме того, карп как продукт питания является доступным для населения по стоимости, что немаловажно в рамках сложившейся экономической ситуации.

В настоящее время при выращивании карпа в установках замкнутого водоснабжения часто используют различные кормовые добавки, в том числе и селеноорганические препараты.

Селен – это элемент, которого в природе немного, и встречается он в очень малых количествах. Чаще всего селен сопутствует сере и её соединениям. Селен играет огромную роль в развитии и нормальном функционировании организма человека. Его недостаток приводит к болезням и преждевременному старению.

Селен защищает иммунную систему, повышая сопротивляемость организма к различным негативным воздействиям, вирусам и бактериям; предупреждает образование свободных радикалов, разрушающих наши клетки, и уменьшает их количество в организме; контролирует жизнь и деятельность каждой клетки, предупреждает воспаления, эндокринные и сердечнососудистые заболевания. Это делает его жизненно необходимым для человека и животных [2].

В сутки человеку необходимо от 20 до 100 мкг селена. Если селена поступает меньше 5 мкг в день, то развивается дефицит. Токсичной для человека является доза в 5 мг.

При дефиците селена снижается работоспособность, теряется ясность мышления, слабеет иммунитет; у людей, работающих на вредных производствах, очень быстро развиваются профессиональные заболевания;

человек часто болеет простудами и кожными заболеваниями – возникают гнойники; плохо заживают раны и травмы; ухудшается зрение.

Избыток селена обычно проявляется при приёме неорганических форм, входящих в состав препаратов. Даже небольшое количество неорганического селена способно оказывать токсическое действие на организм, а при приёме более 800 мкг в сутки могут появиться признаки отравления.

В настоящее время селен и его соединения эффективно в животноводстве, птицеводстве, рыбоводстве [1-4].

Вследствие чего настоящая работа, по изучению селеноорганического препарата Дафс-25к при выращивании карпа, является весьма актуальной.

Экспериментальные работы были проведены в 2017 г. в научно-исследовательской лаборатории «Технологии кормления и выращивания рыбы» на базе ФГБОУ в городе Саратове.

Для опыта отобрали особей карпа, средней массой 21,0 г. Для выращивания рыбы использовали УЗВ.

Кормление рыб осуществляли вручную 2 раза в сутки, высокопитательным Ростовским комбикормом, состоящим из: пшеницы, ячменя, рыбной муки, мясокостной муки, дрожжей, шрота подсолнечного, лузги подсолнечной, мела.

Суточную дачу корма рассчитывали по общепринятой методике, с учетом температуры воды, содержания растворенного кислорода и массы рыбы. Селен скармливали в составе препарата «ДАФС-25к» (рисунок 1). Его производит научно-производственная компания ООО «Сульфат» г. Саратов, ул. им. Пугачева Е. И., д. 161.

ДАФС-25к содержит действующее вещество диацетофенонилселенид не менее 95% с массовой долей селена в диацетофенонилселениде 25%, сульфит натрия и хлорид натрия не более 1%, связанную воду не более 4%. Не содержит генно-инженерно-модифицированных продуктов. Содержание селена в препарате 25 %. Его используют в виде пищевых добавок, в качестве эффективных стимуляторов процессов роста и обмена веществ, модуляторов иммунных реакций и адаптогенов, а также как источник пластических веществ, структурных фрагментов тканей животных и птиц [4].

Известно, что диацетофенонилселенид участвует в процессах тканевого дыхания и окислительного фосфорилирования. обладает антиоксидантными и антинейродегенеративными свойствами, препятствует образованию перекисных соединений, накоплению в организме ядовитых веществ, способствует повышению активности фермента глутатионпероксидазы.

Применение ДАФС-25к обеспечивает высокие темпы роста и развития сельскохозяйственных животных и птицы, а также снижение затрат корма на единицу продукции. Селен в виде диацетофенонилселенида наиболее доступен и безопасен для организма сельскохозяйственных животных и птицы [3].

На основании этих данных мы провели производственный эксперимент, в котором: 1-ая группа контрольная, получала комбикорм без добавления препарата, 2-ая группа опытная, получала комбикорм с препаратом в концентрации 1,4мг/кг.

Интенсивность роста определяли контрольными взвешиваниями один раз в неделю. Изучение динамики роста карпа с использованием в опытной группе комбикорма с ДАФС-25к, показывают, что в начале опыта масса годовика карпа в обеих группах была приблизительно одинаковой и составляла около 21,4 г (таблица 1). Затем, на всем протяжении выращивания темп роста карпа в опытной группе был несколько выше, чем в контрольной группе, но статистическая разница была не достоверна. Так, за период выращивания, наибольшей средней массы достиг карп в опытной группе, средняя масса которого составляла 707,3 г, что было выше на 47,75 г, по сравнению с массой в контрольной группе.

Таблица 1. – Влияние препарата ДАФС-25к на рост карпа

Период выращивания, нед.	Динамика массы		Ихтиомасса,	
	Группа		Группа	
	1-контрольная	2-опытная	1-контрольная	2-опытная
Начало опыта	21,5	21,3	10,75	10,65
1	36,06	36,21	18,03	18,11
2	51,95	53,71	25,97	26,85
3	77,99	84,44	38,95	42,22
4	124,26	140,51	62,13	70,25
5	158,91	172,08	79,45	86,04
6	206,23	212,89	102,29	105,18
7	243,68	249,64	120,86	123,32
8	289,39	300,88	143,54	148,63

9	326,28	351,56	161,83	173,67
10	357,57	384,88	177,35	190,13
11	408,95	438,64	202,02	216,25
12	463,62	494,15	229,03	243,61
13	516,75	551,62	255,27	271,95
14	562,95	604,33	278,09	297,93
15	614,05	656,69	303,34	323,75
16	659,55	707,30	325,81	348,69

Изучение ихтиомассы карпа с использованием в опытной группе комбикорма с ДАФС-25к, свидетельствуют, о преобладании ихтиомассы в опытной группе по сравнению с контролем в течении всего периода выращивания (таблица 1).

Расчет экономической эффективности выращивания карпа показывает, что сравнительно низкая стоимость комбикорма с ДАФС-25к при относительно одинаковых затратах кормов на 1 кг прироста в 1-й и во 2-й группах позволяет выращивать карпа с рентабельностью производства 55,00 %. При этом рентабельность выращивания карпа повышается на 8,10 %.

Таблица 2 – Экономическая эффективность при включении в комбикорм ДАФС-25к

Показатель	Группа	
	1	2
Живая масса рыбы, г	3528,00	3540,00
Стоимость 1 кг рыбы, руб.	60,00	60,00
Стоимость всей рыбы, руб.	211,68	212,40
Затраты корма, кг	9,48	9,49
Стоимость 1 кг корма, руб.	11,40	10,83
Стоимость корма на 1 кг прироста массы рыбы, кг	44,73	42,36
Стоимость корма, руб.	108,07	102,76
Себестоимость всей рыбы, руб.	144,09	137,04
Прибыль от реализации всей рыбы, руб.	67,58	75,36
Рентабельность, %	46,90	55,00

Результаты расчетов экономической эффективности показывают, что введение в состав комбикорма ДАФС-25к приводит к незначительному повышению продуктивности карпа и рентабельности его выращивания в опытной группе, по сравнению с контрольной группой.

Таким образом, можно сделать следующие выводы: введение в рацион карпа селеноорганического препарата ДАФС-25к в количестве 1,4 мг/кг, оказывает положительное влияние на рост и развитие рыбы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Голубкина Н.А. Содержание селена в пресноводной рыбе России / Н.А. Голубкина, С.Д. Мункуева // *Хранение и переработка сельхозсырья*. — 2003. — № 4. — С. 15-20.
2. Металлов Г.Ф. Влияние препарата е-селен на рост и физиологические показатели гибрида русский осетр × ленский осетр /Г.Ф. Металлов, В.А. Григорьев, А.В. Ковалёва, О.А. Левина, М.Н. Сорокина// *вестник южного научного центра* Том 9, № 2, 2013, стр. 57–67.
3. Пудовкин Н.А. Динамика накопления и распределения селена в организме некоторых видов пресноводных рыб при добавлении в корм селенсодержащего препарата / Н.А. Пудовкин, П.В. Смутнев // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета* № 9 (143), 2016. С.142-146.
4. Родионова Т.Н. Селен в почве, растениях и кормах Саратовской области Т.Н. Родионова, А.Ю. Кутепов, М.Н. Панфилова /// *Ветеринарная медицина. Современные проблемы и перспективы развития: матер. 8-й Всерос. науч.-практ. конф.* — Саратов, 2008. — С. 339-342.
5. Технология выращивания карпа в УЗВ [Электронный ресурс] URL: <http://www.8lap.ru/section/prochie/tekhnologiya-vyrashchivaniya-karpa-v-uzv/>(Дата обращения 13.03.2018)
6. Информация о карповых видах рыб. Украинские породы карпа. [Электронный ресурс] URL: <http://carpexpert.ru/ukrainskie-karpy/> (Дата обращения 12.03.2018)

Купарев И.К., студент ФЗО МЗТ 201Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова

Тяпаев А.Р., студент ФЗО МЗТ 101, Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова

Кузнецов М.Ю., доцент, Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕПАРАТА «REASIL HUMIC HEALTH» В РАЦИОНАХ ДОЙНЫХ КОРОВ

Аннотация. Проведенными исследования подтверждена целесообразность использования кормовой «**Reasil Humic Health**» в рационах дойных коров. Отмечено повышение среднесуточных удоев, особенно у коров второй группы, при практически неизменном содержании в молоке жира и белка.

Ключевые слова. Коровы, среднесуточный удой, жирность молока, «**Reasil Humic Health**», рацион, затраты корма

Для повышения продуктивности животных необходимо полноценное кормление, которое может обеспечить использование кормов, заготовленных по современным технологиям [1,4,5,6] и перспективные кормовые добавки и препараты [2,3,7].

«**Reasil**» – это экологически чистые натуральные препараты для сельскохозяйственных животных, птиц и рыб, обладающие высокой биодоступностью и эффективностью использования. Они созданы на основе гуминовых кислот из Леонардита. Леонардит - это окисленный в природных условиях лигнит с высоким содержанием гуминовых кислот.

Материал и методика исследований. Целью наших исследований было определение эффективности использования препарата «**Reasil Humic Health**» в рационах дойных коров в условиях ООО СП «Вязноватовка» Воронежской области.

Для этого был проведен научно-хозяйственный опыт, схема которого представлена в таблице 1.

Таблица 1- Схема опыта

Группа	Поголовье, гол.	Продолжительность опыта, дни	Условия кормления
1	10	30	Основной рацион
2	10	30	ОР+32 г препарата

Было сформировано 2 группы животных по принципу пар-аналогов с учетом среднесуточного удоя, возраста, периода и номера лактации. Контрольные дойки проводили в начале опыта и по его окончанию.

Содержание жира и белка в молоке определяли в районной лаборатории по определению качества кормов и продуктов питания.

Среднесуточный рацион в обеих опытных группах был одинаков (таблица 2).

Таблица 2 – Среднесуточный рацион для дойных коров ООО СП «Вязноватовское»

Корма	Количество
Дробина пивная свежая, кг	2
Жидкие полисахариды, кг	0,05
Свекловичная патока (меласса), кг	0,5
Сенаж из тритикале, кг	10,0
Силос кукурузный, кг	25,0
Сено эспарцетное, кг	1,0
Пшеница, кг	2,0
Ячмень, кг	2,0
Кукуруза, кг	2,0
Жмых подсолнечный, кг	1,8
Соль поваренная, кг	0,1
Мел кормовой, кг	0,1
Премикс, кг	0,1

Результаты исследований. Основным критерием полноценного кормления, эффективности использования добавки является продуктивность животных и конверсия корма.

Для определения влияния использования в рационах дойных коров «Reasil Humic Health» важно было учитывать суточный удой коров. С этой целью было проведено 2 контрольные дойки.

Таблица 3 - Результаты опыта

Показатели	Группа	
	1	2
Среднесуточный удой, кг	20,39±0,14	20,97±0,22*
Жир, %	3,59±0,03	3,65±0,01
Белок, %	3,26±0,02	3,23±0,02
1% молоко, кг	73,57±0,58	76,20±0,84*

Результаты исследований приведенные в таблице подтверждают целесообразность включения в состав рационов дойных коров кормовой добавки «Reasil Humic Health». Выявленная разница в 0,58 кг подтверждена

проведенной статистической обработкой ($P < 0,5$). В то же время нами не обнаружено существенных различий в содержании жира и белка в молоке.

Увеличением своей продуктивности коровы лучше оплачивают корм. Результаты нашего опыта являются этому подтверждением. Коровы второй группы, получавшие «Reasil Humic Health» затрачивали на образование одного кг молока 0,93 энергетических кормовых единиц, а коровы контрольной группы на 0,03 ЭКЕ больше. На получение 1% молока коровам из второй группы потребовалось на 0.01 ЭКЕ меньше, чем их аналогам из контрольной группы. Такая же разница отмечается и в оплате корма продукцией. Каждая кормовая единица обеспечивала в первой группе получение 1,04 кг молока, а во второй 1,07 кг.

Использование «Reasil Humic Health» в рационах дойных коров не только стимулировало молочную продуктивность, но и дало возможность улучшить экономические показатели хозяйства при производстве молока.

Выручка от реализации дополнительно полученного молока с учетом затрат на препарат также оказалась в этой группе выше на 1244,1 рубля на всю группу.

Выводы. Препарат «Reasil Humic Health» в рационах дойных коров целесообразно использовать в количестве 4 г на 1 кг концентрированных кормов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Васильев А.А. Гидропонная зелень для животных / А.А. Васильев, С.П. Москаленко, Л.А. Сивохина// *Животноводство России*. - №10. - 2017. - С. 25-30
2. Васильев А.А. Значение, теория и практика использования гуминовых кислот в животноводстве /А.А. Васильев, С.П. Москаленко, А.П. Коробов, Л.А. Сивохина, М.Ю. Кузнецов// *Аграрный научный журнал, Саратов, 2018, № 1, с. 3 – 6*
3. Долгополов, В.Н. Опыт применения Гумивала для улучшения продуктивности крупного рогатого скота, свиней и птицы/ *Итоги и перспективы применения гуминовых препаратов в продуктивном животноводстве, коневодстве и птицеводстве// Сборник докладов конференции. – М., 2006. – С-40-43.*

4. *Коробов А.П. Морфологические и биохимические показатели крови при использовании в рационах ремонтных телок сенажа в упаковке / А.П. Коробов, С.П. Москаленко// Аграрный научный журнал. 2005. № 4. С. 12-14.*
5. *Коробов А.П. Эффективность использования сенажа из упаковки в составе кормосмеси для дойных коров / А.П. Коробов, С.П. Москаленко// Аграрный научный журнал. 2006. № 2. С. 18-20.*
6. *Москаленко С.П. Сенаж в упаковке в рационах ремонтных телок / С.П. Москаленко, А.П. Коробов// Зоотехния. 2005. № 10. С. 7-8.*
7. *Попов, А.И. Гуминовые вещества: свойства, строение, образование. СПб: Изд. СПб университета. – 2004. – 248 с.*

УДК 611.781

Ларионова Ольга Александровна

студент 1 курса факультет «Ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий»

Луговая Анастасия Руслановна

студент 1 курса факультет «Ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий»

Копчекчи Марина Егоровна

доцент кафедры «Морфология, патология животных и биология», кандидат ветеринарных наук

Зирук Ирина Владимировна

доцент кафедры «Морфология, патология животных и биология», кандидат ветеринарных наук

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

ОСОБЕННОСТИ ВОЛОСЯНОГО ПОКРОВА КРОЛИКА И ЗАЙЦА

Аннотация. Авторами изучены особенности строения волосяного покрова зайца и кролика, установлено соответствие микроморфологических характеристик волос исследуемых животных.

Ключевые слова: кролик, заяц, волосяной покров, макро- и микроморфологические признаки.

Несмотря на внешнее сходство кролика и зайца, а также принадлежность их к одному отряду зайцеобразных, отличий между этими животными гораздо больше, чем сходств, в том числе и на генетическом уровне.

Знание принадлежности волос и способов её определения имеет большое значение в судебной ветеринарии и ветеринарно – санитарной экспертизе. Идентификация меха является одним из самых сложных видов экспертного исследования. Точный результат можно получить только при исследованиях в лаборатории, в частности, методом микроскопических исследований. Структурные различия в основе волоса раскрывают разнообразие и защитный механизм. [4,5,6]

Актуальность темы определена недостаточной изученностью структурной организации волос исследуемых животных.

Целью данного исследования явилось изучение особенностей волосяного покрова кролика и зайца.

Волосяной покров пушных зверей состоит из волокон трех видов: направляющих, остевых и пуховых. Направляющий волос длиннее и толще чем остовой. Он имеет веретеноподобную форму, сплошной осевой канал. Окраска направляющего волоса чаще однотонная, или светлее возле кожи. [2,3]

Остевые волосы короткие и более тонкие, их волосяные фолликулы лежат менее глубоко, чем у направляющих. Пластинка имеет ланцетовидную форму. В сердцевинном слое воздушные камеры чаще отделены друг от друга, поэтому при рассмотрении под микроскопом этот слой имеет прерывистый вид. [1] От окраски ости зависит основной тон окраски всей шкурки.

Пуховые волосы самые тонкие и короткие, извилистые, расположены ниже остальных и формируют густой волосяной покров, защищая организм животного от высоких температур и разного рода повреждений. Сердцевинный слой у них состоит только из одного тонкого ряда клеток.

Волосяной покров пушных зверей имеет ярусное строение. Пуховые волосы образуют нижний ярус, остевые волосы - образуют средний ярус. Направляющие волосы - создают верхний ярус. Остевые и направляющие

волосы прикрывают пуховые волосы, как бы защищая волосяной покров, поэтому их называют кроющими.

Длина стержней волос различна не только у животных разных видов, но и на разных топографических участках шкурки. Неодинакова и толщина стержней волос. Стержни волос образованы ороговевшими клетками и состоят из чешуйчатого, коркового и мозгового слоев.

Для определения принадлежности волоса применяют различные методы, в том числе изучение его морфологии. Для точного определения вида чаще исследуют морфологическую структуру кутикулы, коркового слоя и сердцевинки. Изначально проводят макроскопическое исследование: определяют форму, длину и окрас. Макроморфологические признаки исследуют без специального оборудования, при хорошем освещении.

В своей работе для идентификации волоса мы исследовали его микроструктуру. При этом обращали внимание на особенности архитектоники волосяного стержня: соотношение степени развития трех слоёв (кутикула, корковый и сердцевинный), пигментацию коркового слоя, форму клеток кутикулы, а также форму, размеры и расположения клеток мозгового слоя. Для этого волос размещали на предметном стекле, предварительно очищенном, наносили каплю 50% водного раствора глицерина и рассматривали под разными увеличениями.

У кролика породы шиншилла исследовали остевые и пуховые волосы. Остевые - извитые и имели ланцетовидную форму. Пуховые волосы цилиндрической формы, имели неравномерную волнообразную извитость. У основания стержня тип кутикулы струевидный, по направлению к дистальному концу волоса видимая часть клеток укорачивается и тип кутикулы приближается к сердцевинному.

Мозговой слой напоминает толстый тяж, состоящий из клеток, разделённых между собой, образующий линию продольных столбиков. Окраска волос была темно-серая, серая, белая.

У зайца также исследовали остевые и пуховые волосы. Однако в отличие от волоса кролика, степень извитости была другая. Остевые волосы имели волнистую форму, а пуховые штопорообразную. Остевой волос зайца был значительно тоньше остевого волоса кролика, а количество пуховых волос

преобладало над количеством остевых. Кутикула имела струевидный тип. Данный фактор говорит о том, что перед нами осовой волос. Корковый слой более мощный, окружающий колонную многорядную сердцевину. Однако сердцевинный слой зайца был более выражен, что говорит о его приспособленности к жизни в дикой природе.

Строение волос разнообразно, каждый из них несет в себе свою индивидуальную структуру (форма стержня, извитость, толщина сердцевины, развитость коркового слоя и т.д.), но их особенности играют основную роль в определении принадлежности волоса.

Таким образом в ходе проведенных нами исследований были сделаны следующие выводы:

1. отличают остевые и пуховые волосы кролика и зайца по форме волос, степени извитости, толщине, типу кутикулы, сердцевине и другим микроморфологическим признакам.
2. для более точного определения принадлежности волоса, необходимо рассмотрение совокупности макро- и микроморфологических признаков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Давидюк, Е.В. Перспективы применения полисахаридов в медицине и ветеринарии / Е.В. Давидюк, Г.Е. Рысмухамбетова, И.В. Зирук // В сборнике: *Актуальные вопросы биомедицинской инженерии* сборник материалов IV Всероссийской научной конференции для молодых ученых, студентов и школьников. Ответственный редактор: В.Н. Лясников. 2014. С. 213-215.
2. Зирук, И.В. Влияние комплекса хелатов на уровень резистентности и белковый обмен подсвинков / И.В. Зирук // В сборнике: *Молодые ученые в решении актуальных проблем науки* Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. ФГБОУ ВО "Южно-Уральский государственный аграрный университет". 2016. С. 134-137.
3. Светлакова, Е.В. Изучение параметров хронической токсичности кислой фракции электрохимически активированной воды на фоне применения низкоинтенсивного лазерного излучения в аспекте к клиническому и патологоанатомическому исследованию Светлакова Е.В., Зирук И.В., Селянинов Д.Б., Симонов А.Н., Михайленко В.В. // В сборнике: *Актуальные проблемы современной ветеринарной науки и практики материалы*

Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Краснодарского научно-исследовательского ветеринарного института. ФГБНУ «Краснодарский научно-исследовательский ветеринарный институт»; ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет». 2016. С. 91-94.

4. *Авдеенко В.С. Ветеринарная акупунктура / Авдеенко В.С., Копчекчи М.Е., Егунова А.В. учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 110800 - "Ветеринария"; М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, Федеральное гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "Саратовский гос. аграрный ун-т им. Н. И. Вавилова". Саратов, 2011.*
5. *Копчекчи М.Е. Эффективность фитопунктуры при акушерско-гинекологической патологии у коров / Копчекчи М.Е., Гавриш В.Г. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, 2009. - № 4. - С. 64-65.*
6. *Швачкина И.В., Егунова А.В., Копчекчи М.Е. К вопросу уточнения сроков вязки / В сборнике: Ветеринарная медицина XXI века. Инновации, обмен опытом и перспективы развития Материалы Международной научно-практической конференции. Под редакцией А.А. Волкова. 2012. - С. 346-349.*

УДК 639.3.041.2

Лифанова Дарья Алексеевна

Студент группы МВБ-201, направление «Водные биоресурсы и аквакультура»

Гуркина Оксана Александровна

доцент кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура», кандидат сельскохозяйственных наук,

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

ВЫРАЩИВАНИЕ МОЛОДИ СТЕРЛЯДИ В УСЛОВИЯХ УЗВ

Аннотация. В статье описывается технология круглогодичного выращивания малька стерляди в установке замкнутого водоснабжения.

Ключевые слова: стерлядь, корма, кормление, УЗВ, искусственное воспроизводство, искусственное «зарыбление».

По мнению специалистов основной тенденцией рынка продуктов питания, является увеличения потребления рыбы и других гидробионтов. При этом увеличивается доля выращиваемых объектов по отношению к диким видам [1].

Россия, имеет все шансы стать мировым лидером по производству водных биоресурсов.

Осетровые виды рыб знамениты по всему миру из-за высокого качества черной икры и рыбного мяса [2].

И на современном этапе наиболее значимым источником пополнения численности популяций осетровых рыб является искусственное воспроизводство. Поскольку природные популяции осетровых сильно истощены и находятся на грани исчезновения [3].

Стерлядь — рыба из семейства осетровых, не без оснований считается деликатесом поскольку мясо этого водного обитателя и его икра обладают высокими гастрономическими качествами [4].

Стерлядь отличается быстрым половым созреванием — выращивание стерляди в неволе позволяет трёхлетним самкам откладывать около 15000 икринок каждые 9 месяцев. Что обеспечивает большие объёмы конечного продукта за относительно короткий временной промежуток [5].

Для выращивания осетровых требуются особые условия, поэтому они не могут жить в большинстве водоемов. Для стерляди требуется постоянно проточная чистая вода с высоким содержанием кислорода, при этом температура не должна превышать 24 °С. Создать такие условия в большинстве природных водоемов сложно, поэтому для разведения стерляди учеными ихтиологами была разработана установка замкнутого водоснабжения.

Система УЗВ – это единый комплекс рыбоводных бассейнов и оборудования оборотного водоснабжения. Его работа обеспечивается при тесном взаимодействии всех блоков системы и полного контроля со стороны

специалиста. Главный принцип работы установки основан на следующих процессах: Механическая очистка, биологическая очистка, поддержание температурного режима, насыщение кислородом, обеззараживание [6].

Исследования по выращиванию стерляди проводили в условиях замкнутого цикла водоснабжения на базе рыбоводного завода «Возрождение» Безенчукском районе Самарской области. Это завод для искусственного разведения, выведения и выращивания на ранних стадиях жизни ценных пород рыб. Далее мальков выпускают в Волгу и ее притоки.

В процессе эксперимента осуществляли постоянный контроль за температурным и кислородным режимом.

Гидрохимические качества воды находились в пределах оптимальных значений и соответствовали качеству воды для разведения осетровых рыб.

Закупку икры для выращивания осетровых производили в Астрахани на ООО «Динской РВЗ». Закупленную икру в мешках сначала поместили в бассейны для ее адаптации к температурным условиям воды. Далее вскрыли один из мешков и измерили содержание кислорода и температуру. Икру из мешков поместили в отсеки аппарата «Осетр», где производили ее инкубацию, на один ящик загрузили 1,1 кг икры. Выживаемость икры в процессе созревания в аппарате «Осетр» составил 72%.

Начало выклева характеризовалось появлением в инкубационном аппарате единичных плавающих предличинок. Постепенно их число увеличивалось и время, когда в аппарате появляется несколько сот предличинок, было началом массового выклева. Выход предличинок из аппарата «Осетр» составил 1,08 мл. шт. Выклюнувшихся предличинок переносили в пластиковые бассейны. Плотность посадки личинок составил 4,6 тыс.шт/м². Оптимальный слой воды - 18 см. Подсчёт предличинок вёлся визуально по эталону 1000 шт. На следующий день после посадки предличинок в бассейнах производился отбор оболочек, мёртвой икры и уродливых особей при помощи резинового сифона. Нормативы содержания молоди представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Нормативы содержания молоди

Показатели	Норматив
Площадь рыбоводных бассейнов, лотков, м ²	4-6
Плотность посадки, тыс. шт./м ²	6-8
Глубина воды в бассейне, см	20
Содержание кислорода мг/л	7-9
Освещённость, люкс	40-80
Расход воды, л/мин.	8-14

Каждые трое суток отбирались пробы в количестве 30-50 штук живых и погибших предличинок для наблюдения за развитием и оценкой качества предличинок. Появление на дне бассейна единичных меланиновых пробок служило сигналом к началу первого кормления, которое осуществляют при выбросе меланиновой пробки у 2-3% личинок. Период выброса меланиновых пробок длился 3-4 суток, а несвоевременное внесение корма приводит к взаимному травмированию и гибели личинок.

