

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

Сборник трудов

**Всероссийской научно-практической конференции
«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ АГРАРНОЙ НАУКИ»**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

Сборник трудов

**Всероссийской научно-практической конференции
«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ АГРАРНОЙ НАУКИ»**

Текстовое (символьное) электронное издание

Редакционно-издательский отдел ГАУ Северного Зауралья

Тюмень 2023

© ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, 2023

ISBN 978-5-98346-154-3

УДК 378.1(063)
ББК 72.4(2)я431

Рецензент:

Кандидат ветеринарных наук, доцент Е.П. Краснолобова

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ АГРАРНОЙ НАУКИ. Сборник всероссийской научно-практической конференции – Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – 119 с. URL: <https://gausz.ru/nauka/setevye-izdaniya/2023/tendencii-agro.pdf>. – Текст : электронный.

В сборник включены материалы всероссийской научно-практической конференции «СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ АГРАРНОЙ НАУКИ» по секциям «Биобезопасный мир», «Частная зоотехния, технология производства продукции животноводства», «Водные биоресурсы и аквакультура» которая состоялась в ФГБОУ ВО Государственном аграрном университете Северного Зауралья 22 декабря 2023. Авторы опубликованных статей несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений, а также за то, что в материалах не содержится данных, не подлежащих открытой публикации.

Редакционная коллегия:

Краснолобова Е.П., кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры анатомии и физиологии, ИБиВМ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Сидорова К.А., доктор биологических наук, зав. кафедрой анатомии и физиологии, ИБиВМ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Лесковская Л.С., старший преподаватель кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, ИБиВМ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Текстовое (символьное) электронное издание

© ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Секция Биобезопасный мир

Домацкий В.Н.	5
ВЛИЯНИЕ КЛИМАТА НА РАСШИРЕНИЕ АРЕАЛА ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ	
Иванюшина А.М., Павловская О.А.	11
ГЕЛЬМИНТОФАУНА ЛИСИЦЫ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	
Корушин Т.С.	15
Руководитель: Глазунова Л.А.	
ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ОСПЕ ОВЕЦ И КОЗ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (2016-2023 ГГ.)	
Мартюшева П.Н., Никонов А.А., Устюгова Д.А.	21
РАСПРОСТРАНЕНИЕ БОЛЕЗНИ НЬЮКАСЛА НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	
Михайлов М.В., Никонов А.А., Ануфриева А.В.	26
АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ТВОРОГА, РЕАЛИЗУЕМОГО НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	
Упорова И.Г., Никонов А.А., Ануфриева А.В.	32
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ТВОРОГА 5%	
Упорова И.Г., Никонов А.А., Коваленко Г.С.	38
АНАЛИЗ ОТЗЫВОВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И КАЧЕСТВА МОЛОКА ПИТЬЕВОГО, РЕАЛИЗУЕМЫХ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	
Филиповская К.А., Глазунова Л.А.	45
СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ВАКЦИНАЦИИ ПРИ ИНФЕКЦИОННОМ ЛАРИНГОТРАХЕИТЕ КУР	
Шукшина К.В.	50
Научный руководитель: Глазунова Л.А.	
К ВОПРОСУ О ДИАГНОСТИЧЕСКИХ КРИТЕРИЯХ БОЛЕЗНЕЙ ВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КОШЕК	

Секция Частная зоотехния, технология производства продукции животноводства

Гаджиев Н.Б.	58
ЖИВАЯ МАССА ОЛЕНЕЙ ЛЕСОТУНДРОВОЙ ЗОНЫ	
Давлатова А.Ф., Часовщикова М.А.	62
ИЗМЕНЕНИЕ СОСТАВА И СВОЙСТВ МОЛОКА КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В ТЕЧЕНИЕ ЛАКТАЦИИ	
Иваков М.С.	68
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ ОТ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА МЯСНЫХ ПОРОД	
Толденко К.А.	73
ХАРАКТЕРИСТИКА СТАДА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА УЧЕБНО-ОПЫТНОГО ХОЗЯЙСТВА ГАУ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ	
Фатеева А. А.	79
МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ООО «ЗАПСИБХЛЕБ-ИСЕТЬ» В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛАКТАЦИИ	
Федорова Н.В.	84
Научный руководитель: Часовщикова М.А.	
ПРОИЗВОДСТВО ДЕЛИКАТЕСНОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ОЛЕНИНЫ В МУП «МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЙ КОМПЛЕКС «ПАЮТА» ЯНАО	
Шавкунова А.А., Свяженина М.А.	89
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЫКОВ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ	

Секция Водные биоресурсы и аквакультура

Рыбина Г.Е., Лавришина А.И.