Срок перехода на активное питание составил 76 часов при температуре 15-17°C. В качестве живого корма традиционно использовались науплии артемии. Суточная норма потребления живых кормов рассчитывалась согласно кормовым коэффициентом. После применяли влажные фракции искусственных кормов вместе с науплией артемией сразу при переходе на активное питание с постепенным повышением их доли и убавлении науплии артемии в общем рационе. Суточные нормы кормления комбинированными кормами рассчитывали на период 5-10 дней с учетом температуры воды, средней массы молоди и ее количества. Определение средней массы производили один раз в трое суток, начиная с момента перехода на активное питание. Численность рыбы определялась с учетом погибшей. Кроме этого, в зависимости от массы молоди подбирали фракцию (размер крупки) стартовых кормов. Для кормления молоди стерляди был использован импортный корм «COPPENS».

В процессе подращивания контролировали плотности посадки и размерную структуру осетровых рыб в каждом бассейне. При достижении массы 0,2-0,3 г, каждые 7 дней проводили сортировку молоди, на крупную, среднюю и мелкую. Необходимость сортировки объясняется пищевой конкуренцией при интенсивном росте молоди и невозможностью точного определения количества задаваемого корма в случае, если масса молоди в

одном бассейне различаются более чем на 50%. Прделанная работа по выращиванию стерляди от икринки до малька в УЗВ представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Характеристика деятельности за сезон на РВЗ «Возрождении» по разведению стерляди

Показатели	Единицы измерения	РВЗ «Возрождение»	
		Виды рыб	
		Стерлядь	
		Привозная икра ООО «Динской РВЗ»	Всего
Процент оплодотворенной икры	%	1,5	1,5
Заложено на инкубацию живой икры	млн. шт.		
Температура воды за период инкубации (ср., максимум, минимум)	°С	14,0 14,5 13,5	14,0 14,5 13,5
Загрузка икры в аппараты различных систем (минимум, максимум)	кг/ тыс. шт.	0,6-1,2 51-102	0,6-1,2 51-102
Выживаемость икры за период инкубации (от живой икры, загруженной в аппарат)	%	72	72
Получение личинок	млн. шт.	1,08	1,08
Высажено личинок в садки (бассейны, личиночные ванны)	млн. шт.	1,08	1,08
Плотность посадки личинок	тыс. шт./м ²	4,6	4,6
Продолжительность выдерживания личинок в садках или подращивания в бассейнах)	сутки	11-25	11-25
Выживаемость личинок за период: - выдерживания - подращивания	%	74,2 56,3	74,2 56,3
Средний вес личинок, подращенных в бассейнах	г	0,1	0,1
Всего выращено и выпущено молоди,	млн. шт.	0,3002	0,3002
Вывезено к местам нагула	тыс. шт. %	300,2 100	300,2 100
Сроки выпуска молоди в естественные водоёмы		12.07-21.07.17г	
Плотность посадки в транспортные средства (прорезь)	тыс. шт.	5-8	
Выживаемость молоди за период транспортировки	%	100	
Средняя продолжительность транспортировки	часы	1,0	
Средний вес выпущенной молоди	г	1,7	
Выход молоди от заложенной на инкубацию икры	%	20	20
Выход молоди из расчета на 1 использованную самку	тыс. шт.	-	-
Количество икры в 1 грамме	шт.	85	85

Работы по выращиванию молоди стерляди в контролируемых условиях показали, что стерлядь является малочисленным видом в водоемах Самарской области. Естественные нерестилища ее практически отсутствуют. Только благодаря искусственному воспроизводству удается сохранять этот вид. Искусственное «зарыбление» является одним из составляющих сохранения численности и видового разнообразия водных биологических ресурсов.

Все мероприятия по воспроизводству и запуску рыбы осуществляются под строгим контролем комиссии, которую возглавляют представители Средневолжского территориального управления Федерального агентства по рыболовству.

Стерлядь достаточно перспективна для выращивания в хозяйствах с замкнутой системой водоснабжения в силу высокой биологической пластичности и экстерьерных качеств и хорошо зарекомендует себя в качестве объекта товарного осетроводства и для получения пищевой икры в промышленных масштабах в этом тысячелетии наряду с традиционно культивируемыми осетровыми.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Матишов Г.Г. *Выращивание осетровых рыб в условиях замкнутого водоснабжения*/ Г.Г. Матишов, Е.Н. Пономарёва, П.А. Балыкин // *Исследования водных биологических ресурсов камчатки и Северо-Западной части Тихого океана. -2008. Вып.11. С. 48-56.*
2. Баранов А.А. *Осетр – перспективный объект индустриального рыбоводства // Аквакультура и интегрированные технологии: проблемы и возможности: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. / ГНУ ВНИИ ирригационного рыбоводства – М.: Россельхозакадемия, 2005. – С. 289–295.*
3. *Начало официального производства пищевой икры осетровых рыб, выращенных в рыбоводных хозяйствах / С.Б. Подушка, Д.Е. Лунеев, Р.Б. Брусованский и др. // Науч.-техн. бюл. лаборатории ихтиологии ИНЭНКО. – СПб.: Береста, 2005. – № 9. – С. 5–11.*
4. Подушка С. Б. *Межнерестовые интервалы у осетровых (Asipenseridae) // Науч.- техн. бюл. лаборатории ИНЭНКО. Вып. 2.: – СПб.: Береста, 1999. – С. 20–38.*

б. *Заделенов В.А. Опыт выращивания осетровых в условиях бассейновых рыбоводных хозяйств Красноярска / В.А. Заделенов, С.Л. Бурнев, С.А. Колядин и др. // Проблемы современного товарного осетроводства: Сб. докл. I Междунар. науч.-практ. конф. – Астрахань: Нова, 2000. – С. 42–46.*

УДК: 619.616-07:612.1:636.12

Лобанова В.Р. студент С-ВТ-201

Лукашова Д.О. студент С-ВТ-404

Маниесон В.Э. студент С-ВТ-503

Научные руководители: доценты кафедры «Болезни животных и ВСЭ»
Анникова Л.В., Козлов С.В. ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КЛИНИЧЕСКИХ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ЛОШАДЕЙ ВЕРХОВЫХ И РЫСИСТЫХ ПОРОД САРАТОВСКОГО ИППОДРОМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИНТЕНСИВНОСТИ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК

Аннотация. Данная работа посвящена изучению адаптивных систем организма лошадей к физическим нагрузкам разной интенсивности, обусловленных клиническими и гематологическими показателями. Результаты исследований показывают динамику изменений констант гомеостаза, которые прямопропорционально связаны с мышечной работой и гипоксией организма.

Ключевые слова: гомеостаз, лошади, клинические и гематологические показатели.

Введение. В физиологическом плане конный спорт рассматривается как механизм совершенствования вида, как фактор отбора наиболее сильных и желательных для конкретной цели особей. Именно поэтому соревновательный сезон – это очень ответственный период в жизни спортивных лошадей. Правильная дозировка и рациональное сочетание физических нагрузок очень важны в тренинге лошадей. Чтобы подготовить лошадь к максимальной

нагрузке, важно знать характер и закономерность изменений констант гомеостаза.

Цель и задачи исследования. Целью данного исследования явилось, оценить динамику изменений клинических и гематологических показателей лошадей рысистых и верховых пород в зависимости от физических нагрузок.

Задачи исследования:

1. Провести клинические и гематологические исследования лошадей в состоянии покоя и после различных физических нагрузок
2. Сделать анализ полученных данных.

Материалы и методы исследования. Экспериментальная часть исследований была выполнена на базе Саратовского ипподрома в период с мая по август 2017 года. Объектом исследования послужили 10 клинически здоровых лошадей верховых и рысистых пород. В перечень клинических исследований входило измерение частоты пульса, подсчет количества дыхательных движений, в состоянии покоя и после различного рода физических нагрузок.

Забор крови у всех лошадей проводился утром в состоянии покоя до кормления, далее после различных физических нагрузок. Взятие крови осуществлялось из яремной вены, фиксация проводилась с помощью развязок. Для исследований было взято 60 образцов крови в пластиковые пробирки с этилендиаминтетрауксусной кислотой (ЭДТА). Исследования крови проводилось на базе СГАУ им. Н.И. Вавилова на кафедре «Болезни животных и ВСЭ». Гематологический анализ проводился на гемоанализаторе MicroCC – 20 Plus (НТИ), с определением следующих показателей: WBC, Lymph, MID, RBC, HGB, HCT, MCV, MCH, MCHC, RDW, PLT, MPV, PDW, PCT.

Результаты исследования. В результате проведенных исследований было установлено, что для верховых пород в комплекс тренировок входили: общефизические и конкурные тренировки, основанные на работе с разными аллюрами, различной интенсивности, оттачивании техники прыжка. Для рысистых пород входили: тротовые тренировки (длительность дистанции 9,5-12 км), способствующие отработке хода рысака, синхронности движения и дыхания, подготовке к более напряженной работе и маховые тренировки

(длительность дистанции 11-15 км), основанные на отработке сбалансированной и резвой рыси.

При исследовании клинических показателей было установлено, что дыхательные движения в покое у всех лошадей были больше физиологических норм в связи с высокой температурой. У рысистых лошадей при троте частота дыхательных движений увеличилась примерно в 1,7 раз, а частота пульса 1,4 раза относительно состояния покоя, что обусловлено энергетическими затратами рысака в единицу времени при движении тротом, которые увеличиваются примерно в 12 раз, по сравнению с состоянием покоя. Дыхание и движение протекают обычно синхронно, организм рысака получает необходимое количество кислорода, и нарастающего кислородного долга не создается. Организм подготавливается к более напряженной работе. При махе количество дыхательных движений возросло в 3,5 раза, а пульс в 2 раза, относительно состояния покоя, что можно объяснить более высокими энергетическими затратами в единицу времени, где расходуется в 35 раз больше энергии и возникновением кислородного долга в 30% от общей потребности. У верховых после нагрузки количество дыхательных движений возросло в 3 раза, а частота пульса увеличилась в 1,6 раз, что также находится в прямой зависимости от физической нагрузки, требующей энергетических затрат. Такую динамику возрастания пульса и дыхания можно объяснить, тем что при физической нагрузке требуется ускорение метаболических процессов, а следовательно, и более интенсивное снабжение мышц лошади кислородом, питательными веществами, а также удалением продуктов метаболического распад.

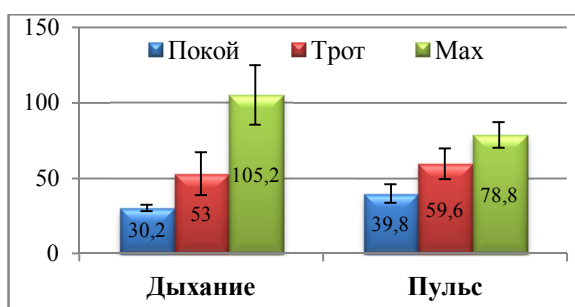


Диаграмма №1 - изменение динамики дыхательных движений и частоты пульса лошадей рысистых пород с возрастанием физической нагрузки.

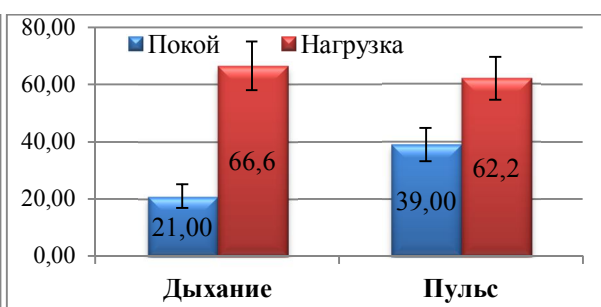


Диаграмма №2 - изменение динамики дыхательных движений и частоты пульса лошадей верховых пород при физической нагрузке.

В результате гематологического исследования мы выявили достоверную прямопропорциональную зависимость увеличения количества лейкоцитов за счет лимфоцитов в связи с возрастанием физических нагрузок у всех лошадей. Повышение данного показателя происходит в результате гемопоза и выход лейкоцитов из кроветворных органов при компенсированном ацидозе. Такое появление в периферической крови лимфоцитарной фазы миогенного лейкоцитоза в ответ на значительную нагрузку является положительным прогностическим признаком высокого функционального состояния спортивных лошадей.

Кроме того было отмечено достоверное увеличение эритроцитарного показателя у лошадей рысистых пород, а у верховых пород наблюдать лишь тенденцию к их увеличению. Такая динамика обусловлена тем, что мышечная работа вызывает относительный недостаток кислорода, что сопровождается раздражением хеморецепторов костного мозга и увеличивает эритропоэз.

Непосредственно при анализе показателя гемоглобина мы можем говорить о достоверном увеличении как у верховых, так и у рысистых пород в зависимости от возрастания физической нагрузки. Такую динамику можно объяснить адаптацией организма к гипоксии, вследствие чего идет активный эритропоэз и увеличение гемоглобина, которое возникает из-за повышения концентрации эритроцитов и ведет к увеличению кислородной ёмкости крови.

В связи с этим мы наблюдаем тенденцию к увеличению показателя гематокрита у всех лошадей, что обусловлено выхода форменных элементов из депо, значительным удалением воды потовыми железами и почками, изменения рН в кислую сторону и коллоидного состояния белков.

Также было выявлено достоверное повышение динамики показателя тромбоцитов у всех лошадей, что вызвано усилением адренергических влияний, опосредующих появление в кровотоке депонированных тромбоцитов. Такой процесс связан с снижением кислорода в крови, и объясняется

содержанием дыхательных ферментов и участием в дыхательной функции крови тромбоцитов.

Выводы. Клинические и гематологические показатели, прямопропорционально зависят от интенсивности физической нагрузки лошади. Проанализировав гематологические показатели можно сказать, что такая динамика обусловлена возникновением кислородного долга в организме животного и сдвигом констант гомеостаза, что также подтверждается клиническими показателями и говорит об адаптации организма к физическим нагрузкам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Жукова, И.А. Динамика физиологического состояния спортивных лошадей при физической нагрузке / И.А. Жукова // *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З.Гжицького*. – 2014. – № 2. – С. 121-124.
2. Карлсен, Г.Г. Тренинг и испытания рысаков / Г.Г. Карлсен, И.Л. Брейтшер, Е.С. Евстафьев, М.А. Леонова, А.М. Ползунова, Б.Н. Попов, С.С. Сергиенко; под ред. Г.Г. Карлсена. – М.: Колос, 1978. – 255 с.
3. Ласков, А.А. Методы и приемы физиологического контроля тренинга спортивных лошадей: автореф. дис. ... канд. биол. наук: / Ласков Арнольд Аркадьевич. – М., 1962. – 21 с.
4. Павлов А.Д., Морщакова Е.Ф. Регуляция эритропоэза: Физиологические и клинические аспекты. -М.: Медици- на.-1987.- 272 с.
5. Сергиенко Г.Ф., Свертывающая система крови лошадей / Г.Ф. Сергиенко // *Физиологические аспекты тренировки лошади: Сборник научных трудов*. – ВНИИ коневодства. – 1989. – С. 177– 183.
6. Meliani, S. Influence of the reproductive Status on different haematological parameters in Pure Bred Arabian Mares Raised in Tiaret Algeria / S. Meliani, B. Benallou, S. A. Abdelhadi // *Global Veterinaria*. – 2015. – №1. – P. 34-38.

УДК 619.612.12.005:636.12

Лобанова Виктория Романовна, студент С-ВТ-201

Анникова Людмила Викторовна, научный руководитель, к.в.н., доцент кафедры «Болезни животных и ВСЭ» ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ЛОШАДЕЙ ВЕРХОВЫХ И РЫСИСТЫХ ПОРОД САРАТОВСКОГО ИППОДРОМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИНТЕНСИВНОСТИ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК

Аннотация. Данная научно-исследовательская работа посвящена одной из актуальной тем по изучению гомеостаза лошадей. Автором было проведено сравнение изменения динамики биохимических показателей сыворотки крови лошадей верховых и рысистых пород при различных физических нагрузках.

В результате проведенных исследований были установлены значительные различия адаптационных способностей организма лошадей к разным методикам спортивной работы.

Ключевые слова: лошади, адаптация организма, кровь, биохимические показатели.

Введение. Интенсивные режимы тренировок и выступлений предъявляют высокие требования к функционированию всех систем жизнеобеспечения лошади. В большинстве случаев колебания констант гомеостаза обусловлены изменением физиологической деятельности различных систем и органов. Биохимические параметры сыворотки крови также могут служить критериями оценки адаптивных систем организма, признаками наступающих физиологических дисфункций и, следовательно, могут быть использованы как показатели для корректировки физических нагрузок.

Цель и задачи исследования.

Целью данного исследования явилось, изучить динамику изменений биохимических показателей крови лошадей рысистых и верховых пород в зависимости от физических нагрузок.

Задачи исследования:

1. Получить и оценить биохимические показатели лошадей в состоянии покоя и после физических нагрузок.
2. Выявить динамику изменений биохимических показателей крови, провести оценку адаптивных систем организма.

Материалы и методы исследования.

Экспериментальная часть исследований была выполнена на базе Саратовского ипподрома и на кафедры «Болезни животных и ВСЭ» в период с мая по август 2017 года. Было взято 10 клинически здоровых лошадей в возрасте от 4 до 11 лет. В 1 группу входили только лошади рысистых пород, во 2 группу только лошади верховых пород. Забор крови у всех лошадей проводился утром в состоянии покоя до кормления, далее после различных физических нагрузок.

Результаты исследования.

Так, в результате проведенных исследований было установлено, что для верховых пород в комплекс тренировок входили: общефизические и конкурные тренировки, основанные на работе с разными аллюрами, различной интенсивности, оттачивании техники прыжка; для рысистых: тротовые тренировки (длительность дистанции 9,5-12 км), способствующие отработке хода рысака, синхронности движения и дыхания, подготовке к более напряженной работе и маховые тренировки (длительность дистанции 11-15 км), основанные на отработке сбалансированной и резвой рыси.

При исследовании динамики биохимических показателей было выявлено снижение концентрации глюкозы у рысаков при троте – адаптивная гипогликемия, при маховых работах снижения данного показателя не было выявлено, что обусловлено выбросом адреналина в кровь, и объясняется повышенным стрессовым состоянием и постоянным фактором борьбы в группе лошадей, в то время как у верховых наблюдалось некоторое снижение глюкозы вероятнее из-за более низких физических нагрузках, и стрессовом состоянии по сравнению с рысаками.

Кроме того, было отмечено повышение концентрации мочевины у лошадей рысистых пород при нагрузке вследствие активации процессов катаболизма азотистых соединений в организме, о чем свидетельствует повышение АЛТ и АСТ.

Также этот факт увеличения активности АЛТ можно расценивать как признак повышения катоболизма аминокислот и активации глюкозо-аланинового цикла для компенсации гипогликемии, наблюдавшейся при данном виде нагрузки. При маховых нагрузках также наблюдалась тенденция повышения активности АЛТ. У верховых была выявлена достоверная динамика понижения АЛТ.

Следовательно, динамика изменения активности АСТ у верховых и рысаков совпадала с динамикой АЛТ. Это обусловлено интеграцией цикла трикарбоновых кислот, углеводного, липидного и белкового обмена, за исключением динамики при маховых работах у рысаков, где было выявлено значительное снижение активности данного фермента преаминирования, что вероятнее всего говорит о высокой адаптационной способности к данному виду нагрузок.

Также у лошадей верховых и рысистых пород лошадей наблюдалось достоверное понижение концентрации общего белка при физических нагрузках, что указывает на катаболическую направленность белкового обмена.

Кроме того у всех лошадей была выявлена достоверно увеличивающаяся динамика концентрации креатинина, что напрямую связано с увеличением креатинфосфата.

Вместе с этим также у всех лошадей в постнагрузочный период наблюдалась достоверная динамика снижения кальция, которая в определенной мере может быть обусловлена активацией захвата кальция клетками интенсивно работающих систем и включением его в обеспечение приспособления организма к стрессу. Такая же динамика наблюдалась и по концентрации магния.

Наряду с тем у лошадей верховых пород наблюдалась динамика повышения активности щелочной фосфатазы, а у рысаков при троте была выявлена лишь тенденция к повышению активности. Её повышение в постнагрузочный период является следствием напряженного состояния физиологических систем организма и, в первую очередь, опорно-двигательного аппарата. Вероятнее всего такие результаты вызваны совершенно другим тренингом конкурных лошадей, и более повышенной нагрузкой на опорно-двигательный аппарат, по сравнению с рысаками, что обусловлено прыжками,

которые оказывают большую компрессию суставов и колоссальные нагрузки на позвоночник.

Выводы:

Подводя итоги вышесказанного можно судить о том, что адаптация организма рысаков отличается от адаптации организма лошадей верховых пород к физическим нагрузкам, это можно проследить по динамике изменения глюкозы, щелочной фосфатазы АЛТ, АСТ, что обусловлено значительными различиями тренировок данных групп лошадей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Беляев, Н.Г. Кальциевый обмен и его гормональная регуляция в условиях хронического физического перенапряжения: Автореф... дис. док. биолог. наук — Ставрополь: СГУ, 2004. — 99-104 с.*
2. *Сергиенко, Г.Ф. Биохимические основы тренинга / Сергиенко Г.Ф. // Коневодство и конный спорт. – 1983.– № 10.– С. 14-15.*
3. *Хочачка П., Сомеро Дж. Биохимическая адаптация Пер. с англ. - М.: Мир, 1988. – 568 с.: ил.*
4. *Snow, D.H., Kerr, M., Nimmo, M. et al. Alterations in blood, sweat, urine and muscle composition during prolonged exercise in the horse. Vet. Rec., V.110, p. 377-384, 1982.*

УДК 639.3.041.2

Лобкова А.А. студент 4 курса

Васильев А.А. научный руководитель,

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

СРАВНЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСЕТРОВЫХ ПОРОД ДЛЯ ИНДУСТРИАЛЬНОГО РАЗВЕДЕНИЯ

Массовый вылов осетровых в местах их естественного обитания, действия браконьеров, строительство гидротехнических сооружений привели к тому, что поголовье ценнейших видов рыб сократилось до критических

значений, из-за чего большинство осетровый занесено в Красную книгу. В сложившейся ситуации доступ к ценному продукту значительно ограничен. Исходя из этого, актуальным является не только реализация природоохранных мероприятий для поддержания естественных популяций осетровых, но и переход от промыслового рыболовства к их искусственному разведению.

Целью работы было сравнить разные виды осетровых рыб по наступлению у них половозрелости, плодовитости и выживаемости в искусственных условиях.

В качестве объектов исследования были выбраны белуга, шип, русский осетр и севрюга, так как эти виды имеют совпадающие ареалы распространения (Каспийское, Азовское и Черное моря), схожие кормовые рационы, и они являются ценными объектами промысла.

В таблице 1 представлены основные физиологические данные, позволяющие сравнить скорость созревания и интенсивность воспроизводства выбранных объектов. Так белуга считается самой долгоживущей пресноводной рыбой, доживающей до 100 лет. Данный показатель меньше всего у шипа и севрюги, в среднем они живут 30 лет.

Таблица 1 - Основные физиологические показатели объектов исследования

Исследуемые показатели	Белуга (<i>Huso huso</i>)	Шип (<i>Acipenser nudiiventris</i>)	Русский осетр (<i>Acipenser gueldenstaedtii</i>)	Севрюга (<i>Acipenser stellatus</i>)	
Продолжительность жизни, лет	до 100	30	50	30	
Сроки наступление половозрелости, лет	♀	22-27	13-16	15-16	11-17
	♂	13-18	9-13	8-13	9-13
Плодовитость, тыс. шт.	500-8000	300-1300	50-250	150-250	
Повторный нерест, год	2-4	2-3	1,5-3	2-3	
Оплодотворяемость, %	90	80	80	70-90	
Вылупляемость, %	80	70	70-75	60-65	
Выживаемость предличинок, %	80	65-70	80	60	
Выживаемость личинок, %	70-80	70	70-80	65-80	
Выживаемость молоди, %	50-60	65-80	60-65	50	

Как видно из таблицы, срок половозрелости у самок шипа, осетра и севрюги наступает примерно в одно и то же время, что значительно раньше, чем у белуги. Самцы белуги созревают в среднем к 15 годам, у остальных к 10, при этом раньше самок в среднем на 3-4 года. Эти сроки соответствуют естественным условиям, а в искусственных они сокращаются почти вдвое за счет регулирования условий содержания.

Большое значение для заводского разведения осетровых рыб имеет такой показатель как плодовитость. Наиболее плодовитыми является белуга и шип, которые мечут от 500 тыс. до 8 млн. и от 300 тыс. до 1 млн. 300 тыс. икринок соответственно. Известно, что плодовитость самки тесно связана с ее размером, так для русского осетра при массе 5-10 кг она составляет 50-100 тыс. икринок (в среднем 10 тыс. икринок на 1 кг массы).

Важно отметить, что у всех объектов исследования нерест осуществляется с интервалом в 2-3 года. Поэтому при заводском разведении этот факт важно учитывать и иметь 2-3 маточные стада.

Также нами рассмотрена динамика выживаемости рыб по стадиям от момента оплодотворения до стадии молоди, так как от этого показателя напрямую зависит выход конечной продукции при искусственном разведении осетровых. Как видно из данных, приведенных в таблице, в среднем показатель оплодотворяемости составляет 80%, при этом он наибольший у белуги.

Оплодотворенную икру помещают в инкубационные аппараты Вейса, благодаря чему процент вылупляемости предличинок составляет от 80% у белуги, от 60% у севрюги. По этому показателю севрюга заметно уступает другим рыбам, что вероятно связано с большей уязвимостью этого вида на стадии эмбриогенеза.

На каждой из последующих стадий развития □ предличиночной и личиночной, отход составляет около 20-30% в зависимости от вида рыбы. Период перехода личинок на внешнее питание довольно часто сопровождается массовой гибелью. Причины могут быть самые разнообразные: генетические отклонения, низкое качество икры и возможные сбои в условиях выращивания (качество воды). Таким образом, до стадии молоди доживает относительно небольшое количество рыб, что видно из таблицы.

Основываясь на анализе полученных данных можно заключить, что для целей индустриального производства из четырех рассмотренных видов рыб семейства осетровых наиболее перспективной по сочетанию параметров является шип.

Для того чтобы в этом убедиться, нами был проведен расчет выживаемости потомства исследуемых видов при заданных условиях культивирования. За исходную величину брали 1 млн. икринок и средние значения отхода на каждой стадии развития. Результаты представлены на рисунке 1.

Учитывая сочетание времени достижения половозрелости, количество отхода на разных стадиях, шип является наиболее выгодным видом осетровых рыб для индустриального разведения, но это заключение неокончательное, так как требуется определение экономических затрат на его содержание. Только после этого можно будет сделать окончательные выводы о перспективности разведение этого вида в искусственных условиях.

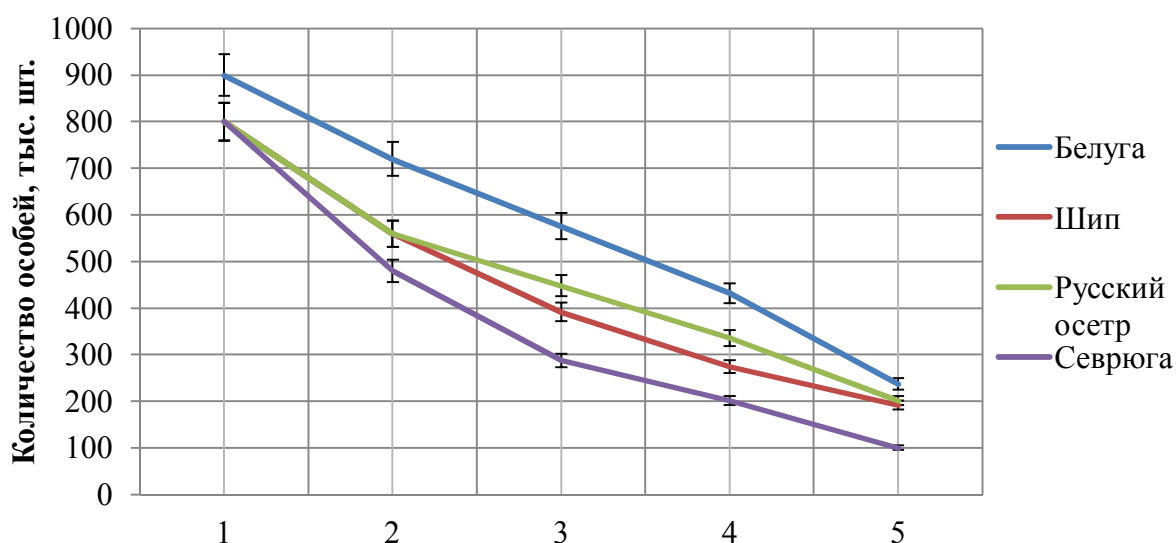


Рис. 1. Выживаемость потомства осетровых рыб от момента оплодотворения до стадии молоди. Стадии созревания: 1 – оплодотворяемость, 2 – вылупляемость, 3 – предличинки, 4 – личинки, 5 – молодь

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Васильева, Т.В. Рыбохозяйственные и экологические аспекты эффективности искусственного воспроизводства осетровых рыб Волго-

- Каспийского бассейна. / диссертация кандидата биологических наук : 03.02.06 / Т.В. Васильева. - Астрахань, - 2010.- 206 с./*
2. *Ербулеков С.Т. Состояние искусственного воспроизводства шипа уральской популяции и меры по его интенсификации : автореферат дис. ... кандидата биологических наук : 03.00.10 / Всерос. науч.-исслед. ин-т пресновод. рыб. хоз-ва. - Москва, 2004. - 24 с.*
 3. *Методика расчета объема добычи (вылова) водных биологических ресурсов, необходимого для обеспечения сохранения водных биологических ресурсов и обеспечения деятельности рыбоводных хозяйств, при осуществлении рыболовства в целях аквакультуры (рыбоводства) / Официальный интернет-портал Правительства Московской области (www.mosreg.ru) (№ 0001201502270005 от 27.02.2015)*
 4. *Некрасова С.О.Повышение эффективности выращивания молоди севрюги (*Acipenser stellatus Pallas*) и веслоноса (*Polyodon spathula Walbaum*) на основе особенностей их поведения в раннем онтогенезе : автореферат дис. ... кандидата биологических наук : 03.00.10 / Астрахан. гос. техн. ун-т. - Астрахань, 2006. - 24 с.*
 5. *Сугралиева А.С. Разведение рыб осетровых пород в условиях Житненского осетрового рыбоводного завода Астраханской области / А.С. Сугралиева, А.С Дулина // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6.;*
 6. *Чебанов М.С. Руководство по разведению и выращиванию осетровых рыб / М.С. Чебанов, Е.В. Галич, Ю.Н. Чмырь // ФГНУ «Росинформагротех» - Москва, 2004. – 99 с.*

УДК: 612.12.005:636.12

Маниесон В.Э. студент С-ВТ-503

Лобанова В.Р. студента С-ВТ-201

Лукашова Д.С. студента С-ВТ-404

Анникова Л.В. научный руководитель, к.в.н., доцент кафедры «Болезни животных и ВСЭ» ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СПОРТИВНЫХ ЛОШАДЕЙ САРАТОВСКОГО ИППОДРОМА (РОССИЯ) И КОННОГО ПОЛО-КЛУБА АККРЫ (ГАНА)

Введение. Сохранить работоспособность, продлить спортивное долголетие лошади считается приоритетной задачей для каждого конника. В этой связи ведущая роль принадлежит экспериментальным исследованиям, направленным на раскрытие явлений адаптации организма к физическим нагрузкам, пределов адаптационных возможностей отдельных систем, отдельных органов и организма в целом.

Цель и задачи исследования. Целью данного исследования явилось сравнение гематологических и биохимических показателей крови лошадей Саратовского ипподрома и поло-клуба г. Аккры с учетом программы физических нагрузок.

Задачи исследования:

1. Провести анализ рациона исследуемых лошадей.
2. Изучить программу физических нагрузок.
3. Сравнить гематологические и биохимические анализы крови спортивных лошадей.
4. Сделать анализ полученных результатов

Материалы и методы исследований. Объектом исследования послужили лошади Саратовского ипподрома (Россия) и конного поло-клуба г. Аккры (Гана). Все животные были разделены на 3 группы клинически здоровых лошадей по 5 голов в каждой. В первые две группы входили лошади верховых и рысистых пород Саратовского ипподрома в возрасте от 4 до 11 лет. В третью группу входили верховые аргентинские лошади в возрасте от 8 до 10 лет города Аккры. У всех животных в состоянии покоя и после основных физических нагрузок была взята кровь и проанализирована на биохимическом и гематологическом анализаторах.

Результаты исследований.

Существует ряд работ, где отмечается влияние рациона на показатели крови (J. Brunner, Каперс А.Д) [3], в связи с этим мы провели анализ рациона испытуемых лошадей.

Таблица №1 - Рацион лошадей Саратовского ипподрома

Завтрак											
Рацион	Кг	Корм ед.	ОЭ, МД ж	Сух. веш. кг	Сырой про., г	сырая кле. г	Кальций, г	Фосфор, г	Магний, г	Каротин, мг	Вит D, МЕ
Овес	2	2	21.5	1700	216	194	3	6.8	2.4	2.6	****
Обед											
Овес	2	2	21.5	1700	216	194	3	6.8	2.4	2.6	****
Злаково-разнотравное сено	4	1.8	***	3468	336	1060	12.8	5.6	2.4	100	1600
Ужин											
Овес	2.5	2.5	26.9	2125	270	242.5	3.75	8.5	3	3.25	****
Злаково-разнотравное сено	4	1.8	***	3468	336	1060	12.8	5.6	2.4	100	1600
ИТОГО		10.1	70.1	12461	1374	1496	35.35	33.3	12.6	208.4	3200
НОРМА		10	104	12500	1675	2000	62.5	50	12.5	125	6000

Таблица №2 - Рацион лошадей поло-клуба г. Аккры

Завтрак											
Рацион	Кг	Корм ед.	ОЭ, МД ж	Сух. Веш. кг	Сырой про., г	Сырая клеч. г	Кальций, г	Фосфор, г	Магний, г	Каротин, мг	Вит D, МЕ
Овес	3	3	32.34	2550	324	291	4.5	10.2	3.6	3.9	****
Искусственное пастбище	12	2.4	***	4020	480	1224	33.6	7.2	9.6	540	45.6
Обед											
Пшеничные отруби	1	0.75	9.28	850	151	88	2	9.6	4.3	2.6	***
Ужин											
Ячмень	3	3.45	38.1	2550	339	147	6	11.7	3	0.9	****
Искусственное пастбище	12	2.4	***	4020	480	1224	33.6	7.2	9.6	540	45.6
ИТОГО		12	79.72	13990	1774	2886	79.7	45.9	30.1	1087	91.2
НОРМА		10	104.6	12.5	1675	2000	62.5	50	12.5	125	6000

Анализируя данные таблицы, можно сделать вывод, что и в России и Аккре, рацион в основном соответствует нормам по основным параметрам, однако в рационах лошадей обеих стран имеется недостаток фосфора.

Рацион лошадей Саратовского ипподрома помимо этого беден витамином D, сырой клетчаткой и кальцием.

Таблица №3 - Тротовые работы рысаков Саратовского ипподрома.

Нагрузки, м	Кличка	
	Классик-Коверт, Зевс, Гольвстрим	Бонус, Летунья
Трот	4200	4200
Шаг	700	700
Трот	5600	4200
Шаг	400	400
Итого	10900	9500

Таблица №4 - Маховые работы рысаков Саратовского ипподрома.

Кличка	Классик-Коверт, Зевс, Бонус, Летунья, Гольфстрим
Нагрузки, м	
Трот	3200
Размашка	800
Трот	500
Размашка	1600
Трот	400
Шаг	500
Трот	1600
Мах/Размашка	800
Трот	400
Мах/Размашка-	1600
Итого	11400

Таблица №5 - Конкурные нагрузки верховых лошадей Саратовского ипподрома.

Кличка	Аллюр					
	Шаг	Рысь	Шаг	Рысь	Галоп	Шаг
Ториза	10 мин	15 мин	5 мин	20-25 мин	15 мин	10-15 мин
Хандрийх	10 мин	15 мин	5 мин	20-25 мин	15 мин	10-15 мин
Кекс	10 мин	15 мин	5 мин	20-25 мин	15 мин	10-15 мин
Изумруд	10 мин	15 мин	5 мин	20-25 мин	15 мин	10-15 мин
Фигаро	10 мин	15 мин	5 мин	20-25 мин	15 мин	10-15 мин
Прыжки: барьеры высотой 50 см (2 раза), связки - 3-4 барьера, высота 90-100 см (2-3 раза). Маршруты: 8-11 барьеров, высота 90-100 см (1-2 раза).						

Таблица №6 - Нагрузки лошадей конного поло-клуба г. Аккры.

Кличка	Аллюр				
	Шаг	Рысь	Шаг	Рысь	Шаг
Cata	10мин	25-30 мин	5мин	25-30мин	5мин
Gato	10мин	25-30 мин	5мин	25-30мин	5мин
Regalito	10мин	25-30 мин	5мин	25-30мин	5мин
Puro	10мин	25-30 мин	5мин	25-30мин	5мин
Coneja	10мин	25-30 мин	5мин	25-30мин	5мин

Анализируя данные таблиц можно сделать вывод о том, что лошади Аккры испытывают меньшие физические нагрузки в отличие от лошадей

Саратова, это связано с тем, что на Саратовском ипподроме лошади рысистых и верховых пород находятся в спортивном тренинге для постоянного участия в соревнованиях, а в поло-клубе Аккры животные используются для командной игры конное поло, где интенсивность физических нагрузок намного ниже и продолжительность игры составляет в среднем 30 минут. Нагрузка верховых и рысистых лошадей также отличается интенсивностью в сторону рысистых пород.

Анализируя гематологические показатели 3 испытуемых групп (WBC, Lymph, MID, RBC, HGB, HCT, MCV, MCH, MCHC, RDW, PLT, MPV, PDW, PCT) мы можем наблюдать увеличение количества эритроцитов, гемоглобина и гематокрита, что говорит об усилении эритропоэза, увеличением кислородной емкости крови в следствии тканевой гипоксии, а также увеличение количества тромбоцитов, что объясняется содержанием дыхательных ферментов в них. Кроме того у лошадей Саратовского ипподрома было выявлено увеличение количества лейкоцитов за счет лимфоцитов, 1 фаза миогенного лейкоцитоза, что является прогностическим признаком высокого функционального состояния спортивной лошади, в то время как у лошадей поло-клуба не было выявлено динамики увеличения лейкоцитов, что говорит малой интенсивности нагрузок, либо плохой приспособляемости к физическим нагрузкам.

В результате биохимических исследований (АЛТ, АСТ, общий белок, альбумин, глобулин, глюкоза, билирубин общий, билирубин прямой, магний, кальций, креатинин, мочевины, щелочная фосфатаза) у рысаков Саратовского ипподрома при маховых нагрузках и у лошадей Аккры, была выявлена одинаковая динамика увеличения концентрации глюкозы, относительно состояния покоя, что было вызвано выбросом адреналина, в следствии фактора борьбы при групповом тренинге, ускоряющий распад гликогена в печени и образование свободной глюкозы.

Также было выявлено значительное увеличение креатинина после физических нагрузок у всех лошадей, что напрямую связано с использованием фосфокреатина в генерации энергии для сокращения мышц.

Кроме того у аргентинских лошадей было отмечено увеличение концентрации общего белка и альбумина, это может быть связано с

перераспределением жидкостей и электролитов из сосудистого отдела во внеклеточные пространства, которое способствует увеличению концентрации альбумина и общих белков, и увеличивает вязкость плазмы. В то время как у лошадей верховых и рысистых пород Саратовского ипподрома отмечали уменьшение данных показателей, что говорит о катаболической направленности белкового обмена, вызванного спортивными физическими нагрузками.

Вывод. Подводя итоги вышесказанного мы можем сделать вывод, что рацион лошадей Саратовского ипподрома и конного поло-клуба Аккры соответствует всем нормам, исходя из анализа физических нагрузок установлено, что лошади Саратова испытывают более интенсивные физические нагрузки, нежели лошади Аккры, что напрямую связано с разностью эксплуатации лошадей. Проанализировав гематологические показатели мы наблюдали сходство в динамике изменений эритроцитов, гемоглобина, гематокрита, кроме показателя количества лейкоцитов. Также анализируя биохимические показатели, было выявлено сходство в изменении динамики концентрации глюкозы и креатинина, кроме концентрации общего белка, что говорит об адаптивных особенностях каждой из групп лошадей к данным физическим нагрузкам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Gill J .; Jablonska E.M; Ziolkowska, SM et al . *Influence of differential training on some hematological and metabolic indices in sport horse before and after exercise trials. J. VetMed. Educ., V.34, p.609-616, 1987.*
2. Snow D.H; Kerr, M.; Nimmo, M. et al. *Alterations in blood, sweat, urine and muscle composition during prolonged exercise in the horse. Vet. Rec ., V.110, p.377-384, 1982.*
3. Kingston, JK *Hematologic and serum biochemical responses to exercise and training. In: Hinchcliff K.W; Kaneps A.J; Geor R.J Equine Sports Medicine and Surgery . 1.ed. Philadelphia: Saunders, 2004. p.939-948.*

УДК 574.21

Маслова Юлия Олеговна, студент группы С-ВТ-103,

Прохорова Татьяна Михайловна, ст. преподаватель кафедры «Морфология, патология животных и биология», кандидат биологических наук

Ерофеева Ирина Александровна, ст. преподаватель кафедры «Морфология, патология животных и биология»

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В РАЗНЫХ РАЙОНАХ ГОРОДА САРАТОВА МЕТОДОМ БИОИНДИКАЦИИ

Аннотация. Данная работа отражает результаты биоиндикационного исследования разных районов г. Саратова по сосне обыкновенной *Pinus sylvestris* L. В исследовании была выявлена зависимость повреждения хвои (усыхание и некрозы) от уровня загрязнения атмосферного воздуха. Кроме того, исследованы изменения морфометрических характеристик хвои (длины и массы хвоинок), в зависимости от места произрастания.

Ключевые слова: загрязнение атмосферы, сосна обыкновенная, биоиндикация.

Введение

Воздух является одним из самых значимых ресурсов на Земле. Основной вклад в загрязнение атмосферы города вносят предприятия промышленности и автотранспорт. Ответная реакция древесной растительности в городской черте на химический состав атмосферного воздуха может быть использована в качестве индикатора в рамках его мониторинга [2].

В связи с вышеизложенным, представляет интерес оценить загрязнение воздуха в разных районах г. Саратова по состоянию хвои сосны обыкновенной (лат. *Pinus sylvestris*).

Материалы и методы исследования

В районе исследования выбирали молодые сосны, произрастающие на открытом месте. Для анализа брали хвою с 5 молодых деревьев высотой 1-2 м.

При обследовании состояния хвои определяли степень ее повреждения и усыхания, измеряли длину и массу хвоинок. Для изучения степени повреждения, усыхания и длины хвоинок брали по 200 штук с каждой зоны. Определение массы хвоинок проводили в трехкратной повторности [1].

Для исследования были выбраны 3 участка: 1 участок в Заводском районе г. Саратова по ул. Азина в районе «ЕПК Саратов», 2 участок в Кировском районе (территория ЗУК СГАУ); 3 участок в Ленинском районе по ул. Гвардейская.

Результаты исследований и их обсуждение

В результате анализа было выявлено, что в Кировском районе количество хвоинок с пятнами и усыханием было наименьшим, что, вероятно, свидетельствует о том, что территория ЗУК СГАУ является наименее загазованной среди исследуемых (табл.1). Максимальные показатели как по количеству хвоинок с пятнами, так и хвоинок с усыханием были отмечены в Заводском районе, что позволяет предположить, что условия Заводского района наименее благоприятны для произрастания сосны и состояние атмосферного воздуха можно оценить как загрязненное. На наш взгляд, более высокую степень загрязненности воздуха по сравнению с другими районами можно объяснить высокой антропогенной нагрузкой, а именно, расположением в непосредственной близости к сосновым насаждениям завода «ЕПК Саратов» и автодороги, где наблюдается интенсивное движение автотранспорта.

Таблица 1 - Показатели повреждения хвоинок на исследуемых участках

Повреждение и усыхание хвоинок	Исследуемые участки		
	1.Заводской район	2. Кировский район	3. Ленинский район
Общее число обследованных хвоинок	200	200	200
Количество хвоинок с пятнами	43	8	17
Процент хвоинок с пятнами	22	4	9
Количество хвоинок с усыханием	31	3	24
Процент хвоинок с усыханием	16	2	12

Относительно изменения морфометрических биоиндикационных показателей и биомассы в связи с аэрогенным загрязнением среды в литературных данных нет единого мнения. Одни исследователи свидетельствуют о повышении биомассы хвои при ее старении вне зависимости от интенсивности загрязнения воздушной среды, другие уверены, что при ухудшении условий произрастания уменьшается и масса, и длина хвои [3,4].

Таблица 2 - Длина и масса хвои в разных районах произрастания

Место произрастания	Длина хвои, см	Масса хвои, г
1. Заводской район	6,60 ±0,86	2,16 ±0,10
2. Кировский район	5,40 ±0,69	2,56±0,12
3. Ленинский район	7,18 ±0,49	3,17±0,16

В результате проведенных исследований было выявлено, что наибольшими размерами хвоинок отличались сосны Ленинского района – 7,18 см, а наименьшие размеры хвои были отмечены для сосен Кировского района – 5,40 см (табл.2). При измерении массы хвоинок было зафиксировано, что в Заводском районе данный показатель был наименьшим – 2,16 г, самой большой массой хвоинок обладали сосны в Ленинском районе – 3,17г (табл.2).

Таким образом, проведенные исследования по степени повреждения и усыхания хвоинок показали, что Кировский район наиболее благоприятен по условиям загрязнения воздуха, а в исследованиях морфометрических показателей продемонстрировал самый низкий показатель длины хвоинок, что, позволяет предположить, что степень загазованности воздуха не оказывает существенного влияния на морфометрические показатели. При оценке данных массы хвоинок, максимальные значения были отмечены в Ленинском районе, что на наш взгляд можно объяснить, почвенными условиями, т.к. исследуемые сосны произрастают вблизи лесного массива, удаленно от автотрассы, в Заводском районе этот показатель был наименьшим, в связи с загазованностью воздуха, у хвоинок наблюдалось явное утоньшение, по сравнению с хвоинками других участков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ляшенко О.А. *Биоиндикация и биотестирование в охране окружающей среды.* — Санкт-Петербург: Издательство СПбГТУРП, 2012. — 67 с.
2. Соболева С.В., Почекутов И.С., Ченцова Л.И. *Исследование морфофизиологических показателей насаждений сосны обыкновенной в разных экологических условиях*// Вестник КрасГАУ. 2018. №1. С. 199–205.
3. Соколов Д.Е., Шаланки Я., Криволицкий Д.А. *Международная программа по биоиндикации антропогенного загрязнения природной среды* // Экология. — 1990. № 2. С. 90–94.
4. Сухарева Т.А., Лукина Н.В. *Химический состав и морфометрические характеристики хвои ели сибирской на Кольском полуострове в процессе деградиционной сукцессии лесов* // Лесоведение. — 2004. № 2. С. 36–43.

УДК 639.3.06

Можяева Валентина Валерьевна,

студент группы МВБ-201, направление «Водные биоресурсы и аквакультура»

Китаев Игорь Александрович,

ст. преподаватель кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура», кандидат сельскохозяйственных наук

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

ВЛИЯНИЕ ЙОДОСОДЕРЖАЩЕГО ПРЕПАРАТА НА ЛЕНСКОГО ОСЕТРА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В УЗВ

Аннотация: в статье описываются результаты использования выращивания йодосодержащего препарата при выращивании ленского осетра в установке замкнутого водоснабжения.

Ключевые слова: ленский осетр, корма, кормление, УЗВ, йодосодержащий препарат.

В России более 50 млн человек страдают различными заболеваниями щитовидной железы. Ежегодно в специализированной эндокринологической

помощи нуждаются более 1,5 млн взрослых и 600 тыс. детей с различными заболеваниями щитовидной железы, в структуре которых йоддефицитные заболевания составляют 65 и 95 % соответственно. Более 1,5 млрд жителей нашей планеты имеют повышенный риск недостаточного потребления йода, у 600 млн уже есть наиболее очевидное проявление дефицита йода – эндемический зоб [5].

Использование соединений йода в кормлении сельскохозяйственных животных в последние годы становится всё более востребовано, так как исследования, проводимые в этом направлении, в различных отраслях животноводства показывают положительные результаты. Наиболее изучено в нашей стране влияние йода и его органических соединений в птицеводстве. На примере использования йодосодержащих добавок в этой отрасли мы можем видеть насколько полезно и оправдано, а также экономически эффективно использование йода в индустриальном рыбоводстве [2,6,8].

Осетр ленский является ценнейшим объектом товарного рыбоводства и имеет важное промысловое значение. Данная рыба – источник ароматного, нежного мяса и знаменитой чёрной зернистой икры.

Обогащение йодом продуктов питания является одним из методов борьбы с йод дефицитом. Поэтому работа, связанная с обогащением йодом пресноводной рыбы, содержащей полноценные белки, является весьма актуальной.

Экспериментальные работы были проведены в НИЛ «Технологии кормления и выращивания рыбы» кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура» ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова».

Научные работы в лаборатории выполняли с использованием установки замкнутого водообеспечения с полностью регулируемыми параметрами водной среды.

Материалом для исследований послужили молодь одинаковой массы ленского осетра.

Кормление рыб проводили вручную четырехкратно продукционным, полностью экструдированным кормом для осетровых рыб. Йод скармливали в составе препарата «Абиопептид», это сухой панкреатический гидролизат

соевого белка средней степени расщепления, которая содержит 20-30 % свободных аминокислот и 70-80 % низших пептидов из расчета 1 мл на 1 кг массы рыбы.

1-ая группа контрольная, получала комбикорм с абиопептидом, 2-ая группа опытная, получала комбикорм с абиопептидом и йодом в концентрации 150 мкг на 1 кг массы рыбы, 3-ая опытная группа получала комбикорм с абиопептидом и йодом 200 мкг на 1 кг массы рыбы,

В научно-хозяйственном опыте ленский осетр, при выращивании в УЗВ с использованием гранулированных комбикормов, достиг массы 390,2 – 440,1 г, но для убоя из подопытных групп были выбраны особи с массой около 400 г (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты убоя ленского осетра

Показатель	Группа		
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная
Масса до убоя, г	390,2	429,6	440,1
Биологическая длина, см	49,4	50,2	51,3
Длина головы, см	10,3	10,5	11,4
Длина тушки, см	27,5	27	28
Длина хвостового стебля, см	11,4	11,3	11,4
Длина хвостового плавника, см	11,4	11	12
Масса головы и плавников, г	126	126,8	128,4
Масса кожи, г	39,5	41,4	40,3
Масса хрящевой ткани, г	36	37	36
Масса мышечной ткани, г	204,6	240,3	250,1
Масса жабр, слизи, крови, полостной жидкости и др.внутренних органов, г	20,1	21,1	21,3

Для более детальной характеристики влияния абиопептида с йодом на ленского осетра, выращенного в УЗВ были проведены измерения: основных параметров и массы как целой тушки, так и ее отдельных частей. Согласно полученным данным абиопептид с йодом оказывает положительное влияние на развитие ленского осетра.

С целью изучения влияния йодосодержащего препарата на вкусовые качества рыбы, мы провели органолептическую оценку качества мышечной ткани и бульона подопытных экземпляров. Полученные нами данные показывают, что мясо осетров подопытных групп имеет приятный цвет, хороший вкус, отличается сочностью, мягкой консистенцией и нежностью.

Результаты дегустации бульона (таблица 13), полученного при варке ленского осетра подопытных групп, показали, что бульон во всех группах был вкусным, наваристым и ароматным, был прозрачен и имел приятный цвет, капельки жира присутствовали в большом количестве.

Таблица 2 – Оценка органолептических показателей ленского осетра, балл

Группа	Внешний вид	Состояние мышц на разрезе	Цвет	Консистенция	Запах	Прозрачность и аромат бульона
1 контрольная	5	5	5	5	5	5
2 опытная	5	5	5	5	5	5
3 опытная	5	5	5	5	5	5

На основе проведенной органолептической оценки можно сделать вывод, что использование йодосодержащего препарата в кормлении ленского осетра при выращивании в УЗВ не оказывает негативного влияния на органолептические свойства рыбного мяса и бульона.

Расчет экономической эффективности использования в составе комбикормов йодосодержащего препарата при выращивании ленского осетра в УЗВ, представленный в таблице 14, показывает, что наибольший экономический эффект можно получить при кормлении осетра комбикормом, содержащим абиопептид + йод в концентрации 200 мкг на 1 кг массы рыбы. Расчет экономической эффективности выращивания ленского осетра в УЗВ свидетельствует о возможности производства рыбной продукции с повышением рентабельности производства на 10,78 % (таблица 3).

Таблица 3 – Экономическая эффективность выращивания ленского осетра

Показатели	Группа		
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная
Масса одной особи в начале, г	280,60	289,30	285,40
Масса одной особи в конце, г	390,20	429,60	440,10
Кол-во в начале, шт.	11	11	11
Кол-во в конце, шт.	11	11	11
Биомасса в начале, кг	3,09	3,18	3,14
Биомасса в конце, кг	4,29	4,73	4,84
Прирост одной особи, г	109,60	140,30	154,70
Прирост общий, кг	1,21	1,54	1,70
Кормовой коэффициент	1,20	1,20	1,20
Затраты корма общие, кг	1,45	1,85	2,04
Стоимость 1 кг корма, руб.	160	160	160
Затраты корма общие, руб.	231,48	296,31	326,73
Стоимость 1 л препарата, руб.	212,50	220,00	220,00
Скормлено препарата на группу, мл	198,30	218,40	215,80

Стоимость препарата, руб.	42,30	48,00	47,50
Стоимость комбикорма с препаратом, руб.	273,78	344,31	374,23
Стоимость 1 кг малька, руб.	1200	1200	1200
Рыбопосадочный материал, руб.	3703,92	3818,76	3767,28
Затраты, руб.	3977,70	4163,07	4141,51
Стоимость 1 кг рыбы, руб.	1200	1200	1200
Реализация, руб.	5150,64	5670,72	5809,32
Прибыль, руб.	1172,94	1507,65	1667,81
Рентабельность, %	29,49	36,21	40,27

Анализ и обобщение экспериментальных материалов, полученных в наших исследованиях по определению эффективности использования в кормлении ленского осетра йодосодержащего препарата, позволяют сделать следующие выводы: 1. Оптимальная норма скармливания ленскому осетру йодосодержащего препарата в составе гранулированного корма – 200 мкг на 1 кг массы рыбы; 2. Кормление молоди ленского осетра йодосодержащим препаратом позволяет за 67 суток увеличить их массу с 285,4 г до 440,1 г. При этом прирост в третьей опытной группе составил 154,7 г, что значительно превышает аналогичный показатель в контрольной группе; 3. Использование йодосодержащего препарата при кормлении ленского осетра в УЗВ увеличивает чистую прибыль на 42,2 % и повышает рентабельность производства на 10,78 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Абросимова Н. А. Кормовое сырье и добавки для объектов аквакультуры / Н. А. Абросимова, С. С. Абросимов, Е. М. Саенко.-Ростов-на-Дону, 2005. 144 с.
2. Баранникова И. А. Проблема сохранения осетровых России в современный период: матер, конф. / Осетровые на рубеже XXI века / И. А. Баранникова, С. И. Никоноров, А. Н. Белоусов / Астрахань, 2000. - С. 7-9.
3. Баранникова И.А. Состояние и основные задачи осетроводства в современный период/ И.А. Баранникова //Биологические основы развития осетрового хозяйства в водоёмах СССР. М., 1979. С.49-58.
4. Голикова Е.Н. Йодированная соль в качестве добавки в рыбную продукцию//Е.Н. Голикова, М.Д. Мукатова // Вестник АГТУ 2010. С. 112-123.
5. Тарасов П.С. Применение биологически активных веществ в рыбоводстве /П.С. Тарасов, И.В. Поддубная, О.А. Гуркина // Современные способы

повышения продуктивных качеств сельскохозяйственных животных, птицы и рыбы в свете импорт замещения и обеспечения продовольственной безопасности страны Международная научно-практическая конференция Саратовский ГАУ. 2015. С. 41-46.

6. Кияшко В.В. Использование йодсодержащего препарата "Абиопептид" в кормлении ленского осетра/ В.В. Кияшко, О.А. Гуркина, А.А. Васильев, И.А. В.В. Тукмамбетов, Можяева //Научная жизнь. 2016. № 4. С. 145-153.
7. Гуркина О.А. Выращивание ленского осетра в индустриальных условиях / О.А. Гуркина, В.В. Кияшко // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. ФГБОУ ВО "Южно-Уральский государственный аграрный университет". 2016. С. 112-115.
8. Гуркина О.А. Исследования физиологического состояния и вкусовых качеств карпа при введении в его рацион препарата "Абиопептид с йодом" в различных концентрациях / О.А. Гуркина, А.А.Карасев, В.В. Кияшко, М.Ю. Кузнецов // Актуальные вопросы производства продукции животноводства и рыбоводства Материалы Международной научно-практической конференции. 2017. С. 70-74.

664.6/.7

Пипия Вахтанг Раульевич, студент

Клюкина Оксана Николаевна, кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология продуктов питания»,

ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ имени Н.И. Вавилова»

КОНСТРУИРОВАНИЕ РЕЦЕПТУР КИСЕЛЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ РАСТИТЕЛЬНЫХ ДОБАВОК ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Ключевые слова: лён, амарант, топинамбур, стевиозид, региональное сырьё, импортозамещение

Технический прогресс в пищевой промышленности связан с достижениями науки, особенно науки о питании. Одним из немаловажных факторов развития является ухудшение экологической обстановки и жесткая

конкуренция на продовольственном рынке. Все это приводит не только к совершенствованию технологии получения традиционных продуктов, но и к созданию продуктов нового поколения: низкокалорийных, полезных для здоровья, со сбалансированным составом и функциональными свойствами, возможностью быстрого приготовления и длительного хранения. Их создание немислимо без современных пищевых ингредиентов [1]. Одним из таких продуктов, по нашему мнению, является кисель с применением растительных добавок функционального назначения. Продукт, о котором мы говорим, не просто полезный, но и является диетическим, так как предназначен для любой категории граждан: от младшего детского возраста до пожилых, включая больных сахарным диабетом. Почему кисель? Этот продукт можно использовать как отдельный приём пищи, поскольку это хороший источник получения энергии и поднятия иммунитета.

Источником оздоровления населения России является целесообразность использования растительного сырья, произрастающего на территории страны, ее регионов и этнических групп, потребляющих данную пищу [1]. Данный продукт подходит под Госпрограмму РФ «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» (пост. правительства №328 от 15.04.14, разработка Минпромторга), а так же Госпрограмму РФ «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» (пост. правительства №328 от 15.04.14, разработка Минпромторга)

В качестве функциональных добавок были использованы семена амаранта, льна и порошок топинамбура. В качестве подсластителя применялся натуральный сахарозаменитель – стевииозид.

Сахарный диабет – глобальная медицинская проблема, самая распространенная эндокринная патология. Она занимает до 70% в структуре эндокринных заболеваний, ей подвержены более 70 миллионов человек в мире. По данным эпидемиологических исследований, ежегодный прирост составляет 5-9% от общего числа больных. Есть все основания говорить о стремительной динамике распространения этой опасной патологии, которая занимает третье место после сердечно-сосудистых, онкологических заболеваний и нередко

становится первоочередной причиной развития слепоты и почечной недостаточности [2].

Лён. В его состав входят Омега-3 жирные кислоты и лигнаны - натуральные гормоны, блокирующие действие плохих эстрогенов, вызывающих рак груди. Семена льна очень полезны для кишечника, потому что помогают вывести из организма токсины, холестерин и канцерогены, а также способствуют более быстрой усвояемости пищи. Семена льна обогащены селеном, которого организму жителей больших городов часто не хватает.

Амарант. Регулярное употребление в пищу листьев и семян амаранта предотвращает дефицит жизненно важных для здоровья веществ: витаминов А, В1, В2 и С, калия, железа и кальция. Содержание сквалена делает это растение уникальным.

Топинамбур содержит инулин. Регулярное употребление способствует снижению сахара в крови. В нём содержатся важные для здоровья аминокислоты: аргинин, валин, гистидин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, триптофан. Так же топинамбур богат витаминами группы В.

Стевиозид-это натуральный сахарозаменитель. стимулирует секрецию инсулина. Является бескалорийным продуктом и способствует нормализации обмена веществ. Сладкие листья стевии богаты гликозидами, аминокислотами, эфирными маслами, каротиноидами, флавоноидами, сапонинами, марганцем, калием, цинком, магнием, хромом, фосфором, железом, кальцием и другими микроэлементами.

Продукт, имея богатый состав, будет востребован как в розничной торговле, так и в специализированных учреждениях, а благодаря сырью отечественного производства, можно заявить, что продукт будет доступен всем слоям населения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Создание качественно новых продуктов с заданными свойствами // URL: <http://sfera.fm/articles/187/> (дата обращения: 12.01.2018).*
2. *Сахарный диабет – важная медико-социальная проблема // URL: <http://www.humanhealth.ru/main/539-030216-saxarnyj-diabet-vazhnaya-mediko-soczialnaya-problema> (дата обращения: 12.01.2018)*

3. Губанов И.А., Киселева К.В., Новиков В.С. *Иллюстрированный определитель растений Средней России. . 1 изд. М.: КМК, 2003.*
4. Терентьева Е. *Амарант — растение прошлого и будущего. В мире растений. — 2003. — № 10.*
5. Стрижев А. *Амаранты // Наука и жизнь. — 2001. — № 11.*

УДК 639.34

Плотникова Юлия Дмитриевна,

студент группы БВБ-401, направление «Водные биоресурсы и аквакультура»

Гуркина Оксана Александровна,

доцент кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура», кандидат сельскохозяйственных наук

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

ВЛИЯНИЕ ИММУНОМОДУЛЯТОРА ГАМАВИТ НА ВЫРАЩИВАНИЕ АКВАРИУМНЫХ РЫБ

Аннотация: В статье приводятся данные полученные в ходе эксперимента по выращиванию барбуса суматранского в аквариуме, с использованием иммуномодулятора гамавит.

Ключевые слова: аквариумистика, барбус суматранский, корма, кормление, параметры водной среды, выживаемость.

В начале двадцатого века тропические рыбки приобрели огромную популярность сначала во Франции и Германии, а затем и во всем мире. С ростом популярности вырос и коммерческий интерес к разведению и продаже экзотических рыб. Увлечение рыбками создало всемирную индустрию, которая занята не только поставкой рыбок, производством сопутствующих товаров, но и развитием аквариумного бизнеса, основанного на открытии рыбоводческих ферм [1].

В наше время рыбоводческие фермы разбросаны по всему миру, здесь искусственно разводят для продажи и селекции рыб. На данном этапе развития

аквариумистика в России это целая индустрия занятая частными предпринимателями, сталкивающимися с рядом специфических проблем связанных в основном с разведением рыбы, так как работают с заведомо ослабленными особями, и не имеют возможности получить особей, выловленных недавно в природных условиях [2].

Среди аквариумных рыб наиболее популярными являются тропические рыбки. В своих исследованиях мы остановились на суматранском барбусе. Этот представитель вида лучепёрых семейства карповых, рода барбус, в большинстве стран Запада известен также как тигровый барбус, распространен на Суматре, Калимантане, в Таиланде и на полуострове Малакка. Отличается яркой окраской и неприхотлив к условиям содержания [1].

При технологии интенсивного выращивания рыб возрастает необходимость в эффективных методах иммунопрофилактики. Один из путей решения этой проблемы применение иммуномодуляторов [3-4], которые, как показали результаты исследований, способны существенно усиливать иммунитет, увеличивать сохранность молоди, активизировать метаболизм, интенсифицировать воспроизводство, а также снижать последствия стрессового воздействия, обусловленного некоторыми изменениями окружающей среды или производственными мероприятиями [5-6].

К таким иммуномодуляторам относятся Гамавит производства ЗАО «Микро-плюс».

Гамавит производства ЗАО «Микро-плюс» является комплексным препаратом, основными действующими веществами которого являются плацента денатурированная эмульгированная (ПДЭ) и нуклеинат натрия. Гамавит содержит комплекс БАВ, благодаря которым оптимизируются обменные процессы в организме (в частности, белковый, витаминный и минеральный), нормализует формулу крови, повышает бактерицидную активность сыворотки крови, оказывает иммуномодулирующее и общее биотонизирующее действие [7-8].

В отличие от всех применяемых иммуностимуляторов, Гамавит примечателен тем, что он прост в применении (внутримышечно, с кормом,

возможно также применение в виде ванн) и очень эффективен при маленьких дозировках. Передозировок и летальных исходов от применения Гамавита до сих пор не выявлено. Гамавит хорошо сочетается с другими фармакологическими средствами.

Предварительные исследования по применению Гамавита в аквакультуре показали, что он не только эффективно воздействует на репродуктивную систему, но и улучшает резистентность рыб.

Экспериментальные работы были проведены в 2017 г. в научно-исследовательской лаборатории «Технологии кормления и выращивания рыбы» на базе ФГБОУ в городе Саратове.

Для опыта отобрали 100 особей барбуса, средней массой 1,0 г. Для выращивания рыбы использовали аквариумы. В аквариумы поместили по 50 особей барбуса. Опыт проводили в течение 12 недель.

Кормление рыб осуществляли вручную 2 раза в сутки, кормом Tetra Min для всех видов рыб в виде хлопьев.

В качестве иммуномодулятора использовали препарат гамавит. Его вводили с кормом. Его производит ЗАО «Микро-Плюс» г. Москва, ул. Гамалеи, дом 18. [9-11].

Гамавит - один из препаратов, относящихся к биологически активным веществам. Гамавит содержит комплекс витаминов и аминокислот и обладает не только иммуномодулирующими свойствами, но и противовоспалительным действием, благодаря которым оптимизирует обменные процессы в организме животных [6-7].

На основании этих данных мы провели производственный эксперимент, в котором (таблица 1): 1-ая группа контрольная, получала корм без добавления препарата, 2-ая группа опытная, получала корм с препаратом из расчета 10 мл гамавита на 100г корма.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Количество особей, шт	Тип кормления
Контрольная	50	Корм
Опытная	50	ОР с препаратом гамавит 10мл на 100 г корма

Осуществляли контрольное взвешивание популяции рыб, каждой группы на специальных электронных весах 1 раз в 3 недели.

Кроме того измеряли температуру воды и содержание кислорода с помощью термооксиметра OxyScan, по стандартной методике. Так же измеряли рН, с помощью карманного рН метра, который показывает наличие кислотности и щёлочности в воде.

Эффективность роста барбуса определяли в конце опыта по выживаемости особей.

Для опыта отобрали 100 особей барбуса, средней массой 6,8 г и поместили их в экспериментальную аквариумную установку, из 4 аквариумов на 250 л каждый. Результаты наблюдений за гидрохимическими параметрами воды отражены в таблице 2.

Таблица 2 - Гидрохимический режим воды

Неделя	Температура	Содержание кислорода, (мг/л)	Активная реакция среды
Начало эксперимента	23	5,7	7,3
3	24	5,6	7,2
6	23	5,6	7,2
9	23,5	5,8	7
12	24	5,7	7,2
Среднее значение	23,5	5,7	7,2

Температура воды колебалась от 23 °С до 24 °С, что соответствовало оптимальным значениям для содержания барбуса.

Содержание растворенного кислорода в воде составило в среднем 5,7 мг/л, что связано с температурой воды.

Активная реакция среды, или водородный показатель (рН) характеризует кислотность воды и определяется концентрацией водородных ионов. Значения рН за время эксперимента колебалось от 7 до 7,3 и находились на уровне нормы на протяжении всего периода наблюдений.

Рыбы в опытной группе охотнее поедали корм, были более энергичными и ярко окрашенными.

В опытной группе молодь более активна, нежели в контрольной группе. Так же наблюдается более быстрый набор массы рыб. Выживаемость в опытной группе составила 94,0%, а в контрольной 78%. Это говорит о том, что гамавит эффективен в применении (рисунок 1).

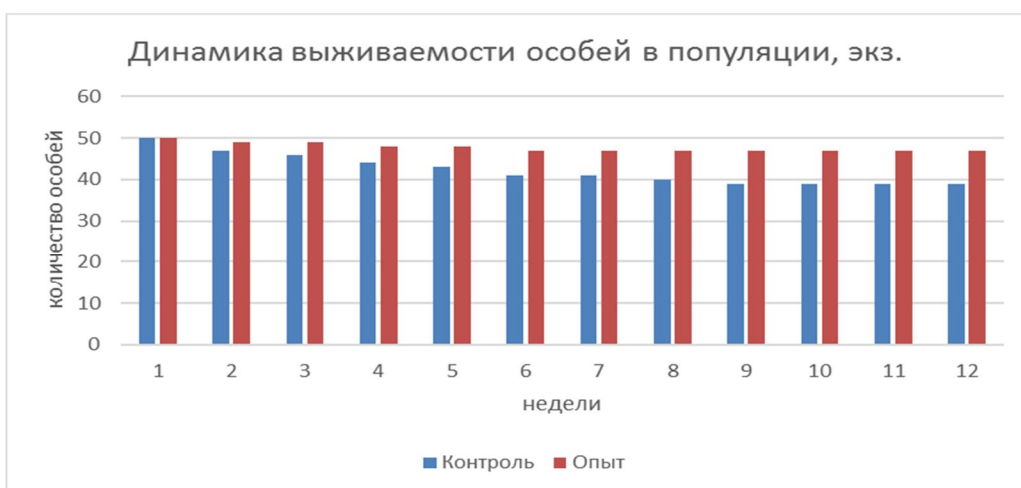


Рисунок 1. Выживаемость особей барбуса.



Наилучшие показатели были достигнуты в опытной группе поскольку общая масса особей составила в конце эксперимента 200г, по сравнению со 150г в контрольной (рисунок 2, таблица 3).

Таблица 3 - Результаты выращивания барбуса

Показатели	Количество	
	Опыт	Контроль
Группа		
Количество рыб в начале опыта, экз.	50	50
Количество рыб в конце опыта, экз.	47	39
Сохранность, %	94%	78%
Масса всей рыбы в начале опыта, г	50,0	50,0
Масса всей рыбы в конце опыта, г	200	150
Норма добавления препарата, мг/кг	0	1,0
Затраты препарата, мл	0	препаратом из расчета 10 мл гамавита на 100г корма.
Прирост всей рыбы за опыт, г	150	100

Выводы: 1. В опытной группе молодь более активна, нежели в контрольной группе. Так же наблюдается более быстрый набор массы рыб; 2. Выживаемость в опытной группе составила 95,0%, а в контрольной 75%; 3. Наилучшие показатели были достигнуты в опытной группе поскольку общая масса особей составила в конце эксперимента 200г, по сравнению со 150г в контрольной.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бейли М. *Золотая книга аквариумиста. Золотая книга аквариумиста Полный справочник по уходу за пресноводными тропическими рыбами.* / М. Бейли, П. Бергресс Аквариум ЛТД, 2004. - 281 с.
2. В.А. Михайлов *Корм и питание рыб [Электронный ресурс] URL: <http://www.aquafish-books.narod.ru/mihailov/m1.htm> (Дата обращения: 14.03.2018).*
3. Емелина Н. Г. *Витамины в кормлении сельскохозяйственных животных и птиц* / Н. Г. Емелина, В. С. Крылова, Е. А. Петрухова, Н. В. Бромлей. М.: Колос, 1970. 310 с.
4. Колотилова А. И. *Витамины. Химия, биология, физиологическая роль* / А. И. Колотилова, Е. А. Глушанков. Л.: Ленинград. ун-т, 1976. 247 с.
5. Мехдиханов Г.Г. *Влияние иммуномодуляторов Фоспренил и Гамавит на продуктивность осетровых рыб/ Г.Г. Мехдиханов , Н.А. Козовкова , Д.П. Кузьмин , Е.Р. Королькова , Г.А. Зузенкова [Электронный ресурс] URL: [file:///C:/Users/7/Downloads/vliyanie-immunomodulyatorov-fosprenil-i-gamavit-na-produktivnost-osetrovyh-ryb%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/7/Downloads/vliyanie-immunomodulyatorov-fosprenil-i-gamavit-na-produktivnost-osetrovyh-ryb%20(3).pdf) Дата обращения: 14.03.2018).*
6. Пономарёва Е. Н. *Повышение резистентности осетровых рыб на ранних этапах онтогенеза при использовании витаминных препаратов* / Е. Н. Пономарёва, С. В. Пономарёв, М. Н. Сорокина, А. В. Храмова//Вестн. ЮНЦРАН. 2005. Т. 1, № 1. С. 41-44.
7. Пономарёва Е.Н. *Результаты применения комплексного препарата гамавит для повышения жизнестойкости осетровых рыб* / Е.Н. Пономарёва// Рыбоводство и рыбное хозяйство №3.2014.50с.
8. Ребров В. Г. *Витамины и микроэлементы* / В. Г. Ребров, О. А. Громова. М.: АЛЕВ-В, 2003. 538 с.
9. Склярёв В. Я., Гамыгин Е. А., Рыжков Л. П. *Справочник по кормлению рыб* /

В. Я. Скляр, Е. А. Гамыгин, Л. П. Рыжков. М.: Легкая и пищ. пром-сть, 1984. 120 с.

10. *Титарев Е. Ф. Опыт применения витаминных добавок в кормах для двухлетков радужной форели / Е. Ф. Титарев // Тр. ВНИИПРХ: Новые формы и новые объекты рыбоводства. М., 1973. С. 68-73.*
11. *Яржомбек А. А. Справочник по физиологии рыб / А. А. Яржомбек, В. В. Лиманский, Т. В. Щербина. М.: Агропромиздат, 1986. 192 с.*

УДК 544.7

Полужтов Павел Олегович, студент 2 курса направления подготовки 19.03.01 «Биотехнология»

Калганов Станислав Анатольевич, студент 4 курса направления подготовки 19.03.01 «Биотехнология»

Древко Борис Иванович, профессор кафедры «Микробиология, биотехнология и химия», доктор химических наук

Осина Татьяна Сергеевна, ассистент кафедры «Микробиология, биотехнология и химия»,

Фауст Елена Александровна, доцент кафедры «Микробиология, биотехнология и химия», кандидат биологических наук

Смутнев Петр Владимирович, доцент кафедры «Микробиология, биотехнология и химия», кандидат ветеринарных наук

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1

ИССЛЕДОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ СЕЛЕНА ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ НЕКОТОРЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ

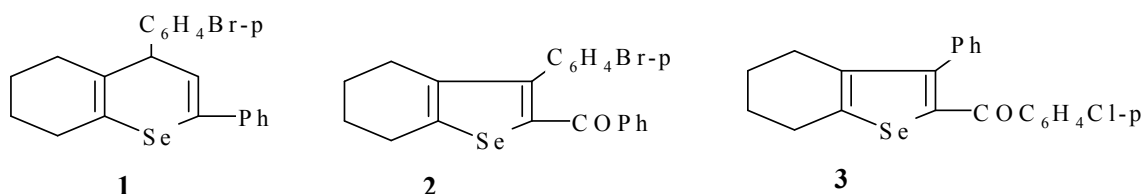
Аннотация. Синтез новых селеноорганических соединений (в том числе гетероциклических), изучение их биологической активности, их биотрансформации для получения натуральных селенсодержащих продуктов и

исследование влияния микроорганизмов на данные соединения с целью более широкого их применения является актуальной задачей.

Ключевые слова: селенсодержащие соединения, биологическая активность, микроорганизм, хроматограмма.

В настоящее время для восполнения дефицита селена в основном используются его неорганические соединения или продукты переработки селенита натрия *Saccharomyces cerevisiae*. Исследование биологической активности органических соединений селена и использование последних для получения биологических форм селенсодержащих соединений интенсивно ведутся в последние 10-15 лет, однако практического применения пока не нашли. До 2015 года селенодекалины (октагидроселенохромены) и их дегидрированные по гетероциклическому фрагменту производные (5,6,7,8-тетрагидро-4Н-селенохромены) известны не были, поэтому представлялось интересным изучить их трансформацию в присутствии *Saccharomyces cerevisiae*.

В качестве объектов исследования выбраны: 2-фенил-4-(п-бромфенил)-5,6,7,8-тетрагидро-4Н-селенохромен **1** и продукты их окисления - (3-(4-бромфенил)-4,5,6,7-тетрагидробензо-[b]селенофен-2-ил)(фенил)метанон **2** и (3-фенил-4,5,6,7-тетрагидробензо-[b]селенофен-2-ил)(п-хлорфенил)метанон **3**.



Как видно из формул соединений, все они содержат по два элемента имеющих различный изотопный состав, что в значительной степени упрощает расшифровку масс-спектров. Так природный селен содержит 6 изотопов, а бром и хлор по два. Комбинаторика различных изотопов дает различную комбинаторику молекулярных ионов и их фрагментов с интенсивностью равной содержанию изотопов в природе. Мы рассчитали интенсивность сигналов при комбинациях селен-бром и селен-хлор.

Первоначально исследовалось соединение 1 в трех питательных средах: RPMI-1640, молоко и раствор глюкозы. Наиболее достоверной была информация, полученная из экспериментов в растворе глюкозы, из-за меньшего

количества дополнительных сигналов на хроматограммах и в масс-спектрах. Так, через 10 минут после начала эксперимента удалось обнаружить исходный селенохромен по сигналам максимальной интенсивности молекулярных ионов и их соотношению.

При восстановлении селенохромена **1** вероятно могут образоваться соединения:

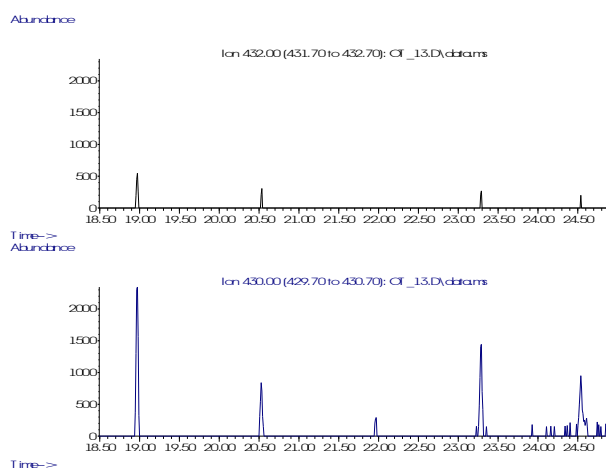
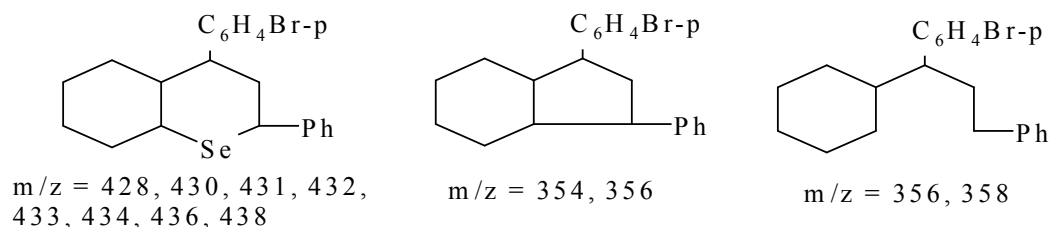


Рис. 1. Хроматограммы записанные по молекулярным ионам: 430 и 432 (время 30 мин).

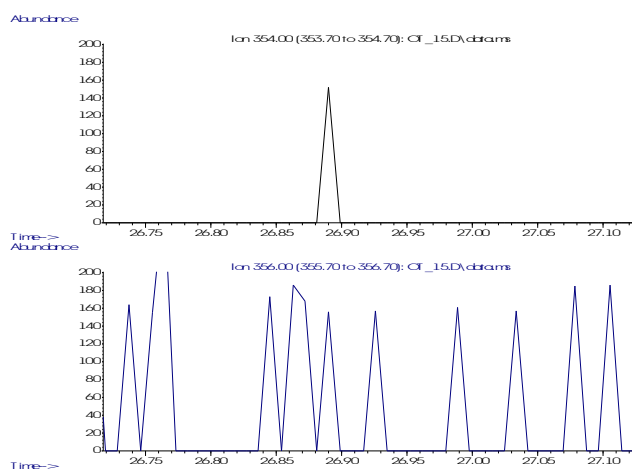


Рис. 2. Хроматограммы записанные по молекулярным ионам: 354 и 356 (время процесса 120 минут).

При этом даже при потере атома селена в молекуле будет оставаться изотопная метка.

Указанные выше продукты реакции не были обнаружены после 60 минут эксперимента. И только через 120 минут в растворе глюкозы был достоверно идентифицирован продукт с двойным молекулярным ионом с $m/z = 354$ и 356 (рис. 2).

Таким образом, и на других примерах селеноорганических соединений была показана возможность восстановления органической части молекулы.

При исследовании биотрансформации соединений **2** и **3** следовало учитывать, что селенофеновый фрагмент является ароматическим, поэтому должен трудно терять атом селена, а атом галогена у фенильного фрагмента трудно поддается восстановлению.

В результате проведенных экспериментов подтверждена трудность проведения подобных процессов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Direnko, D.Yu. The synthesis of of 4-(4-bromo-phenyl)-2-phenylocta-hydro-selenochromene due to the reaction of electrovalent hydrogenization / D.Yu. Direnko, Ya.B. Drevko, B.I. Drevko, T.S. Osina // International Congress on Heterocyclic Chemistry "Kost-2015" Moscow, Russia. – 2015. Book of Abstracts. P. 283.*
2. *Direnko, D.Yu. The preparation of 4-(4-bromo-phenyl)-2-phenyl-5,6,7,8-tetrahydro-4H-selenochromene in conditions of acid catalysis / D.Yu. Direnko, Ya.B. Drevko, B.I. Drevko, T.S. Osina // International Congress on Heterocyclic Chemistry "Kost-2015" Moscow, Russia, - 2015. Book of Abstracts. P. 282.*
3. *Drevko, Y.B. Reduction of diacetophenonyl selenide (DAPS-25 formulation) to acetophenone with the formation of selenium micro- and nanoparticles in the presence of Saccharomyces cerevisiae culture / T.S. Sitnikova, A.M. Burov, B.I. Drevko, S.Y. Shchegolev // Applied Biochemistry and Microbiology, 2016, Vol. 52, No. 8, pp. 776–781. DOI: 10.1134/S0003683816080032.*
4. *Древко, Я.Б. Реакция восстановления 2,4-диарил-7,8-бензо-5,6-дигидроселенохроменов / Т.С. Ситникова, О.В. Федотова, Б.И. Древко //*

Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Химия. Биология. Экология. - 2015. - Т. 15, - вып. 2. - С. 5-7

5. Древо, Я.Б. Реакция восстановления диацетофенонилселенида в присутствии микроорганизмов / Я.Б. Древо, Т.С. Осина, Б.И. Древо // *Биотехнология: реальность и перспективы: Материалы Международной научно-практической конференции. - Саратов: Изд-во Наука, 2014. - С. 184-185.*

УДК 57.06 (504)

Радзиковская Леона Сергеевна, студент ВТ-103

Ерофеев Вячеслав Алексеевич, студент Б-ТОП-202

Ерофеева Ирина Александровна, старший преподаватель кафедры «Морфология, патология животных и биология»

Прохорова Татьяна Михайловна, старший преподаватель кафедры «Морфология, патология животных и биология», кандидат биологических наук
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

ЛИШАЙНИКИ – ИНДИКАТОРЫ ЧИСТОТЫ ВОЗДУХА

Аннотация. В урбоэкосистеме города Саратова исследовались синантропные виды лишайников. Наиболее встречаемые виды в зеленых насаждениях города - *Physcia grisea*, *Xanthoria parietina*, *Xanthoria polycarpa*, *Scoliciosporum chlorococcum*. Выделены зоны, отражающие разную степень атмосферного загрязнения.

Ключевые слова: эпифитные лишайники, лишайноиндикация, атмосферное загрязнение, виды – биоиндикаторы, урбоэкосистема.

В современных городах урбанизация формирует новую среду обитания для человека, животных и растений. У технологического прогресса 2 стороны: с одной человек получает множество благ, с другой наше общество не всегда может контролировать воздействие промышленности и транспорта на окружающую среду [1, 2].

Для быстрой и достаточно надежной экологической оценки состояния урбоэкосистем применяются методы биоиндикации. Метод, когда в качестве биоиндикатора используются лишайники, носит название лишеноиндикация.

Широкое распространение лишайников в нашем регионе, доступность для изучения в течение всего года делает их незаменимыми при оценке загрязнения атмосферного воздуха. Они чувствительны к целому комплексу загрязняющих веществ [2, 3].

На лишайники губительно влияют вещества, увеличивающие кислотность среды, такие как диоксид серы, оксиды азота, хлориды, фториды. Любые изменения в воздушной среде находят свое отражение на особенностях состава лишенобиоты. Внешним проявлением чувствительности лишайников к загрязнению являются: изменения анатомических и морфологических признаков, таких как деградация слоевищ, изменение видового состава, уменьшение проективного покрытия [3].

Целью нашей работы послужила оценка качества воздуха на территории вуза и близлежащей территории по проективному покрытию стволов деревьев лишайниками.

Ставились следующие задачи: выяснить, какие виды лишайников, и в каком количестве встречаются на данных территориях; выделить зоны, отражающие степень наибольшего атмосферного загрязнения; определить виды – биоиндикаторы.

Объектом для исследований послужили эпифитные лишайники, наиболее встречаемые в городских условиях, они являются типичными синантропными видами, которые встречаются повсеместно в городских парках, скверах, зеленых насаждениях во дворах домов и городских придорожных аллеях - это *Physcia grisea*, *Xanthoria parietina*, *Xanthoria polycarpa*, *Scoliciosporum chlorococcum* [3].

Исследования проводились на четырех площадках, расположенных около территории учебного комплекса №3 СГАУ им. Н.И.Вавилова.

Участок №1 – автотрасса по улице Соколова; **участок №2** – внутренняя территория факультета ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий; **участок №3** – сквер перед общежитием №8; **участок № 4** – аллея по ул. Б. Горная.

На данных участках преобладают деревья лиственных пород: дуб черешчатый, вяз приземистый, тополь пирамидальный. Учет покрытия эпифитных лишайников проводился на стволах деревьев на высоте 1.3 метра. На каждом участке обследовалось не менее 5 деревьев.

Результаты исследования

На улице Соколовой вдоль автотрассы произрастает тополь пирамидальный. Лишайники представлены накипными формами, наиболее адаптированными к неблагоприятным воздействиям.

Листоватые лишайники представлены *Xanthoria parietina*, проективное покрытие составляет 10%. Слоевища лишайников на единицу площади встречаются в небольшом количестве, талломы располагаются неравномерно, единичными пятнами на достаточном расстоянии друг от друга, имеют поперечную исчерченность.

На территории нашего вуза мы исследовали кору дуба обыкновенного, т.к. другие виды деревьев встречаются в недостаточном количестве.

Из листоватых форм встречается *Physcia grisea*, *Xanthoria parietina*, *Xanthoria polycarpa*, остальные виды представлены *Scoliciosporum chlorococcum*, проективное покрытие составляет 70 %.

На территории прилегающей к общежитию № 8 из лиственных пород деревьев доминирует вяз приземистый. На одном субстрате встречаются как одиночные виды, так и несколько видов лишайников, это *Physcia grisea* и *Xanthoria parietina*. Проективное покрытие лишайников составляет 40%.

На аллее по улице Большой Горной доминируют вяз приземистый и тополь пирамидальный. На этих видах деревьев лишайники встречаются крайне редко, их можно разглядеть с трудом, это небольшие скопления накипных лишайников, в виде тонкой зеленой корочки. Листоватые формы представлены *Xanthoria parietina*, видимые изменения талломов выражаются в их обесцвечивании, начиная с краев и появление хлоротических пятен. Малочисленность эпифитных лишайников, обнаруженных на деревьях свидетельствует о сильном загрязнении воздуха исследуемой территории.

Выделены зоны, отражающие разную степень атмосферного загрязнения:

Зона относительно чистого воздуха – территория Вуза, проективное покрытие 70%, число видов менее 5; зона умеренного загрязнения - сквер перед общежитием № 8, проективное покрытие – 40%; зоны очень сильного загрязнения: улица Соколова, проективное покрытие 10%, и аллея на ул. Большая Горная. Проективное покрытие 15%, число встреченных видов – 2.

Выводы

1. Виды, обнаруженные на исследуемых территориях: *Physcia grisea*, *Xanthoria polycarpa*, *Xanthoria parietina*, *Scoliciosporum chlorococcum*.
2. Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха данных территорий является автомобильный транспорт.
3. Индикаторным видом для всех исследуемых участков является *Xanthoria parietina*.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2016 году».
2. Бязров Л.Г. Лишайники в экологическом мониторинге / Л.Г. Бязров.- М.: Научный мир, 2002. -336с.
3. Шустов М.В. Лишайники Приволжской возвышенности. / М.В. Шустов. — М.; Наука, 2006.-238 с.

УДК 636.8.045

Рейдер Павел Юрьевич,

студент группы С-ВТ-203 ФВМПиб

Спиркина Наталья Алексеевна, ветеринарный врач-стоматолог УНТЦ «Ветеринарный госпиталь» ФГБОУ ВО Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова,

ЮВЕНИЛЬНЫЙ ГИНГИВИТ КОШЕК

Аннотация. С каждым годом всё больше прогрессирует такое заболевание, как ювенильный гингивит кошек. В большей степени, данному заболеванию подвержены молодые кошки до двух лет, особенно такие породы как мейн-кун, сфинкс, британская и сиамская. Это связано с беспорядочным

разведением животных, где акцент делается на экстерьер, а не на возможные генетические патологии.

Ключевые слова: ювенильный гингивит, ветеринарная медицина, ветеринарная стоматология.

Повышение качества стоматологической помощи животным в настоящее время является важнейшей задачей [1]. Ювенильный гингивит кошек - это воспалительный процесс мягких тканей ротовой полости (в частности десен) молодых кошек до двух лет, который развивается сразу после прорезывания постоянных зубов [2,5] (рис.1). Данное состояние может перерасти в гиперпластический гингивит кошек. Если не лечить, или есть серьезная генетическая предрасположенность, то заболевание может переходить в пародонтит и поражается не только десна, но и другие структуры пародонта [7].



Рисунок 1. Гиперемия десен у кошки.

Аллергическая реакция на микрофлору зубных отложений является частой причиной, провоцирующей появление воспаления в тканях десен. Однако главные роли играют генетическая предрасположенность и носительство таких инфекций как FCV, FIV, FeLD [6,7].

Основными симптомами наличия патологических процессов являются халитоз (сильный, неприятный запах из ротовой полости), гиперемия и отёк слизистой оболочки десен, а также гиперплазия десны, что на первых стадиях заболевания может не регистрироваться [7].

Цель: определить степень распространения, а также наиболее эффективные методы диагностики и лечения при ювенильном гингивите у кошек.

Материал и методы.

Работа выполнена в 2017-2018 гг. в УНТЦ «Ветеринарный госпиталь» г. Саратова. Комплексному обследованию было подвергнуто 45 кошек поступивших на прием в возрасте от 6 мес до 2 лет у которых при осмотре ротовой полости были обнаружены: гиперемия и кровоточивость десен, наличие большого количества мягких зубных отложений и гиперплазия десны. С целью диагностирования носительства таких вирусных инфекций как FCV, FIV, FeLV (калицивирус, иммунодефицит и лейкоз) использовали метод полимеразной цепной реакции.

Отбор крови проводили одноразовой иглой в одноразовый шприц или в стеклянную пробирку без антикоагулянта. При аспирации в шприц, кровь из него аккуратно (без образования пены) переносили в одноразовую пробирку (МиниМед, Россия). Пробирки с кровью отстаивали при комнатной температуре в течение 30 минут до полного образования сгустка, затем центрифугировали (Liston С 2203, Россия) при 3 тыс. об/мин в течение 10 минут и переносили в количестве не менее 1 мл в стерильные пробирки эппендорфа объемом 1,5 мл.

Результаты исследования.

По результатам наших исследований была выявлена породная предрасположенность к данному заболеванию, которую чаще всего регистрировали у таких пород кошек как мейн-кун, персидская, сфинкс, британская, сиамская и у беспородных в том числе. На рисунке 2 отражено количество животных различных пород поступивших на прием с признаками ювенильного гингивита.

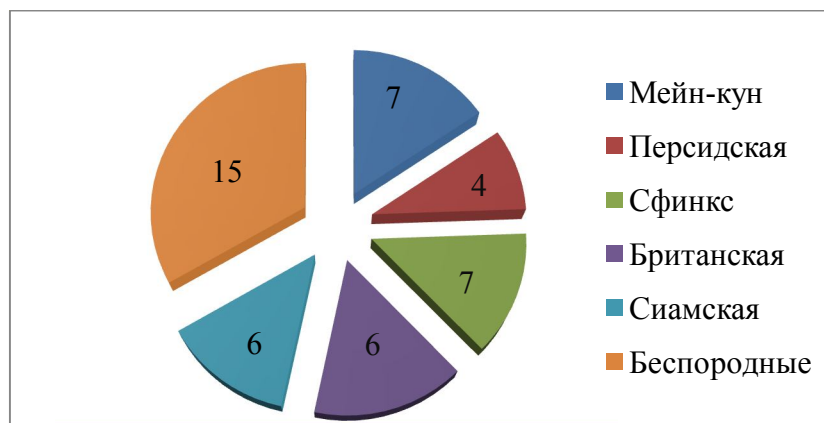


Рисунок 2. Количество и породы кошек с признаками ювенильного гингивита.

По результатам диагностического исследования методом ПЦР выявлено, что у 34 обследованных кошек не отмечено факта вирусоносительства, у 6 кошек выявлено наличие калицивируса, у 3-х вируса иммунодефицита и у 2-х вируса лейкоза (рис.3).

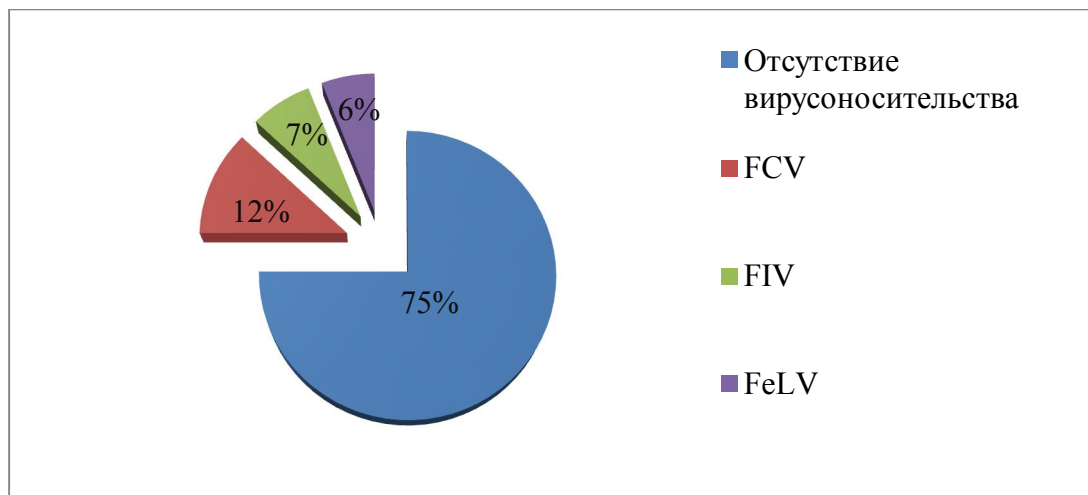


Рисунок 3. Соотношение выявленных инфекций.

Вирусный иммунодефицит кошек - заболевание, вызываемое вирусом из семейства Retroviridae, рода Lentivirus. Вирус поражает иммунную и нервную системы. Обладает тропизмом к Т-лимфоцитам. В результате иммунодепрессии организм становится беззащитным против бактерий, грибов, вирусов и погибает от вторичной инфекции [4]. Калицивироз – инфекционное заболевание характеризующееся преимущественно поражением дыхательной системы и ротовой полости. Заражение происходит как при непосредственном контакте, так и воздушным путем, при совместном содержании больных и здоровых кошек, через лежаки, домики и другие предметы ухода и содержания. Диагноз ставится с учетом анамнеза животного, клинических признаков и лабораторных методов диагностики. Для лабораторного исследования берут смывы со слизистых оболочек ротовой полости, носа и глаз. Лабораторную диагностику проводят с помощью ПЦР и ИФА методом. Метод ПЦР в лабораторной диагностике инфекционных заболеваний характеризуется высокой чувствительностью и специфичностью. Это позволяет обнаружить вирус, присутствующий даже в самой незначительной концентрации в максимально короткие сроки. С помощью метода ИФА можно определить антитела к инфекции, при условии, что организм их вырабатывал. Этот метод

позволяет различать острые и хронические формы заболевания, определять стадию заболевания и выявлять животных вирусоносителей [3].

Заключение.

Лечение заключается в патогенетической терапии, направленной на коррекцию нарушенных функций органов (рис.4), нормализацию обмена веществ, повышении неспецифической резистентности и иммунной реактивности организма. При гиперплазии слизистой оболочки десен применяют гингвиопластику путём электроэксцизии поражённых участков (монополярным коагулятором-ножом на небольшой мощности) (рис.5) или лазером в зависимости от случая и степени повреждения.



Рисунок 4. Гиперплазия десен

Рисунок 5. Гингвиопластика электрокоагулятором

Рисунок 6. Вид десны после гингвиопластики

Консервативное лечение, в виде орошения слизистой оболочки антисептическими растворами, применяется только после хирургического. В целях профилактики необходимо проводить ежедневное снятие зубных отложений (чистка).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Зазулевская, Л.Ю. Систематика болезней зубов / Проблемы стоматологии. - №3 (17). - 2002.
2. Красников, А.В. Методика обследования стоматологически больного животного / А.В. Красников, В.В. Анников, Ю.А. Ватников, Е.В. Куликов // Саратов - 2015. – 39 с.
3. Красникова, Е.С. Разработка способа мультиплексной ПЦР для диагностики FIV и FELV инфекции / Е.С. Красникова, В.А. Агольцов, А.В. Красников, Ю.А. Марушева // Научная жизнь - 2017. - №3. - С. 42-53.

4. Красникова, Е.С. Ретровирусные инфекции кошек: биологические и молекулярно-генетические аспекты / Е.С. Красникова, А.В. Красников // Саратов. – 2016. – 161 с.
5. Лангле, Р.П. Атлас заболеваний полости рта / Р.П. Лангле, М. Крэйг // Гэотар Медиа. - 2008.
6. Московкина, Н.Н. Генетика и наследственные болезни собак и кошек / Н.Н. Московкина, М.Н. Сотская // ООО «Аквариум ЛТД». – 2000. – 448 с.
7. Немек, Б.А. Заболевания зубочелюстного аппарата мелких домашних животных / Брук А. Немек // ООО «ИТО». - 2013. – 275 с.

Сейидов П.С., студент ФЗО МЗТ 201 Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова

Доброва Т., студентка Б-ЗТ 201, Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова

Сивохина Л.А., доцент, Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова

ПРОБЛЕМЫ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ И СПОСОБЫ ИХ РЕШЕНИЯ В ООО «ВРЕМЯ-91»

Аннотация. Целью работы было проведение исследований по изучению качества минерального питания цыплят бройлеров в условиях ООО «Время-91». Выявлено соответствие количества поступающих минеральных веществ потребностям в них у птицы.

Ключевые слова. Цыплята - бройлеры, комбикорм, кальций, фосфор, микроэлементы.

Повышение эффективности выращивания цыплят – бройлеров возможно только при организации их полноценного кормления, в том числе постоянный контроль за их макро и микроминеральным питанием. В рационах всех видов птицы часто наблюдается недостаток в минеральных элементах. Включение в состав комбикормов поваренной соли, мела, известняка, ракушки и других минеральных подкормок позволяет решить данную проблему (4-8). Этому

может так же способствовать использование нетрадиционных добавок и кормов (1-3).

Материал и методика исследований. Материалом для исследований служили цыплята – бройлеры, комбикорма в разные периоды выращивания и минеральные добавки.

Целью работы было проведение исследований по изучению качества минерального питания цыплят бройлеров в условиях ООО «Время-91».

Для этого был проведен анализ используемых комбикормов на содержание минеральных элементов и их соответствие потребностям птицы.

Таблица 1 - Рецепты комбикормов для цыплят-бройлеров, %

Компонент	Возраст, нед.		
	1-3	4-5	6-7
Пшеница фуражная	42,00	44,67	46,64
Овес без пленок	20,50	20,50	20,50
Жмых подсолнечниковый	6,60	8,28	10,0
Шрот соевый	16,58	10,64	5,87
Соя полножирная	7,23	9,13	10,18
Масло подсолнечное	4,00	4,50	5,00
Лизин (моноклоргидрат)	0,23	0,21	0,09
Метионин	0,18	0,16	0,15
Соль поваренная	0,12	0,04	-
Фосфат кормовой	0,85	0,26	-
Известняк	0,71	0,61	0,57
Премикс	1	1	1
В 100 г комбикорма содержится,%			
Обменной энергии, ккал/100г	310	315	320
Сырого протеина	22,7	21,5	19,7
Сырой клетчатки	4,49	4,49	4,52
Лизина	1,23	1,11	0,94
Метионина	0,54	0,50	0,50
Метионина+цистина	0,84	0,79	0,76
Кальция	1,00	0,95	0,90
Фосфора	0,71	0,69	0,66
Натрия	0,16	0,16	0,16

Результаты исследований. Птица, как и свиньи, обычно испытывают дефицит в кальции. Потребность в этих элементах у цыплят бройлеров меньше, чем у кур несушек. Особенно это касается кальция, потребность в котором в три раза меньше. Это связано с тем, что на производство яиц, в частности

скорлупы требуется кальция гораздо больше, чем на прирост живой массы у цыплят-бройлеров.

В различных хозяйствах используют различные способы для его устранения. В состав комбикормов обычно включают мел, ракушечник, известняк, кормовые фосфаты. В ООО «Время-91» предпочли по различным причинам использовать известняк и обесфторенный фосфат. Это способствует обеспечению потребности птицы и в кальции и фосфоре.

Важным элементом питания сельскохозяйственной птицы является натрий. Кроме кормов, его источником является поваренная соль, которая может обеспечивать до 50% потребности. В то же время необходимо обратить внимание, на возможность гибели птицы при избыточном поступлении соли.

В ООО «Время – 91» постоянно следят за поступление и микроэлементов, которые влияют и обеспечивают жизненно важные процессы протекающие в организме. К ним относятся железо, медь, цинк, марганец, кобальт, йод и в последние годы селен. Обычно в комбикормах для птицы постоянно недостает того или иного из этих элементов, а то и нескольких. Полная сбалансированность различных рационов для цыплят бройлеров по микроминеральной питательности достигается за счет вводимых в состав комбикормов специальных премиксов в количестве 1 % от массы комбикорма.

В ООО «Время-91» имеется свой кормоцех с современным оборудованием, позволяющим в любой момент приготовить любой комбикорм для цыплят любого возраста и рецепта. Это позволяет проводить эксперименты по поиску наиболее подходящей рецептуры комбикормов с целью получения более высоких среднесуточных приростов цыплят бройлеров и снижения себестоимости производимой продукции.

Выводы. Минеральные вещества являются важной и неотъемлемой частью рационов всех сельскохозяйственных животных и птицы, дефицит которых приводит к снижению продуктивности, ухудшению состояния здоровья, увеличению затрат кормов и себестоимости производимой продукции. В ООО «Время -91» постоянно контролируют процесс обеспечения цыплят-бройлеров макро- и микроэлементами, используя в необходимых количествах соответствующие кормовые добавки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Васильев А.А. Гидропонная зелень для животных /А.А. Васильев, С.П. Москаленко, Л.А. Сивохина// *Животноводство России*. - №10. - 2017. - С. 25-30
2. Васильев А.А. Значение, теория и практика использования гуминовых кислот в животноводстве /А.А. Васильев, С.П. Москаленко, А.П. Коробов, Л.А. Сивохина, М.Ю. Кузнецов// *Аграрный научный журнал*, Саратов, 2018, № 1, с. 3 – 6
3. Васильев А.А. Гидропонный зеленый корм в рационах несушек /А.А. Васильев, С.П. Москаленко, Л.А. Сивохина, А.П. Коробов, М.Ю. Кузнецов// *Животноводство России* №7, 2017. С. 13-15
4. Гурьянов А.М. *Справочник по кормовым добавкам (рекомендации)*, Саранск, 1999
5. Петрухин И.В. *Корма и кормовые добавки*. М.; Росагропромиздат, 1989
6. Пономаренко Ю.А. *Корма, кормовые добавки, биологически активные вещества для сельскохозяйственной птицы* /Ю.А. Пономаренко, В.И. Фисинин, И.А. Егоров, В.С. Пономаренко// Москва, 2009.
7. Прытков Ю.Н. *Научно-практическое обоснование применения препарата "Селениум Ист" в рационах кормления кур-несушек кросса Ломанн Браун* / Ю.Н. Прытков., А.А. Кистина// *Аграрный научный журнал*. 2017. № 7. С. 41-46
8. Фисинин В.И. *Кормление сельскохозяйственной птицы* /В.И. Фисинин, И.А. Егоров, И.Ф. Драганов// М.: «Геотар-Медиа» - 2011.

УДК 639.3.05

Снурницына Екатерина Дмитриевна,

студент группы МВБ-201, направление «Водные биоресурсы и аквакультура»

Кузнецов Максим Юрьевич,

доцент кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура», кандидат сельскохозяйственных наук

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет

имени Н.И. Вавилова»

КАЧЕСТВО ВОДНОЙ СРЕДЫ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ОСЕТРОВЫХ РЫБ В УЗВ

Аннотация. Представлены результаты исследования качества воды для выращивания осетровых. Проведены гидрохимические. Установлено содержание основных веществ в воде.

Ключевые слова: осетровые, выращивание, качество воды, гидрохимические анализы проб воды.

Осетровые рыбы высоко ценятся за их мясо и икру. Некогда все реки и моря северного полушария Земли были заселены осетровыми. Значительный урон популяциям осетров нанес хищнический лов, а также строительство плотин электростанций, перегородившие пути естественного хода этих рыб на нерест вверх по большим рекам. В настоящее время перелов осетровых рыб может быть возмещен только искусственным воспроизводством [1].

Начиная с середины XX века использование УЗВ в промышленном рыбоводстве – самая перспективная мировая тенденция. Здесь все параметры технологического процесса совершаются при помощи автоматизированных устройств, действие которых может программироваться, а влияние природных факторов на ход технологического процесса становится минимальным [2].

Выращивание в УЗВ осетровых видов рыб экономически целесообразно. Данная технология обеспечивает ускорение роста рыб в 2—3 раза по сравнению с рыбоводством в открытых системах, при этом резко сокращаются сроки получения товарной продукции [3].

Очень важное значение при выращивании осетровых имеет качество воды. Оно определяется качеством исходной воды, технологией выращивания рыбы и эффективностью работы блока очистки. При выращивании рыбы протекают естественные процессы накопления продуктов биологической очистки, которые в известных пределах не оказывают негативного влияния на рост и развитие выращиваемых объектов. Эти пределы определяют технологическую норму качества воды [4-5].

Среди химических параметров качества воды для осетровых наиболее важны такие, как содержание кислорода, углекислого газа и активная реакция (рН) воды, а также концентрация органических и неорганических соединений.

Основные показатели, определяющие качество воды в УЗВ и их нормы представлены в таблице 1.

Таблица 1-Основные показатели, определяющие качество воды в УЗВ и их нормы

№	Показатели	ОСТ для поступающей воды	Технологические нормы
1	Взвешенные вещества, мг/л рН	До 10	До 30
2	Нитраты, мг/л	7,0-8,0	6,8-7,2
3	Нитриты, мг/л	До 0,02	До 0,1-0,2
4	Аммонийный азот, мг/л	1,0	2— 4
5	Аммиак свободный, мг/л	До 0,05	До 0,05
6	Окисляемость бихроматная, мг О/л	До 30	20—60
7	Окисляемость перманганатная, мг О/л	До 10	10—15
8	Кислород на выходе из рыбоводных бассейнов, мг О ₂ /л	—	5—12
9	Кислород на выходе из биофильтра, мг О ₂ /л	—	4-8

Значения рН следует поддерживать в оптимальном интервале, так как при рН менее 6,5 снижается эффективность процессов нитрификации и денитрификации. При низких рН усиливается отрицательное воздействие нитритов, а при высоких рН возрастает процент токсичного для рыб свободного аммиака. Изменения величины рН должны быть не более 0,5 ед. в сутки.

Не менее важен контроль за содержанием в оборотной воде азотных соединений. В водной среде ионы аммония и аммиака находятся в подвижном равновесии, зависящем от рН и температуры среды. Токсичным является свободный аммиак. Желательно, чтобы его концентрация не превышала 0,05 мг/л.

Нитриты являются промежуточным продуктом неполного окисления аммиака. Обычно повышенное их содержание наблюдается на стадии зарядки биофильтра, а также при перегрузках. Рыбы иногда выдерживают концентрацию нитритов до 1—2 мг/л, но непродолжительное время, при этом темп роста рыбы резко снижается. При низких значениях рН действие нитритов усиливается.

Нитраты — конечный продукт биологической очистки, могут накапливаться в оборотной воде при отсутствии блока денитрификации. Заметного отрицательного влияния на рыб они не оказывают, но при высокой концентрации (более 170 мг/л) могут быть причиной нежелательного уменьшения рН, вследствие чего будут тормозиться процессы нитрификации. Уменьшить количество нитратов можно путем увеличения подпитки системы свежей водой.

Также для успешного выращивания рыбы в УЗВ необходимо использовать высококачественные полноценные корма, обеспечивающие потребности рыбы, имеющие повышенную усвояемость, обеспечивающие минимальное загрязнение воды.

Цель данной работы изучить качество воды для выращивания молодежи стерляди на примере ФГБУ «Средневожрыбводрыбоводный завод «Возрождение» в г. Самара».

Исследования проводились в 2017 году. Ежедневно контролировали температуру воды, количество кислорода и величину рН. Измерение температуры и концентрации кислорода осуществлялось анализаторами воды Самара - 1 и Самара - 2 ежечасно. Проверка проводилась в двух местах: в начале бассейна, около водоподачи и на вытоке (таблица 2).

Таблица 2 – Гидрологические показатели воды

Прозрачность, см	Температура, °С	рН	Кислород, мг/л
45	25	7,2	8,1
июнь			
40	27	7,8	7,9
июль			
38-40	26	7,5	6,1
август			
25-30	25	7,9	6,3
сентябрь			
40-50	23	9,0	7,2

Провели всестороннее исследование воды на предмет соответствия ее качества рыбохозяйственным нормативам. Для этого были сделаны гидрохимические анализы проб воды, взятых в водоисточнике (таблица 3).

Таблица 3- Показатели химического состава воды

№ п/п	Определяемые ингредиенты	Единица измерения	ПДК (СанПиН 2.1.4.1014-01)	Концентрация, мг/дм ³ погрешность измерения
1	запах	баллы	2	-
2	цветность	градусы	20	-
3	мутность	ЕМФ	2,6	-
4	водородный показатель	ед.рН	6,0-9,0	8,08
5	окисляемость перманганатная	мгО ₂ /дм ³	5,0	
6	фториды (F ⁻) для I-II климатических районов	мг/дм ³	1,5	-
7	фториды (F ⁻) для III климатических районов	мг/дм ³	1,2	

8	общая минерализация (сухой остаток)	мг/дм ³	1000	567,0 483,0
9	хлориды	мг/дм ³	350	64,0
10	сульфаты	мг/дм ³	500	160,0
11	ион аммония	мг/дм ³	2,0	0,16
12	нитрит-ион	мг/дм ³	3,0	<0,01
13	нитрат-ион(по NO ₃)	мг/дм ³	45	<0,1
14	жесткость общая	°Ж	7,0	7,6
15	кальций	мг/дм ³	-	108,0
16	магний	мг/дм ³	-	27,0
17	карбонаты	мг/дм ³	-	19,0
18	гидрокарбонаты	мг/дм ³	-	168,0
19	сумма катионов	мг/дм ³	-	156,0
20	сумма анионов	мг/дм ³	-	411,0
21	Na ⁺ + K ⁺ (по разности)	мг/дм ³	-	20,7
22	св. щелочность (CO ₃ ²⁻)	мг-экв/дм ³	-	0,6
23	общая щелочность (HCO ₃ ⁻)	мг-экв/дм ³	-	3,4
24	железо общее	мг/дм ³	0,3	0,06
25	хром 6-ти валентный	мг/дм ³	0,05	-
26	медь	мг/дм ³	1,0	-
27	никель	мг/дм ³	0,1	-
28	цинк	мг/дм ³	5,0	-
29	свинец	мг/дм ³	0,03	-
30	марганец	мг/дм ³	0,1	-
31	алюминий	мг/дм ³	0,5	-
32	нефтепродукты	мг/дм ³	0,1	-
33	фосфаты(PO ₄ ³⁻)	мг/дм ³	3,5	-
34	ПАВ анионоактивные	мг/дм ³	0,5	-

В результате проведенных исследований по изучению качества воды для разведения осетровых примере ФГБУ «Средневожрыбвод» рыболовный завод «Возрождение» можно сделать следующие выводы: качество воды соответствует гигиеническим и рыболовно-биологическим нормам; за весь период наблюдений температура воды возрастала от 4°С до 11°С. Данные показатели соответствовали оптимальным значениям для содержания молоди осетровых.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Матишов Г.Г. Выращивание осетровых рыб в условиях замкнутого водоснабжения/ Г.Г. Матишов, Е.Н. Пономарёва, П.А. Балыкин // Исследования водных биологических ресурсов камчатки и Северо-Западной части Тихого океана. -2008. Вып.11. С. 48-56.

2. *Николюкин Н. И., Бурцев И. А. Инструкция по разведению и товарному выращиванию гибридов белуги со стерлядью / ОНТИ ВНИРО. – М.: ВНИРО, 1969. – 52 с.*
3. *Баранов А.А. Осетр – перспективный объект индустриального рыбоводства / А.А. Баранов // Аквакультура и интегрированные технологии: проблемы и возможности: М.: Россельхозакадемия, 2005. – С. 289–295.*
4. *Поддубная И.В. Исследование гидрохимических параметров водной среды УЗВ при создании оптимальных условий для выращивания маточного поголовья осетровых рыб/ И.В. Поддубная и др.//Актуальные проблемы и перспективы развития ветеринарной медицины, зоотехнии и аквакультуры. ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. 2016. С. 289-292.*
5. *Лифанова Д.А., Гуркина О.А. Качество воды при разведении форели// Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий Саратов. 2016. С. 387-392.*

УДК: 639.3.

Сухачева Дарья Александровна

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ВЫРАЩИВАНИЕ КАРПА НА БАЗЕ ХОЗЯЙСТВА

«ГЛАВА КФХ ШПАК Д.В.

Разведение и выращивание рыбы в настоящее время становится все более привлекательным для предпринимателей России.

Рыба – это замечательный продукт, особенно ценный своей питательностью. Ещё с древних времен человечество любит ее за высокие вкусовые и пищевые качества [1].

Выращивание карпа искусственным способом в прудах и водоемах на приусадебном участке – это не только совсем не сложное занятие, но и достаточно прибыльное. Карп считается одним из самых лучших видов рыбы для разведения в небольших водоемах. Он прекрасно приспособлен для жизни

в слабопроточных и неглубоких прудах, которые хорошо прогреваются. Выращивать эту рыбу можно не только в прудах, но и в садках, бассейнах, каналах [1, 4, 5].

Наше исследование проводилось в крестьянско-фермерском хозяйстве ИП главы КФХ Шпак Д.В. которое находится в Лавровском муниципальном образовании Краснокутского района и занимается разведением товарной рыбы и рыбопосадочного материала. КФХ Шпак Д.В. полносистемное хозяйство, занимающееся выращиванием: осетра, форели, сома, судака, щуки, карпа, толстолобика, белого амура, раков, карася и малька. В хозяйстве имеется всего 6 прудов и помещение в котором находится установка замкнутого водоснабжения для выращивания ценных пород рыб. Площадь водной глади около 80-ти гектар.

Для опыта отобрали 1800 особей карпа украинской породы, средней массой 21,0 г.

Для нормального роста и развития рыбам, необходим оптимальный набор питательных веществ рациона, основными из которых являются белки, жиры, углеводы, витамины, макро- и микроэлементы. Кормление рыб осуществляли 3 раза в сутки вручную высокопитательным комбикормом. Суточную дачу корма рассчитывали по общепринятой методике, с учетом температуры воды, содержания растворенного кислорода и массы рыбы.

Для корректировки суточных норм кормления осуществляли контрольный облов рыбы 1 раз в 10 дней. Ежедневно проводилась термометрия воды и анализ содержания кислорода, рН. За период опыта было отмечено постоянство физико-химических показателей воды. Скорость течения воды составляла 0,2-0,3 м/с, а при смене погоды и порывах ветра скорость течения возрастала до 0,7 м/с. Это создавало необходимый водообмен для поддержания жизнедеятельности рыбы. Гидрохимические показатели представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Средние гидрохимические показатели воды

Показатель	Значение
Среднесуточная температура воды, °С	20,3 ±0,6
Содержание растворённого кислорода в воде, мг/л	6,8 ±0,2
рН воды	7,5±0,3

Среднесуточные колебания температуры воды лежали в пределах + 20,3-21,0 °С (табл. 1). Содержание растворённого в воде кислорода составило 6,8 мг/л, что соответствует требованиям к качеству воды для выращивания карповых рыб. Величина водородного показателя была стабильна и равнялась 7,5.

В период опыта кормление карпа производилось 3 раза в светлое время суток, через равные промежутки времени полнорационным комбикормом.

Сбалансированное питание рыб обеспечивает их нормальную жизнедеятельность и обмен веществ [1, 2, 3].

Результаты опыта по выращиванию карпа показывают, что рыбы за период выращивания достигли живой массы 811,0 г.

Таблица 2 – Динамика массы карпа, г

Период выращивания, месяц	Группа
Начало опыта	21,4±1,5
1	125,2±3,2
2	239,6±3,5
3	475,1±4,2
4	811±5,0
Прирост	789,6±5,4

Проведенная работа, позволяет сделать следующие выводы: За период исследования температура воды колебалась от 20,3 °С до 21,0 °С, что соответствовало оптимальным значениям для содержания карпа. Содержание растворенного кислорода в воде бассейна составило в среднем 6,8 мг/л, что связано с температурой воды. Значения рН равнялось 7,5 и находились на уровне нормы на протяжении всего периода наблюдений, среднесуточный прирост рыбы в период исследования составил 6,3 г.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Александров, С.Н. Прудовое рыбоводство: Биология прудовых рыб. Кормление и селекция. Болезни и вредители / С.Н. Александров, В.В. Пожидаев: Попул. изд. – М.: АСТ, Сталкер, 2005. – 240 с.
2. Васильев, А.А. Влияние йодсодержащего препарата в кормлении карпа при садковом выращивании / А.А. Васильев, О.А. Гуркина, А.А. Карасев, И.В. Поддубная, В.В. Кияшко // Материал за 11-а международна научна

практична конференция, «Бъдещите изследвания», София. «Бял ГРАД-БГ». – 2015. – С. 47-48.

3. Васильев, А.А. Анализ динамики живой массы карпа при выращивании в садках с использованием в кормлении йодсодержащей добавки «Абиопептид» / А.А. Васильев, О.А. Гуркина, А.А. Карасев, И.В. Поддубная, В.В. Кияшко // Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны: Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург. – 2015. – С. 93-95.
4. Грядкина, Т.В. Инновационные способы выращивания карпа / Т.В. Грядкина, А.А. Васильев, Д.П. Кожущенко // Научное обеспечение АПК: Материалы научно-практических конференций 2 специализированной агропромышленной выставки «САРАТОВ-АГРО. 2011» / – ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2011. – С. 17 – 19.
5. Поддубная, И.В. Эффективность применения в кормлении двухлеток карпа повышенной дозы йода в условиях садкового выращивания /И.В. Поддубная, А.А. Карасев, А.А. Васильев // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 10. – С. 28-30.

УДК: 631.589.2:636.085.15

Телеугалиев Т.Х., студент 4 курса Б-ЗТ

Сивохина Л.А., к.с.-х.н., доцент кафедры кормления, зоогигиены и аквакультуры, Саратовский ГАУ им. Вавилова Н.И.

ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ ГИДРОПОННОГО ЗЕЛЕНОГО КОРМА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРЕПАРАТОВ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ

Аннотация. Экспериментально установлено, что применение смеси препаратов на основе гуминовых кислот «Hydro mix» и «Garb – N- Humie» способствовало увеличению урожайности гидропонного корма на 4,6 %, а «Reasil Humic Vet» -на 3,8 % по сравнению с контролем

Ключевые слова: гидропонный зеленый корм, гуминовые кислоты, урожайность гидропоники.

Методика исследований. Цель проведения эксперимента – определение эффективности использования различных препаратов гуминовых кислот на рост и развитие гидропонного зеленого корма.

В задачу исследований входило: проведение лабораторного опыта по выращиванию гидропонного зеленого корма (ГЗК) из зерна яровой пшеницы с использованием в качестве стимуляторов роста различных препаратов гуминовых кислот. Определение динамики роста зеленой массы гидропоники в течение эксперимента. Определение сравнительной урожайности ГЗК в зависимости от вида используемого препарата.

В качестве испытуемых препаратов применяли:

- Hydro mix

- Garb – N- Humic

- жидкую кормовую добавку «Reasil Humic Vet» на основе гуминовых кислот. Препараты и нормы использования были получены от заказчика данной работы представителей кампания ООО «Лайф Форс».

Механизм действия гуминовых кислот заключается в повышении активности некоторых ферментов, в результате чего ускоряются окислительно–восстановительные процессы, улучшается газообмен и тканевое дыхание, подавляется интенсивность свободно-радикального окисления в тканях [1,5]. Препараты из этой серии нашли широкое применение в агрономии. А конкретно препарат «Reasil Humic Vet», специально очищенный от примесей, находится в разработке опытов по скармливанию его сельскохозяйственным животным и птице [3, 4, 6].

Для проведения эксперимента использовали лабораторную установку с автоматическим поливом в лаборатории зоотехнического анализа кормов кафедры «Кормления, зоогигиены и аквакультуры».

В качестве посевного материала использовали зерно яровой пшеницы урожая 2017 года. Норма высева составила 4 кг зерна на 1 м² . В соответствии с площадью лотка (0,05 м²) норма опытной пробы пшеницы составила 200г.

Подготовка проб к проращиванию заключалась в промывании пробы зерна в проточной воде и предварительной обработке в крепком 0,01N растворе марганцево-кислого калия в течении 30 минут [2]. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема лабораторного опыта по выращиванию ГЗК

№ пробы	Характер подкормки проращиваемого зерна
1-контрольная	Вода водопроводная питьевая
2- опытная	Препарат «Hydro mix» 20 мл/м ³ + Препарат «Garb – N- Humie» 40 мл/м ³
3- опытная	Препарат «Reasil Humic Vet» 0,5 мл/л

Контрольную пробу зерна поливали обычной питьевой водой из водопроводного крана. Для образца второй опытной группы использовали смесь препаратов «Hydro mix» и «Garb – N- Humie». Зерно третьей опытной группы поливали раствором жидкого препарата «Reasil Humic Vet».

Результаты исследований. Экспериментальная работа проводилась по данной схеме в трех повторностях: с 20 по 29 января 2018 г; с 14 по 22 февраля 2018 г и с 26 февраля по 6 марта 2018 года.

Динамика роста зеленой массы в период эксперимента представлена в таблице 2.

Таблица 2 - Динамика роста гидропонного зеленого корма из пшеницы

Дни роста	№ пробы		
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная
1	Белый росток 1-2 мм	Белый росток 1-2 мм	Белый росток 1-2 мм
2	Длина ростка 1 см	Длина ростка 1 см	Длина ростка 1 см
3	Общая высота зелени с матрице 3 см	Общая высота зелени с матрице 3 см	Общая высота зелени с матрице 3 см
4	5-6 см	5-6 см	5-6 см
5	7-9 см	7-9 см	7-9 см
6	10-12 см	12-13 см	10-12 см
7	13-14 см	15-16 см	13-15 см

Экспериментально установлено, что разница в интенсивности роста ГЗК появилась только на 6 день выращивания. В итоге высота зеленой массы с матрицей во 2 опытной группе была на 2-3 см выше, чем в контроле и на 1-2 см выше, чем в третьей опытной группе. На фото (рис.1) отчетливо просматривается разница в росте гидропоники по группам.

На седьмой день эксперимента гидропонный зеленый корм взвешивали и определяли урожайность. Результаты взвешивания урожая гидропонного корма представлены в таблице 3.



Рисунок 1. Сравнительный рост гидропоники на 7 день выращивания

Таблица 3- Масса выращенной гидропоники на 7 день выращивания в среднем за 3 повторности эксперимента, г

№ пробы	Масса, г	% к контролю
1 контрольная	951±6,6	100
2 опытная	995±8,0	104,6
3 опытная	988±8,8	103,8

Таким образом, экспериментально установлено, что применение смеси препаратов на основе гуминовых кислот «Hydro mix» и «Garb – N- Humie» способствовало незначительному увеличению урожайности гидропонного зеленого корма на 4,6 %, а «Reasil Humic Vet» - на 3,8 % по сравнению с контролем. Разница статистически недостоверна, $P < 0,95$.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бузлама, В.С., Долгополов В.Н., Сафонов В.Н. Механизм действия препаратов гуминовых веществ/ Итоги и перспективы применения гуминовых препаратов в продуктивном животноводстве, коневодстве и птицеводстве// Сборник докладов конференции. – М., 2006. –С-24-33.
2. Васильев, А.А. Рекомендации по использованию гидропонических зеленых кормов в рационах крупного рогатого скота [Текст]/ А.А. Васильев, А.В. Гришанов. А.П.Коробов и др.- ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ».-

Саратов, 2013.- 35 с.

3. *Васильев, А.А. Использование гидропонного зеленого корма для оптимизации зимних рационов крупного рогатого скота //А.А. Васильев, А.П. Коробов, С.П. Москаленко, Л.А. Сивохина, М.Ю. Кузнецов.-Аграрный научный журнал, Саратов, 2016 № 3, с. 13-16.*
4. *Васильев, А.А. Выращивание свиней с использованием гидропонной зелени // А.А. Васильев, А.П. Коробов, Л.А. Сивохина, С.П. Москаленко, М.Ю. Кузнецов.-Аграрный научный журнал, №5,Саратов, СГАУ, 2015, с. 7-10.*
5. *Васильев, А.А. Значение, теория и практика использования гуминовых кислот в животноводстве //А.А. Васильев, А.П. Коробов, С.П. Москаленко, Л.А. Сивохина, М.Ю. Кузнецов.-Аграрный научный журнал, Саратов, 2018, № 1, с. 3 - 6.*
6. *Сивохина, Л.А. Эффективность использования гидропонного зеленого корма в рационах кур-несушек. В сборнике: Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы//Л.А. Сивохина, А.А. Васильев, А.П. Коробов, С.П. Москаленко.-Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции. Под редакцией И.Л. Воротникова.- 2014, с. 275-278.*

УДК 611.91

Толстова Изабелла Антоновна, студент 1 курса факультет «Ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий»

Толстова Елизавета Антоновна, студент 1 курса факультет «Ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий»

Копчекчи Марина Егоровна, доцент кафедры «Морфология, патология животных и биология», кандидат ветеринарных наук

Зирук Ирина Владимировна, доцент кафедры «Морфология, патология животных и биология», кандидат ветеринарных наук

Егунова Алла Владимировна, доцент кафедры «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза», кандидат биологических наук

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова» Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл.,1

ПОЗВОНОЧНЫЙ СТОЛБ СТРАУСОВ

Аннотация: Авторами изучены особенности анатомического строения позвоночника у страусов. Установлено, что он полностью дифференцирован на пять отделов: шейный, грудной, поясничный, крестцовый и хвостовой. Несмотря на то, что страус для Саратовской области является экзотической птицей, однако разводить ее не сложнее, чем какую-нибудь другую. Необходимо только знать и учитывать анатомические особенности строения и практические стороны содержания и разведения страусов.

Ключевые слова: страус, анатомия, позвоночный столб, кости.

Главная задача сельского хозяйства заключается в обеспечении населения полноценным и разнообразным питанием, а промышленность – постоянной поставкой сырья. [4] Благодаря постоянно развивающемуся сельскому хозяйству на российском рынке в последнее время все чаще стали появляться различные виды экзотического мяса, в том числе и мясо страуса. Тем самым удовлетворение потребности населения в полноценных и разнообразных мясных продуктах обогащается за счет развития новых отраслей сельского хозяйства. [5,6] Сегодня в России стала набирать актуальность переработка такой экзотической птицы как страус, кормление которой не требует введения в рацион питания различных антибиотиков, стимуляторов роста, гормональных препаратов. [3] Мясо страуса становится все более привлекательным для мясной промышленности, ресторанного бизнеса и потребителей как новый, экологически чистый и экзотичный вид мяса.

Размер тела животного, как известно, является одним из важных признаков, который связан с его продуктивностью (мясной, кожевенной, шерстной). [1,2]

Целью нашего исследования явилось изучение особенностей анатомического строения позвоночного столба страусов.

Материалом для исследования являлся: скелет страуса.

Методика включала: осмотр, измерение, сравнение.

Кости страуса прочные и легкие, часто пневматизированы. Шейный отдел позвоночника удлиннен и чрезвычайно подвижен, выполняет роль хватательной конечности и обеспечивает круговой обзор крупным, но малоподвижным

глазам. Скелет птиц подразделен на осевой (стволовой) и периферический (скелет конечностей). Позвоночный столб состоит из отдельных элементов - позвонков, называемых смешанными костями. Каждый позвонок имеет тело (короткая кость, состоящая из губчатого костного вещества) и дугу с отростками (плоская кость, состоящую из компактного вещества). Суставные отростки служат для соединения позвонков друг с другом, поперечные отростки в грудном отделе - для соединения позвонков с ребрами, а поперечно-реберные, сосцевидные и остистые - для прикрепления мышц. Дуга позвонка вместе с телом образует позвоночное отверстие

Позвоночный столб делится на шейный, грудной, поясничный, крестцовый и хвостовой отделы. Форма позвонков различных отделов связана с особенностями нагрузки.

Шейные позвонки - около трети роста страуса составляет длинная, гибкая шея, включающая 19 позвонков, благодаря которой птицы имеют возможность свободного обследования местности в поисках корма и могут поедать листья, недоступные другим травоядным, кроме жирафа и слона. Они подвижны, имеют короткие остистые и хорошо развитые поперечные отростки, рудименты ребер в виде реберных отростков. Сложный рельеф головок и ямок позвонков обеспечивает не только сгибание и разгибание, но и отведение в стороны, и ограниченное вращение. Ямка атланта сочленяется с одним суставным мыщелком затылочной кости. В атлантозатылочном суставе возможны вращательные движения головы. Тела других позвонков вытянуты и имеют спереди и сзади две сочлененные поверхности седлообразной формы для соединения с соседними позвонками. Передняя сочлененная поверхность вогнута справа налево и выпукла сверху вниз, а задняя вогнута сверху вниз и выпукла справа налево. Такая форма позвонка носит название гетероцельной. Между сочлененными поверхностями позвонков лежат хрящевые мениски, допускающие значительные изгибы шеи в разные стороны. В отличие от длинной гибкой шеи его туловищный отдел малоподвижен.

Грудные позвонки - общее количество 5 штук, первый и второй грудные позвонки соединяются между собой седловидным суставом, а со второго по пятый - срослись в сплошную кость, шестой грудной позвонок соединен

подвижно как с пятым, так и с седьмым позвонком, в то время как седьмой грудной позвонок сросся с первым поясничным.

Поясничные и крестцовые позвонки – состоят из 18 позвонков, срастаются в одну пояснично-крестцовую кость, которая прочно соединяется с подвздошной костью и сегменты ее заметны только с вентральной стороны благодаря наличию поперечно-реберных отростков.

Тела поясничных позвонков сдавлены дорсовентрально. К первому поясничному позвонку прикрепляется выраженный рудимент последнего ребра, соединяющийся с поперечным отростком и подвздошной костью. С отростком он образует обширное округлое межкостное отверстие. Поперечно-реберные отростки отходят от всех поясничных позвонков дорсолатерально, чаще они двойные с наличием межкостного пространства между ними. Вокруг них есть большое количество сосудистых отверстий. Остистые отростки на 1-2 поясничных позвонках широкие, поставлены вертикально, на 3-5 – узкие, дугообразные, на последующих сливаются в сплошную костную массу. Концы остистых отростков срастаются с подвздошными костями с образованием острого гребня.

Тела крестцовых позвонков длинные, округлые. По вентральной поверхности их проходит продольный желоб, переходящий на последних в гребень. По обе стороны желоба лежат удлиненные вентральные крестцовые отверстия. Дорсальные крестцовые отверстия овальные. Толстые поперечно-реберные отростки отходят дорсально, срастаются, как и на поясничных позвонках, с подвздошной костью. Остистые отростки на крестце тонкие дугообразные с костными пластинками между ними. Концы остистых отростков срастаются с образованием длинной тонкой пластины с парными продольно-овальными отверстиями по бокам. Каудально и краниально эта пластина прирастает к подвздошным костям. Средняя часть ее латерально с подвздошной костью формирует длинное межкостное пространство. На всем протяжении пояснично-крестцового отдела остистые отростки позвонков с подвздошной костью образуют также обширное межкостное пространство.

Такое строение пояснично-крестцовой кости способствует укреплению костей мощных тазовых конечностей у беговых птиц.

Хвостовые позвонки имеют развитые поперечно-реберные и остистые отростки с раздвоенными утолщенными концами. Первые 5 позвонков соединены подвижно, а последние 4-6 срастаются, образуя пигостиль – плоскую треугольную косточку, к которой прикрепляются рулевые перья.

Таким образом, у страусов позвоночник полностью дифференцирован на пять отделов: шейный, грудной, поясничный, крестцовый и хвостовой. Шейный отдел подвижен, позвонки остальных отделов срастаются между собой, образуя прочную опору для туловища.

Хотя страус для нашего региона – экзотическая птица, однако разводить ее не сложнее, чем какую-нибудь другую. Необходимо только знать анатомические особенности строения и практические стороны содержания и разведения страусов.

Наиболее перспективным в условиях России, и, в частности, Саратовской области, считается черный африканский страус, полностью приспособленный для разведения в искусственных условиях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Давидюк, Е.В. *Перспективы применения полисахаридов в медицине и ветеринарии* / Е.В. Давидюк, Г.Е. Рысмухамбетова, И.В. Зирук // В сборнике: *Актуальные вопросы биомедицинской инженерии* сборник материалов IV Всероссийской научной конференции для молодых ученых, студентов и школьников. Ответственный редактор: В.Н. Лясников. 2014. С. 213-215.
2. Зирук, И.В. *Влияние комплекса хелатов на уровень резистентности и белковый обмен подсвинков* / И.В. Зирук // В сборнике: *Молодые ученые в решении актуальных проблем науки* Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. ФГБОУ ВО "Южно-Уральский государственный аграрный университет". 2016. С. 134-137.
3. Светлакова, Е.В. *Изучение параметров хронической токсичности кислой фракции электрохимически активированной воды на фоне применения низкоинтенсивного лазерного излучения в аспекте к клиническому и патологоанатомическому исследованию* Светлакова Е.В., Зирук И.В., Селянинов Д.Б., Симонов А.Н., Михайленко В.В. // В сборнике: *Актуальные проблемы современной ветеринарной науки и практики материалы*

Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Краснодарского научно-исследовательского ветеринарного института. ФГБНУ «Краснодарский научно-исследовательский ветеринарный институт»; ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет». 2016. С. 91-94.

4. *Авдеенко В.С. Ветеринарная акупунктура / Авдеенко В.С., Копчекчи М.Е., Егунова А.В. учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 110800 - "Ветеринария"; М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, Федеральное гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "Саратовский гос. аграрный ун-т им. Н. И. Вавилова". Саратов, 2011.*
5. *Копчекчи М.Е. Эффективность фитопунктуры при акушерско-гинекологической патологии у коров / Копчекчи М.Е., Гавриш В.Г. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, 2009. - № 4. - С. 64-65.*
6. *Швачкина И.В., Егунова А.В., Копчекчи М.Е. К вопросу уточнения сроков вязки / В сборнике: Ветеринарная медицина XXI века. Инновации, обмен опытом и перспективы развития Материалы Международной научно-практической конференции. Под редакцией А.А. Волкова. 2012. - С. 346-349.*

УДК 619:616

Храмова Вероника Сергеевна,

Затеева Диана Анатольевна,

студентки С-ВТ-404

Кашутина Татьяна Антониновна,

кандидат биологических наук,

Чучин Василий Николаевич,

кандидат ветеринарных наук,

доценты кафедры «Болезни животных и ВСЭ», ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

СКРИНИНГ-ДИАГНОСТИКА ОРГАНИЗМА

Аннотация. В статье приведены данные диагностических исследований с помощью аппарата «ДиаДЭНС-ДТ» в режиме «скрининг» некоторых корпоральных и аурикулярных биологически активных точек, зон у клинически здоровых и больных животных: кошек, собак, коз, крупного рогатого скота и поросят. В норме в основном показатель дельты латентного триггера равнялся 0, а повышение показателя свидетельствовало о физиологическом или патологическом напряжении функции внутренних органов и систем организма.

Ключевые слова: скрининг, ДЭНС, биологически активные зоны, кошки, собаки, поросята, козы, крупный рогатый скот.

Кожа – это мембрана между внешней средой и внутренними органами организма (двусторонняя связь). Известно, что на ушах, ладонях, стопах у людей находится наибольшее количество биологически активных точек (БАТ), зон (БАЗ) – представительств внутренних органов. Аналогично у животных – на ушах и подушечках лап.

Мы решили замерить данные биологически активные зоны с помощью аппарата ДиаДЭНС-ДТ в режиме «скрининг» (при частоте 10 Гц и силе тока 1 мкА). Этот метод экспресс – диагностики, учитывающий однородность кожного электрического сопротивления (импеданс), позволяет за 5 секунд с одной зоны получить показатель в виде индекса дельты латентного триггера (ΔLT), (измеряемого от 0 до 100 единиц). Латентными триггерными зонами будут те участки кожи, в которых значения ΔLT существенно отличаются от общего массива чисел, как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения. Анализируя данные нескольких зон, можно оценить функциональное состояние органов и систем организма. Новый эффективный метод безлекарственного оздоровления путем контроля и восстановления естественных процессов саморегуляции – динамическая электронейностимуляция (ДЭНС), включающий также четыре режима диагностики (биорепер, тест, скрининг и по Фоллю) – официально зарегистрирован МЗ РФ как новый метод электрорефлексотерапии за №ФС-2005/004 от 04 марта 2005 г.

Целью наших исследований явилось проведение диагностического мониторинга поверхностного импеданса кожи в доступных для замера местах у животных и разработка методики раннего выявления нездоровья.

Материалы и методы. Материалом для исследования служили в основном кошки и собаки, находящиеся в ветеринарном госпитале и телята, козы, кролики и поросята, находящиеся в стационаре. Для определения кожного сопротивления у животных использовались универсальные биологически активные зоны на теле – это внутренняя поверхность ушных раковин, а у кошек и собак еще и подушечки лап. Замеры осуществлялись аппаратом ДиаДЭНС-ДТ в режиме «скрининг». В контроле были клинически здоровые животные. К категории «патология» были отнесены животные больные (мочекаменная болезнь, отравление угарным газом, бронхопневмония, кардиопатия и др.) и после операции (кастрация, вскрытие абсцесса, кесарево сечение и др.).

Результаты работы и их обсуждение. Было проведено около 100 исследований. Получены следующие результаты замеров ΔLT у животных (табл. 1).

Таблица 1 - Среднее значение ΔLT у кошек и собак в контроле и при патологии.

Жив-е БАЗ	Кошки		Собаки	
	Контроль n - 19	Патология n - 26	Контроль n - 3	Патология n - 6
Ухо левое	0	9	0	13
Ухо правое	0	9	0	11
Лапа передняя левая	5	24	0	71
Лапа перед. правая	4	23	3	85
Лапа задняя левая	4	30	0	78
Лапа задняя правая	6	24	0	67

Анализируя данные таблицы 1, видно, что значения ΔLT замеров БАЗ животных в контроле и при патологии сильно отличаются друг от друга. Если в контроле этот показатель у кошек составил от 0 до 6, у собак – до 3-х единиц индекса дельты латентного триггера, то при патологии у кошек мы уже наблюдаем эти значения соответственно от 9 до 30 и у собак от 11 до 85 единиц. Наиболее устойчив в границах и более постоянен был аурикулярный индекс. Он повышался только при серьезной патологии у животных (опухоли, асцит, кардиопатия и др.).

Так, например, на лепестковой диаграмме у кошек в контроле и при патологии данные показатели, отражающие состояние биополя, выглядят следующим образом (рис.1).



Рис. 1. Результаты замеров БАЗ по ΔLT у кошек в контроле и при патологии.

Можно предположить, что мы наблюдаем в этом случае увеличение («возмущение») биополя у животных при патологических состояниях, связанное с необходимостью накопления большого количества «жизненной» энергии, направленной на выздоровление организма.

Данные замеров ΔLT ушных БАЗ у коз, телят, поросят, кошек и собак, клинически здоровых и больных представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Среднее значение ΔLT у коз и телят, поросят, кошек и собак, клинически здоровых и больных

Жив-е \ БАЗ	Клинически здоровые животные		Больные животные	
	Ухо левое	Ухо правое	Ухо левое	Ухо правое
Кошки	n - 19		n - 26	
	0	0	9	9
Собаки	n - 3		n - 6	
	0	0	13	11
Козы	n - 6		n - 4	
	0	0	59	30
К.Р.С.	n - 12		n - 4	
	0,9	0,6	9	26
Поросята	n - 3		n - 3	
	0	0	5	2

Анализируя данные таблицы 2, видно, что значения ΔLT замеров БАЗ ушных раковин у клинически здоровых животных были в пределах от 0 до 1, а у больных – от 9 до 59 и более.

Показатель ΔLT у дистрофичных поросят незначительно был повышен (до 2-5 ед.).

Интересными оказались данные замеров у телки «Милки» и козы «Терезы». У телки 17 и 18 января показатели были: 100:100 и 100:0, а уже 23 числа – 0:0., а у козы наоборот показатели соответственно были 2:0, 0:0, а 23 – го числа – 84:81. Оказалось, что у телки это была первая в жизни течка, начавшаяся 20 января, и организм среагировал функциональным напряжением всех систем организма. А у козы течка началась 22 января.

Учитывая, что течка длится у коров и коз от 24 до 36 часов, данный метод был бы неплохим подспорьем для определения коров и коз в охоте и последующего их искусственного оплодотворения.

Выводы:

1) У клинически здоровых животных аурикулярные биологически активные зоны почти всегда равны 0 и корпоральные – до 6 единиц индекса дельты латентного триггера, при патологическом или физиологическом напряжении функции внутренних органов и систем организма – могут доходить до 100 единиц.

2) Аппарат «ДиаДЭНС-ДТ» в режиме «скрининг» можно использовать у животных для определения латентных триггерных зон, т.е. для оценки функционального состояния внутренних органов и систем организма в сочетании с основными классическими методами диагностики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *ДИАДЭНС: Руководство по динамической электронейростимуляции аппаратами ДиаДЭНС-Т и ДиаДЭНС-ДТ. / В.В.Чернышов, А.А. Власов, В.В. Малахов и др. – Екатеринбург, ООО «РЦАРГ», 2005. – 283 с.*
2. *Усевич, В.М. Точечная скрининг-диагностика заболеваний копчиковой железы у водоплавающей птицы аппаратами ДиаДЭНС в эксперименте. / В.М. Усевич, Т.Г. Суркова, В.Н. Усевич, М.Н. Усевич. // Динамическая электронейростимуляция. Биоэлектромагнитный гомеостаз и традиционные методы диагностики и реабилитации: Материалы междунар. симпоз., посвящ. 8-летию Корпор. ДЭНАС МС. – Екатеринбург, изд-во «Токмас-пресс», 2006. - С. 110 – 112.*

3. *Кашутина, Т.А. Аурикулярные и корпоральные биологически активные точки у телят в контроле и при патологии. / Т.А. Кашутина, В.Н. Чучин. // Ветеринарная медицина. Современные проблемы и перспективы развития: Материалы УП Всерос. науч.- практ. конф. 2007 г. – Саратов: ИЦ «Наука», 2007. – С. 175 -180.*

УДК 639.3.03

Шабловская Юлия Вячеславовна,

Гуркина Оксана Александровна,

доцент кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура», кандидат сельскохозяйственных наук,

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет

имени Н.И. Вавилова»

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ЩУКИ В ЗАВОДСКИХ УСЛОВИЯХ

Аннотация. Изучен процесс биотехники выращивания молоди щуки в заводских условиях на примере ФГБУ «Средневожрыбвод рыбоводный завод «Возрождение» в с. Екатериновка».

Ключевые слова: щука, выращивание, отбор половых продуктов, инкубация икры, выращивание личинок, подращивание молоди.

Как объект искусственного разведения щука представляет несомненный интерес. Благодаря хорошим вкусовым качествам и сравнительно низкому содержанию жира (0,5 %) мясо щуки относится к категории диетических продуктов. Около 60 % тела щуки (по весу) съедобно [1].

Устойчивость щуки к дефициту кислорода, повышенной температуре воды (до 30 °С) и сравнительно низким показателям рН (до 4,3) позволяет успешно разводить ее в водоемах различного типа [2].

Ее разводят во многих странах мира, икра щуки пользуется спросом на мировом рынке. В РФ заготовка производителей и сбор икры щуки не

представляет трудности. Щука в наших водоемах встречается почти повсеместно [3].

Востребованным направлением в индустриальном рыбоводстве становится выращивание рыбы в условиях с замкнутым или частично замкнутым циклом водообеспечения.

Основной задачей УЗВ является искусственное создание среды обитания гидробионтов, обеспечивающей максимальный выход товарной продукции в сокращённые сроки при сохранении качества товара. Кроме того, таким установкам предъявляются требования эффективного использования водных ресурсов: минимальная подпитка, использование оборотной воды.

Чем качественней технология, тем лучше среда обитания и, как следствие, выше темпы роста рыбы [4].

Изучение биотехники выращивания молоди щуки в заводских условиях проводили в 2017 году на базе ФГБУ «Средневожрыбвод рыбноводный завод «Возрождение» в с. Екатериновка».

Предприятие осуществляет искусственное воспроизводство молоди ценных видов рыб, что включает проведение гипофизарных инъекций, получение половых продуктов, осеменение, инкубацию икры в инкубационных аппаратах, выдерживание и подращивание молоди. Затем мальками будут зарыблять Волгу и ее притоки.

В процессе эксперимента ежедневно осуществляли контроль за температурой воды, количеством кислорода и величиной рН. Живую массу определяли методом взвешивания на электронных весах.

В марте в водоохраной зоне в местах нерестилищ производился отлов маточного поголовья щуки. Были отобраны 139 самок и 134 самцов. Привезенную рыбу поместили в бассейны для выдерживания производителей. Постепенно в течение 2 – х недель увеличивали температуру воды до 7 - 10 °С. Затем проводили гипофизарные инъекции самкам. Использовали гипофиз сазана. Инъекции проводили в 2- х кратном размере: первая - предварительная, вторая - разрешающая. В зависимости от размеров самок дозы от 0,6 до 3,5 мл. Когда самки созрели, начался сбор половых продуктов.

Сбор икры осуществляли в инкубационном цехе. Икру собирали в сухой эмалированный таз.

Сперму получали путем вскрытия самцов. Семенники извлекли из брюшной полости, и поместили в двухслойный марлевый мешочек. В мешочек отбирают семенники от 2 -4 самцов. Из мешочка сперму выдавливали на икру.

Икру щуки оплодотворяли сухим способом. Сперму с помощью гусиного пера равномерно перемешивали с икрой. После осеменения икре предоставляли покой на 1 - 2 часа, ставя таз в прохладное место. Затем икру оплодотворяли.

По истечению времени оплодотворенную икру помещали в аппараты Вейса. В инкубационные аппараты было заложено 4,255млн. шт. Далее определяли процент оплодотворения.

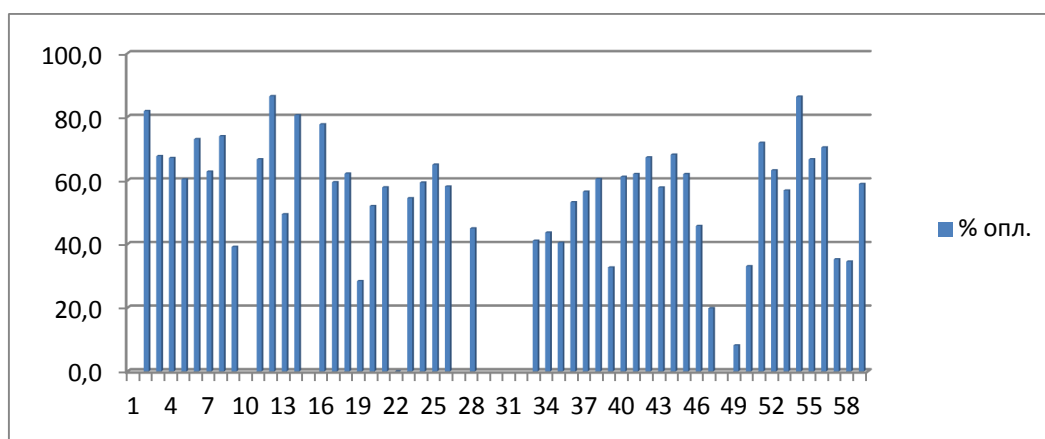


Рисунок 1. Процент оплодотворения

Для инкубации использовали аппараты Вейса. Аппарат Вейса заполняют водой и выключают водоподачу. Оплодотворенную икру из таза тонкой струйкой переливают в аппарат, а затем включали водоподачу, создавая самую минимальную проточность – 0,1 -0,2 л/мин. В течение 2-3 суток происходило ее обесклеивание. Также в инкубационный аппарат помещали имитации субстрата, на которых крепится икра.

После того как икра обесклеилась, увеличивают проточность до 1-2 л/мин. По мере необходимости сифоном собирают отмершую икру. Каждые 1 - 2 суток берутся пробы по 100 икринок

Результаты всех наблюдений заносили в журнал (таблица 1), целью ведения которого является наличие информации по каждой партии икры.

Таблица 1 - Журнал получения икры

Дата	Время созревания	Номер самки	Вес, ♀, кг		Вес икры, г	Кол-во икринок в 1 г	Кол-во полученной икры, т.шт.	№ инкуб.апп.	Использовано самцов		
			с икрой	без икры					шт.	вес	Всего шт.
03.04.17	10:28	1	1,668	1,5	168	157	23,7	16	1	0,44	4
	10:40	2	1,708	1,58	128	157	18,0	15	1	1,03	
	10:54	3	1,376	1,32	56	152	7,7	15	1	0,92	
	11:00	4	1,248	1,17	78	152	10,7	15	1	0,9	
	12:55	5	1,578	1,32	258	153	35,5	14	1	1,01	2
	13:05	6	1,14	1,02	120	154	16,6	14	1	1,09	
	13:15	7	1,76	1,46	300	154	41,6	13	-	-	
	13:23	8	1,816	1,55	266	154	36,9	12	-	-	
	18:09	9	1,894	1,68	214	186	35,8	11	1	1,11	3
	18:15	10	1,826	1,69	136	203	24,9	11	1	1,04	
	18:22	11	2,23	1,89	340	175	53,6	10	1	1,26	
	21:04	12	1,09	1,02	70	153	9,6	9	-	-	
4.04.17	12:08	13	3,25	-	-	-	314,7	Не получили икру, забой, некачественная икра			
5.04.17	17:00	14	6,5	-	-	-	00,0				
8.04.17	10:00	15	1,628	1,5	128	187	21,5	13	1	1,2	10
	10:20	16	1,46	1,37	90	183	14,8	13	1	0,98	
	10:26	17	1,252	1,18	72	149	9,7	13	1	1,1	
	10:32	18	1,01	0,94	70	146	9,2	13	1	1,25	
	10:38	19	0,566	0,53	36	146	4,7	13	1	0,55	
	11:47	20	0,8	0,72	80	141	10,2	12	5	4,7	
	11:53	21	1,174	1,1	74	141	9,4	12			
	11:58	22	1,324	1,22	104	150	14,0	12			
	12:05	23	0,832	0,78	52	148	6,9	12			
	12:10	24	0,85	0,81	40	133	4,8	12			
	12:16	25	0,794	0,72	74	130	8,7	12			
	12:21	26	0,898	0,87	28	113	2,8	12			
	15:37	27	1,094	1,03	64	156	9,0	11			
	15:42	28	1,306	1,24	66	165	9,8	11			
	15:50	29	0,79	0,75	40	260	9,4	11			
	15:55	30	0,738	0,668	70	некачественная икра, не оплодотворяли					
	16:10	31	0,9				144,9	незрелая икра			
	16:22	32	0,77								
	16:30	33	0,65								
	16:45	34	1								
13.04.17	10:12	35	1,684	1,234	450	146	59,0	13	1	0,7	
	10:42	36	2,324	1,888	436	140	54,9	14	1	1,1	
	11:23	37	3,856	3,092	764	132	90,5	15	1	0,8	
	12:38	38	1,534	1,29	244	136	28,9	15	1	0,7	
	13:10	39	1,516	1,3	216	138	26,9	12	2	2,4	

После начала выклева эмбрионов, икру перенесли в эмалированные ванны для подращивания, где происходил массовый выклев. Затем икру помещали на плавающие рыбоводные рамки, обтянутые газом.

Выдерживание личинок щуки осуществляли в ваннах. Уровень воды в емкостях не превышал 25 см. Для прикрепления личинок на дно емкости помещали вертикальные перегородки с мелкой сеткой из синтетических материалов.

Оптимальная температура воды при выдерживании личинок составляла 12- 15°C. Плотность посадки личинок 50-100тыс/м³. Расход воды 1-2 л/мин. Периодически с помощью сифона удаляют осадок со дна. Перед становлением личинок на плав, воду плавно подготавливали приближенную к температуре воды в естественном водоеме. Как только личинки начинают плавать проводили их выпуск в водоем.

Из емкости личинок пересаживали в пакеты наполненные водой, предназначенные для транспортировки. Затем пакеты заполняли кислородом.

Их закрывали и упаковывали в изотермические ящики. При температуре 12-15 °С плотность посадки личинок составляла до 2 тыс. экз. на 1 л воды. Нормы посадки щуки в естественные водоемы: при выпуске личинок -1 тыс.шт. на 1 км реки.

Таблица 2- Результат выращивания молоди щуки

№ п/п	Щука	Ед.изм.	РВЗ «Возрождение»	
			ООО «Волжское»	Всего
1	Сроки заготовки (захода, отлова) производителей (начало, конец)		02.04.2017 г - 30.04.2017 г.	02.04.2017 г - 30.04.2017 г.
2	Температура воды в период заготовки производителей (минимум, максимум)	град.	2	2
3	Заготовлено производителей:	шт.	273	273
	в том числе самок:	шт.	139	139
4	Средний вес самки/самца	кг	1,7/0,7	1,7/0,7
5	Соотношение по полу	шт.	1,0:1,0	1,0:1,0
6	Температура в период инъектирования производителей	град.	07-10	07-10
7	Проинъектировано самок	шт./ %	139/100	139/100
8	Количество самок, давших доброкачественную икру	шт./ %	139/100	139/100
9	Созревание самок после инъекции	шт./ %	139/100	139/100
10	Средняя рабочая плодовитость	тыс. шт.	30,6	30,6
11	Выживаемость производителей за период нерестовой кампании	шт.	139	139
12	Получено рыбоядной икры	млн. шт.	4,255	4,255
13	Процент оплодотворения		77	77
14	Температура воды за период инкубации	град.	10 - 11	10 - 11
15	Отход икры за период инкубации	%	36	36
16	Получено личинок	млн. шт.	2,097	2,097
17	Выход личинок от одной самки	млн. шт.	0,0150	0,0150
18	Посажено личинок на подращивание	млн. шт.	2,097	2,097
19	Плотность посадки	млн шт/м ²	0,006575	0,006575
20	Продолжительность подращивания	сутки	10	10
21	Отход личинок за период	%	28,4	28,4
22	Получено деловых личинок	млн. шт.	1,5015	1,5015
23	Средний вес подрошенных личинок	мг	0,01	0,01

Отловленных 273 шт. производителей доставили на завод. От 139 самок и 134 самцов было получено 1,5 молоди. Выключившиеся свободные эмбрионы содержали в ваннах, молодь подращивали до достижения ею 10 суток и становления на плав. В соответствии с государственным заданием со 2 мая по 16 мая 2017 года было выпущено 1 501 500 личинки щуки в Безенчукский залив Саратовского водохранилища, выживаемость личинки во время транспортировки составила 100 %.

Молодь щуки высаживали небольшими партиями в разных местах водоема. В противном случае после высадки у щуки начинает проявляться каннибализм и, кроме того, мальки могут быстро стать добычей других, более крупных рыб, и таких врагов рыб, как личинки стрекоз, птицы и т.д.

Проведенная работа позволяет сделать следующие выводы: изучили процесс инкубации, процент оплодотворения составлял до 80%. План выполнен на 100%. В период инкубации отход был минимальным; в результате проведенных исследований выращивания щуки получили положительные результаты. Было произведено 6 выпусков молоди в соответствии партиям получения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Генина Н.В., Мартинсон Э.Ф., Рединсон В.Я. О биотехнике искусственного разведения щуки //Рыбн. хоз., №2, 1958*
2. *Демченко И.Ф. Зимовка щуки в прудовых хозяйствах// Рыбоводство и рыболовство, № 5. 1962.*
3. *Демченко И.Ф.. Сеголетки щуки в нагульных карповых прудах// Рыбоводство и рыболовство, № 4. 1959*
4. *Дрягин П.А. Рыбы внутренних водоемов СССР. Справочник по рыбному хозяйству малых водоемов ВНИОРХ. К.-Л., 1934.*

УДК: 639.3.

Шпак Дмитрий Владимирович, студент

Семыкина Анастасия Сергеевна, аспирант

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ОПЫТ ИНКУБАЦИИ ИКРЫ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ

Аннотация. В статье приведены результаты инкубации икры радужной форели из ЮАР. Установлено, что условия подращивания радужной форели, южно-африканского происхождения, до массы 20 г. в летний период в условиях УЗВ расположенного в Краснокутском районе Саратовской области являются благоприятными.

Ключевые слова: икра, радужная форель, комбикорм, кормление.

Форелеводство является высокоинтенсивной отраслью рыбоводства, позволяющей получать большое количество рыбы с единицы площади. В зависимости от количества проточной воды рыбопродуктивность форелевых хозяйств составляет до 50,0 кг с 1 м³. Выращивание форели в УЗВ является экономически выгодным [3, 6, 7].

Радужная форель получила свое название благодаря особой красивой окраске. Наличие яркой полосы сбоку придает этой рыбе незабываемо красивый вид. Эта рыба очень питательная и вкусная и считается исконно русским продуктом. Так как ее можно найти только в чистой воде, ее мясо является экологически чистым.

В июне 2016 года на базе хозяйства ИП главы КФХ Шпак Д.В., которое находится в Лавровском муниципальном образовании Краснокутского района Саратовской области, был проведен эксперимент по выращиванию радужной форели. Для этого купили и проинкубировали 50,0 тыс. икринок радужной форели из Южной Африканской Республики.

Для исследования отобрали мальков радужной форели весом 05-1 г в количестве 50,0 тыс. шт. Форель содержалась в установке замкнутого водообеспечения [1]. В конце недели проводилось контрольное взвешивание форели на электронных весах по 10 экземпляров.

Кормление радужной форели в период наших исследований производилось 5 раз в день, через равные промежутки. В кормлении использовался гранулированный комбикорм КОППЕНС (Германия) диаметр гранул 2 мм. Состав корма, его питательность и диаметр гранул соответствовали периоду выращивания рыбы.

Суточную норму корма рассчитывали по общепринятой методике, с учетом температуры воды и массы рыбы. Ежедневно проводили наблюдение за поедаемостью и сохранностью рыбы [2, 4, 5].

Высокий рост радужной форели во многом определяется составом кормов, которые используются при ее выращивании. Комплекс питательных веществ, таких как белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества включающие в себя микроэлементы, роль которых в ходе всех обменных процессов организма очень большая.

Большое значение для оценки роста и развития рыбы имеет показатель продуктивности.

Таблица 1. Динамика массы радужной форели, г

Период исследования, мес.	Масса
Начало исследования	0,5-1
1	6-10
2	14-20

За период выращивания был получен отличный результат, так за 2 месяца прирост биомассы увеличился в 20 раз по отношению к первоначальной массе при сохранности 85,0 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Васильев А.А., Хандожко Г.А., Гусева Ю.А. Рекомендации по использованию современных средств контроля и управления технологическими процессами в рыбоводных установках замкнутого водоснабжения / ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ» - Саратов, 2011. – 11 с.
2. Вилутис, О.Е. Эффективность йодированных кормов, используемых в кормлении рыбы / О.Е. Вилутис, А.А. Васильев, И.В. Поддубная, И.В. Акчурина, П.С. Тарасов // Научно-теоретический и практический

журнал Оралдын Ғылым жаршысы № 26 (105) ЖШС «Уралнауцкнига», - 2014, - С. 10-16.

3. Кудряшов Н.А., Рост и развитие радужной форели при введении в комбикорм гидролизата соевого белка. /Кудряшов Н.А., Максимова О.С., Гусева Ю.А// Новейшие достижения и успехи развития сельскохозяйственных наук сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. 2016. С. 21-23.
4. Максимова О.С., Интенсивность роста радужной форели при использовании в составе рациона гидролизата соевого белка /Максимова О.С., Гусева Ю.А., Васильев А.А.// Аграрный научный журнал. 2016. № 10. С. 19-23.
5. Максимова О.С., Экономическая эффективность использования гидролизата соевого белка в кормлении форели /Максимова О.С., Гусева Ю.А., Сергеева И.В. // Состояние и пути развития аквакультуры в Российской Федерации в свете импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности страны. 2016. С. 80-84.2.
6. Максимова О.С., Влияние гидролизата соевого белка на адаптационные способности радужной форели /Максимова О.С., Гусева Ю.А. // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий. Сборник статей. 2016. С. 190-193. 1.
7. Поддубная, И.В. Анализ динамики живой массы радужной форели при использовании в кормлении йодированных дрожжей / И.В. Поддубная // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки РФ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора В.М. Куликова. Том 1. – Волгоградский ГАУ, Волгоград, 2015. – С.334-337.

СОДЕРЖАНИЕ

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

<i>Абдельхак Х.А.</i> ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ПЛАЦЕНТЫ ПРИ ГЕСТОЗЕ ЖЕРЕБЫХ КОБЫЛ.....	3
<i>Абделхак Х.А.</i> МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ АНГИОГЕННОГО ДЕЙСТВИЯ ПРЕПАРАТА 6% РАСТВОРА ОКСИЭТИЛИРОВАННОГО КРАХМАЛА НА ПЛАЦЕНТУ КОБЫЛ.....	7
<i>Авдеенко В.С., Родин Н.В., Кочарян В.Д.</i> МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ПАКЕТАХ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ У МНОГОПЛОДНЫХ ЖИВОТНЫХ.....	11
<i>Анников В.В., Анникова Л.В., Санин А.В., Наровлянский А.Н., Пронин А.В.</i> ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФОСПРЕНИЛА ПРИ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ПАНКРЕАТИТОМ СОБАК.....	15
<i>Анников В.В., Анникова Л.В., Санин А.В., Наровлянский А.Н., Пронин А.В., Санина А.А.</i> КОРРЕКЦИЯ ГОМЕОСТАЗА ПРИ ТЕРАПИИ БОЛЬНЫХ ГЕМОПЛАЗМОЗОМ КОШЕК.....	20
<i>Анников В.В., Анникова Л.В., Санин А.В., Наровлянский А.Н., Пронин А.В.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГАМАВИТА ПРИ ТЕРАПИИ БОЛЬНЫХ БОРРЕЛИОЗОМ СОБАК.....	23
<i>Анников В.В., Тимохин Д.И., Санин А.В., Наровлянский А.Н., Пронин А.В.</i> ПРОДУКЦИЯ СОМАТОТРОПНОГО ГОРМОНА У ПОДСОСНЫХ ПОРОСЯТ ПОД ВЛИЯНИЕМ ГАМАВИТА.....	26
<i>Анников В.В., Красников А.В., Санин А.В., Санина А.А., Агафонова А.Д.</i> ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГАМАВИТА ПРИ ДЕГЕЛЬМИНТИЗАЦИИ ЩЕНКОВ И КОТЯТ.....	30
<i>Белякова А.С., Смагина А.А.</i> ЦИТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В СЕЛЕЗЕНКЕ ЛАБОРАТОРНЫХ КРЫС ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ <i>BLV</i> ИНФЕКЦИИ.....	33

<i>Видягина О.С., Габалов К.П., Рюмина М.В., Тарасенко Т.Н.</i> СЕЛЕНОВЫЕ НАНОЧАСТИЦЫ, ТРИТОН Х-114 И ЛИПИДЫ КИШЕЧНОЙ ПАЛОЧКИ В КАЧЕСТВЕ АДЬЮВАНТОВ ДЛЯ АНТИГЕНОВ МИКОБАКТЕРИЙ.....	37
<i>Вострецов С.А., Першина А.А.</i> ИЗУЧЕНИЕ ДОКЛИНИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ ГИГИЕНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ НА ОСНОВЕ ХЛОРГЕКСИДИНА БИГЛЮКОНАТА.....	41
<i>Вострецов С.А.</i> ПРОТИВОМИКРОБНЫЕ СВОЙСТВА ГИГИЕНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ: «ГИКОР-Д» и «ГИКОР-П», ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ВЫМЕНИ У ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ.....	45
<i>Клюкин С.Д., Анников В.В.</i> ЭТИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, МАНИФЕСТАЦИЯ И ПОРОДНАЯ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТЬ К ПАРЕЗАМ И ПАРАЛИЧАМ ПРИ ЛЮМБО-САКРАЛЬНОМ СТЕНОЗЕ У СОБАК.....	49
<i>Кольдяева М.А., Анников В.В.</i> СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКИХ ПАТОЛОГИЙ У ЖИВОТНЫХ В ГОРОДЕ САРАТОВЕ.....	52
<i>Фаткин Д.А., Затеев Д.В., Кривенко Д.В., Домницкий И.Ю., Вастьянова А.А.</i> ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА МОЛОДОЙ БАРАНИНЫ И МИКРОБИОЦЕНОЗ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ ТРУБКИ ЯРОЧЕК ПРИ МИКТИНВАЗИИ.....	55
<i>Филатова А.В., Кривенко Д.В., Салаутина С.Е., Егунова А.В., Чурилова Н.И.</i> ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА КОЗЬЕГО МОЛОКА, РЕАЛИЗУЕМОГО В САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	60
<i>Куприянчук В.В., Домницкий И.Ю., Демкин Г.П.</i> МИКРОМОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ОРГАНАХ ЗРЕНИЯ У КОШЕК ПРИ ПАНЛЕЙКОПИИ В ВОЗРАСТЕ ОТ 6 ДО 12 МЕСЯЦЕВ.....	63
<i>Кучерявенков М.А., Рыхлов А.С., Родин П.В., Сацкевич В.Ю.</i> ЭКСТРАГЕНИТАЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ У ПЛОТОЯДНЫХ С ОСЛОЖНЕННОЙ И НЕОСЛОЖНЕННОЙ БЕРЕМЕННОСТЬЮ.....	66

<i>Лощинин С.О., Приходько С.А., Авдеенко В.С., Пугачева О.В.</i>	ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ ПОСЛЕ СИНДРОМА «ТРУДНЫЕ РОДЫ».....	71
<i>Мариничева М.П., Строгов В.В., Совах Б.А.</i>	ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «КЛИОДЕЗИВ» НА ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ТЕЛЯТ.....	77
<i>Мариничева М.П., Леонтьева И.В., Горельникова Е.А.</i>	ОЦЕНКА БАКТЕРИЦИДНОЙ АКТИВНОСТИ СРЕДСТВА «КЛИОДЕЗИВ».....	82
<i>Музартаев Р.Э., Приходько С.А., Авдеенко В.С., Пугачева О.В.</i>	ОБОСНОВАНИЕ ДИАГНОЗА СУБИВОЛЮЦИИ МАТКИ У КОРОВ И ЕЕ ПРОФИЛАКТИКА АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМИ ПРЕПАРАТАМИ.....	85
<i>Музартаев Р.Э., Приходько С.А., Авдеенко В.С., Пугачева О.В.</i>	ИЗМЕНЕНИЯ В ПОЛОВЫХ ОРГАНАХ У КОРОВ ПРИ СУБИВОЛЮЦИИ МАТКИ.....	89
<i>Радионов Р.В., Павленко В.В.</i>	МОРФОМЕТРИЯ ОРГАНОВ КРЫС ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ <i>VLV</i> ИНФЕКЦИИ.....	94
<i>Рыхлов А.С., Родин П.В., Кучерявенков М.А., Сацкевич В.Ю.</i>	ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА СИНДРОМА ВНУТРИ-УТРОБНОЙ ЗАДЕРЖКЕ РАЗВИТИЯ ПЛОДА.....	98
<i>Рыхлов А.С., Сацкевич В.Ю., Авдеенко В.С.</i>	СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ЭНДОМЕТРОПАТИИ У ПЛОТОЯДНЫХ.....	103
<i>Рыхлов А.С., Кучерявенков М.А., Сацкевич В.Ю.</i>	ОБОСНОВАНИЕ ДИАГНОЗА И ТЕРАПИЯ ДИСГОРМОНАЛЬНОЙ МАСТОПАТИИ У СОБАК.....	106
<i>Салаутина С.Е., Салаутин В.В., Кривенко Д.В., Терентьев А.А.</i>	ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКТОВ УБОЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРЕПАРАТА «ФОСПРЕНИЛ».....	111
<i>Сенгалиев Е.М., Авдеенко В.С., Кочарян В.Д., Чижова Г.С., Федоренко И.С.</i>	ИЗМЕНЕНИЯ В КРОВИ СУЯГНЫХ ОВЕЦ ПРИ РАЗВИТИИ ЭКЛАМПСИИ НА ФОНЕ СУБКЛИНИЧЕСКОГО КЕТОЗА.....	114
<i>Сенгалиев Е.М., Авдеенко В.С.</i>	ОБОСНОВАНИЕ ДИАГНОЗА И ПРОФИЛАКТИКА ЭКСАМПСИИ У СУЯГНЫХ ОВЕЦ.....	119

<i>Терентьева Е.Ю., Салаутин В.В., Терентьев А.А.</i> ВЛИЯНИЕ ПОДКИСЛИТЕЛЯ ВЕРСАЛ ЛИКВИД НА МОРФОЛОГИЮ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ.....	122
<i>Тресницкий С.Н., Филатова А.В., Кочарян О.К.</i> , ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АНТИОКСИДАНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ПРЕЭКЛАМПТИЧЕСКОМ СИНДРОМЕ СТЕЛЬНЫХ КОРОВ.....	126

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПИЩЕВЫХ И БИОТЕХНОЛОГИЙ

<i>Горбунова Н.В., Банникова А.В.</i> ИЗУЧЕНИЕ ТЕКСТУРНЫХ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЗЕРНО-МОЛОЧНЫХ КАШ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ, СОДЕРЖАЩИХ ИНКАПСУЛИРОВАННЫЕ ФОРМЫ АНТИОКСИДАНТОВ.....	131
<i>Долмашкина А.С., Горельникова Е.А., Мулаева С.А., Карпунина Л.В.</i> ВЛИЯНИЕ ЛЕКТИНА МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ НА ЦИТОКИНОВУЮ АКТИВНОСТЬ В ОРГАНИЗМЕ ЖИВОТНЫХ.....	134
<i>Иващенко С.В., Хисамутдинова Н.Р., Маниесон В.Э., Гонури Ч.К., Кузнецова В.С., Дыкман Л.А.</i> ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОНЬЮГАТА ЗОЛОТЫХ НАНОЧАСТИЦ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ГИПЕРИММУННОЙ КИШЕЧНОИЕРСИНИОЗНОЙ СЫВОРОТКИ.....	138
<i>Кичемазова Н.В., Бухарова Е.Н., Карпунина Л.В.</i> ЭКЗОПОЛИСАХАРИДЫ БАКТЕРИЙ-ДИССИПОТРОФОВ И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ.....	142
<i>Марадудин М.С., Симакова И.В., Стрижевская В.Н., Романова Х.С.</i> К ВОПРОСУ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФАСОЛИ В ПРОИЗВОДСТВЕ КРУПЯНЫХ И МУЧНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ.....	146
<i>Проскуракова М.В., Карпунина Л.В., Сметанина М.Д., Малинин М.Л.</i> ВЛИЯНИЕ ЛЕКТИНА БАЦИЛЛ НА ЛИПИДНЫЙ СПЕКТР КРОВИ САМЦОВ КРЫС ПРИ СТРЕССИРОВАНИИ ПЛАВАНИЕМ.....	152
<i>Шишканов А.А., Клушев Э.Б., Рысмухамбетова Г.Е., Карпунина Л.В.</i> ВЛИЯНИЕ ПОЛИСАХАРИДОВ НА КАЧЕСТВО ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА ИЗ ОБОЙНОЙ МУКИ.....	158

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗООТЕХНИИ И АКВАКУЛЬТУРЫ

<i>Гуркина О.А., Туренко О.Ю.</i> ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА РЕЗОНАНСНО-ВОЛНОВОЙ ТЕРАПИИ В РЫБОВОДСТВЕ.....	163
<i>Гусева Ю.А., Федоров И.П.</i> РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫРАЩИВАНИЯ РЫБ ЦЕННЫХ ПОРОД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ В КОРМЛЕНИИ ГИДРОЛИЗАТА СОЕВОГО БЕЛКА.....	172
<i>Затеев Д.В., Лушников В.П.</i> ДИНАМИКА ФОРМИРОВАНИЯ МЯСНОСТИ БАРАНЧИКОВ КАВКАЗСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ САРАТОВСКОГО ПОВОЛЖЬЯ.....	177
<i>Китаев И.А., Вилутис О.Е., Вилутис А.В.</i> ВЛИЯНИЕ ЙОДОСОДЕРЖАЩЕЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ТОВАРНЫЕ КАЧЕСТВА ЛЕНСКОГО ОСЕТРА ПРИ ИНДУСТРИАЛЬНОМ ВЫРАЩИВАНИИ.....	180
<i>Молчанов А.В., Егорова К.А.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОЛОДНЯКА ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ ПОРОДЫ ПОЛУЧЕННОГО ИЗ ОДИНЦОВЫХ И ДВОЙНЕВЫХ ПОМЕТОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОДОЙ БАРАНИНЫ.....	184
<i>Молчанов А.В., Светлов В.В.</i> ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЧИСТОПОРОДНОГО И ПОМЕСНОГО МОЛОДНЯКА ОВЕЦ, РОЖДЕННОГО В РАЗНЫЕ СРОКИ.....	188
<i>Мухамедшин С.С.</i> ДИНАМИКА РОСТА КАРПА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРЕПАРАТА "ВИУСИТ ВЕТ" ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В САДКАХ.....	192
<i>Семькина А.С., Васильев А.А.</i> ВЛИЯНИЕ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ОСЕТРОВЫХ ПРИ КОРМЛЕНИИ ИММУНОСТИМУЛИРУЮЩИМ ПРЕПАРАТОМ ВИУСИД-ВЕТ.....	195
<i>Тюлин Д.Ю., Пантелеева К.В., Кийко В.Н.</i> ПИТАНИЕ ФИТОПЛАНКТОННЫХ СЕГОЛЕТКОВ РЫБ В АКВАТОРИЯХ С. АХМАТ И С. ЗОЛОТОЕ ВОЛГОГРАДСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА В 2017 Г.	199
<i>Хаирова А.Р.</i> ЗАТРАТЫ КОРМА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОДИ КАРПА С ПРИМЕНЕНИЕМ ДАФС-25.....	204

**СТУДЕНЧЕСКАЯ НАУКА В СТЕНАХ
САРАТОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА
ИМЕНИ Н.И. ВАВИЛОВА**

<i>Абрамова Е.Р., Сергеева И.В.</i> РАЗРАБОТКА БИОТЕХНИКИ ВЫРАЩИВАНИЯ РУССКОГО ОСЕТРА В УСЛОВИЯХ ООО «АКВАРЕСУРС».....	208
<i>Батаногов В.М., Гуркина О.А.</i> ПРОФИЛАКТИКА ИНВАЗИОННЫХ РЫБ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ РЫБЫ В ПРУДУ.....	211
<i>Белов Н.В., Сивохина Л.А., Москаленко К.С.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «REASIL HUMIC HEALTH» ПРИ КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ БРОЙЛЕРОВ	217
<i>Брюханова А.А., Матвеева И.И., Медведев Р.А., Мухрякова Д.И.</i> МИКРОМОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ГОЛОВНОМ МОЗГЕ И ЛЁГКИХ ПРИ КАЛИЦИВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ КОШЕК.....	220
<i>Голубева Е.Д.</i> ФАУНИСТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ИХТИОЦЕНОЗА Р. ТЕРЕШКА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	225
<i>Горелов Н.А., Клюкина О.Н.</i> ПРИМЕНЕНИЕ РЕГИОНАЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ.....	227
<i>Данищиков А.А., Греблова А.С., Зименс Ю.Н.</i> ОПТИМИЗАЦИЯ ВИТАМИННОГО ПИТАНИЯ КУР-НЕСУШЕК В УСЛОВИЯХ КХ «ВОЗРОЖДЕНИЕ» ДУХОВНИЦКОГО РАЙОНА.....	229
<i>Дмитриев Н.О., Салаутин В.В., Копчекчи М.Е.</i> РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ДИАГНОСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ ГЛАЗ У КОРОВ В АО «ПЗ МЕЛИОРАТОР» МАРКСОВСКОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	233
<i>Довлетярова Л.С., Сивохина Л.А.</i> ОРГАНИЗАЦИЯ КОРМЛЕНИЯ ЦЫПЛЯТ - БРОЙЛЕРОВ В АО «МИХАЙЛОВСКОЙ» ПТИЦЕФАБРИКЕ.....	237
<i>Жукова Е.А., Китаев И.А.</i> БИОТЕХНИКА ВЫРАЩИВАНИЯ И КОРМЛЕНИЯ КАРПА.....	241
<i>Ильичев О.Д., Гуркина О.А.</i> БИОТЕХНИКА ВЫРАЩИВАНИЯ ВЕСЛОНОСА.....	245

<i>Кабакова О.И., Вилутис О.Е.</i> РОСТ И РАЗВИТИЕ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ В УСЛОВИЯХ ФГУП «ТЕПЛОВСКИЙ РЫБОПИТОМНИК».....	251
<i>Кожевникова Л.Д., Поддубная И.В.</i> ВЛИЯНИЕ ЙОДИРОВАННЫХ ДРОЖЖЕЙ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ МОЛОДИ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В ЛОТКАХ.....	255
<i>Козырева В.М., Карагулова Э.А., Симакова И.В., Вольф Е.Ю.</i> К ВОПРОСУ СОЗДАНИЯ КУПАЖЕЙ ЭЛИТНЫХ МАСЕЛ С ОПТИМАЛЬНЫМ СООТНОШЕНИЕМ ЖИРНЫХ КИСЛОТ ОМЕГА – 3 И ОМЕГА – 6.....	258
<i>Кудряшов Н.А., Цатурова Д.А.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОМИНЕРАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА В КОРМЛЕНИИ ЛЕНСКОГО ОСЕТРА В САДКАХ.....	262
<i>Куликова И., Гуркина О.А.</i> ПРИМЕНЕНИЕ СЕЛЕНООРГАНИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА ДАФС-25К ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КАРПА В УЗВ.....	267
<i>Купарев И.К., Тяпаев А.Р., Кузнецов М.Ю.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕПАРАТА «REASIL HUMIC HEALTH» В РАЦИОНАХ ДОЙНЫХ КОРОВ.....	272
<i>Ларионова О.А., Луговая А.Р., Копчекчи М.Е., Зирук И.В.</i> ОСОБЕННОСТИ ВОЛОСЯНОГО ПОКРОВА КРОЛИКА И ЗАЙЦА.....	276
<i>Лифанова Д.А., Гуркина О.А.</i> ВЫРАЩИВАНИЕ МОЛОДИ СТЕРЛЯДИ В УСЛОВИЯХ УЗВ.....	280
<i>Лобанова В.Р., Лукашова Д.О., Маниесон В.Э., Анникова Л.В., Козлов С.В.</i> СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КЛИНИЧЕСКИХ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ЛОШАДЕЙ ВЕРХОВЫХ И РЫСИСТЫХ ПОРОД САРАТОВСКОГО ИППОДРОМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИНТЕНСИВНОСТИ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК.....	286
<i>Лобанова В.Р., Анникова Л.В.</i> СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ЛОШАДЕЙ ВЕРХОВЫХ И РЫСИСТЫХ ПОРОД САРАТОВСКОГО ИППОДРОМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИНТЕНСИВНОСТИ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК.....	291
<i>Лобкова А.А., Васильев А.А.</i> СРАВНЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСЕТРОВЫХ ПОРОД ДЛЯ ИНДУСТРИАЛЬНОГО РАЗВЕДЕНИЯ.....	294

<i>Маниесон В.Э., Лобанова В.Р., Лукашова Д.С., Анникова Л.В.</i> СРАВНИТЕЛЬНЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СПОРТИВНЫХ ЛОШАДЕЙ САРАТОВСКОГО ИППОДРОМА (РОССИЯ) И КОННОГО ПОЛО-КЛУБА АККРЫ (ГАНА).....	298
<i>Маслова Ю.О., Прохорова Т.М., Ерофеева И.А.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В РАЗНЫХ РАЙОНАХ ГОРОДА САРАТОВА МЕТОДОМ БИОИНДИКАЦИИ.....	304
<i>Можяева В.В., Китаев И.А.</i> ВЛИЯНИЕ ЙОДОСОДЕРЖАЩЕГО ПРЕПАРАТА НА ЛЕНСКОГО ОСЕТРА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В УЗВ.....	307
<i>Пиптя В.Р., Клюкина О.Н.</i> КОНСТРУИРОВАНИЕ РЕЦЕПТУР КИСЕЛЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ РАСТИТЕЛЬНЫХ ДОБАВОК ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	312
<i>Плотникова Ю.Д., Гуркина О.А.</i> ВЛИЯНИЕ ИММУНОМОДУЛЯТОРА ГАМАВИТ НА ВЫРАЩИВАНИЕ АКВАРИУМНЫХ РЫБ.....	315
<i>Полуэктов П.О., Калганов С.А., Дрезко Б.И., Осина Т.С., Фауст Е.А., Смутнев П.В.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ СЕЛЕНА ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ НЕКОТОРЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ.....	321
<i>Радзиковская Л.С., Ерофеев В.А., Ерофеева И.А., Прохорова Т.М.</i> ЛИШАЙНИКИ – ИНДИКАТОРЫ ЧИСТОТЫ ВОЗДУХА.....	325
<i>Рейдер П.Ю., Спиркина Н.А.</i> ЮВЕНИЛЬНЫЙ ГИНГИВИТ КОШЕК.....	328
<i>Сейидов П.С., Доброва Т., Сивохина Л.А.</i> ПРОБЛЕМЫ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ И СПОСОБЫ ИХ РЕШЕНИЯ В ООО «ВРЕМЯ-91».....	333
<i>Снурницына Е.Д., Кузнецов М.Ю.</i> КАЧЕСТВО ВОДНОЙ СРЕДЫ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ОСЕТРОВЫХ РЫБ В УЗВ.....	336
<i>Сухачева Д.А.</i> ВЫРАЩИВАНИЕ КАРПА НА БАЗЕ ХОЗЯЙСТВА «ГЛАВА КФХ ШПАК Д.В.	341
<i>Телеугалиев Т.Х., Сивохина Л.А.</i> ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ ГИДРОПОННОГО ЗЕЛЕННОГО КОРМА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРЕПАРАТОВ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ.....	344

<i>Толстова И.А., Толстова Е.А., Копчекчи М.Е., Зирук И.В., Егунова А.В.</i>	
ПОЗВОНОЧНЫЙ СТОЛБ СТРАУСОВ.....	348
<i>Храмова В.С., Затеева Д.А., Капустина Т.А., Чучин В.Н.</i>	
СКРИНИНГ- ДИАГНОСТИКА ОРГАНИЗМА.....	353
<i>Шабловская Ю.В., Гуркина О.А.</i>	
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ЩУКИ В ЗАВОДСКИХ УСЛОВИЯХ.....	358
<i>Шпак Д.В., Семькина А.С.</i>	
ОПЫТ ИНКУБАЦИИ ИКРЫ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ.....	364

Научное издание

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ,
ПИЩЕВЫХ И БИОТЕХНОЛОГИЙ**

**Материалы Международной
научно-практической конференции**

Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная. Подписано в печать 16.05.2018.

Гарнитура Times. Печать Riso.

Усл. печ. л. 21,86. Тираж 300 экз. Заказ 0116.

Издательство Саратовского государственного аграрного
университета им. Н. И. Вавилова
410012, Саратов; Театральная площадь, 1

Отпечатано с готового оригинал-макета
в типографии ИП «Экспресс тиражирование»
410005, Саратов; Пугачёвская, 161, офис 320 ☎ 27-26-93