94

ОЦЕНКА ТОКСИЧНОСТИ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НЕКОТОРЫХ ОЗЕР
ТОБОЛЬСКОГО РАЙОНА С ПОМОЩЬЮ НИЗШИХ РАКООБРАЗНЫХ

Литвиненко Л.И., Зенкович П.А.

102

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИТОПЛАНКТОНА РЫБОПРОМЫСЛОВЫХ
МИНЕРАЛИЗОВАННЫХ ОЗЕР КАЗАНСКОГО РАЙОНА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
НА НАЛИЧИЕ ТОКСИЧНЫХ ВИДОВ

Литвиненко Л.И., Смолина Н.В., Алешина О.А.

111

ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РЫБОПРОМЫСЛОВЫХ
МИНЕРАЛИЗОВАННЫХ ОЗЕР КАЗАНСКОГО РАЙОНА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Дата поступления статьи: 22.12.2023

УДК 619. 616-098

В.Н. Домацкий, доктор биологических наук, профессор кафедры инфекционных и
инвазионных болезней

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

ВЛИЯНИЕ КЛИМАТА НА РАСШИРЕНИЕ АРЕАЛА ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ

В данной статье рассматривается обзорная информация по влиянию абиотических факторов на распространение иксодовых клещей. С каждым годом погодные условия становятся всё более благоприятными для циркуляции возбудителей трансмиссивных инфекций. Погодные условия, выпадение осадков, влажность (относительная влажность не менее 85 %) и температура воздуха влияют на жизненный цикл и ареал иксодовых клещей. Эти факторы вносят определенный вклад в географическую экспансию в связи с изменением ареалов растительности и носителей в дикой природе (олени, птицы и грызуны), которые переносят клещей на новые территории.

Ключевые слова: иксодовые клещи, смещение границ ареалов, климат

Иксодовые клещи имеют значительное эпидемиологическое и эпизоотологическое значение, так как являются переносчиками возбудителей многих природно-очаговых инфекционных заболеваний человека и животных [5].

Уровень заболеваемости населения инфекционными болезнями, передающимися через укусы клещей, во многом зависит от влияния природно-климатических факторов, определяющих не только общую численность популяций клещей, но и количество инфицированных особей. Важнейшим фактором, влияющим на все стадии развития клещей, является температура воздуха. Этот показатель определяет не только начало периода активности паразитов, но и численность имаго которые появятся в следующем году, поскольку влияет как на сохранение жизнеспособности зимующих форм, так и на процессы эмбриогенеза и выживаемость личинок [1, 2].

С каждым годом погодные условия становятся всё более благоприятными для циркуляции возбудителей трансмиссивных инфекций. Теплые зимы и ранняя весна приводят к тому, что все больше иксодовых клещей успешно перезимовывает. В зимний период клещи находятся в диапаузе. Места, где чаще всего они зимуют это лесная подстилка, трава, опавшая

листва, мох, компостные кучи, складированные дрова и хворост, залежи природного мусора на участках, пространство под корнями деревьев. Под снегом температура в подстилке не опускается ниже 0°C, благодаря этому клещи приспособились к зимовке в таких условиях. Их активность начинается, когда воздух прогревается до +5 – 10°C, а ночью температура не опускается ниже нуля. Только тепло даёт клещу установку начать свою деятельность. В то же время раннее тепло заставляет активизироваться не только клещей, но и их прокормителей [7].

Ученые считают, что одной из причин подобного явления – это потепление климата и то, что перелетные птицы могут переносить клещей на большие расстояния. Если раньше клещи не могли прижиться на северных территориях, то в последние годы ситуация изменяется. Немаловажным фактором является и то, что во многих странах мира зима стала короче и мягче. Так, граница экспансии клещей в Швеции и Норвегии за период 1994-2008 гг. переместилась более чем на 200 км к северу вдоль Балтийского побережья; на Североамериканском континенте - почти на 1000 км севернее по сравнению с периодом 1943–1983 гг., а в горах на севере Чехии, где за четыре десятилетия температура повысилась на 1,4°C, они появились на высоте до 1300 м над уровнем моря [10, 12].

При анализе климатогеографических изменений и особенностей мест обитания клещей следует отметить, что клещи интенсивно перемещаются с сугубо лесных и полевых ареалов в сторону урбанистических (то есть в населенные пункты, городскую черту), активно заселяя парки и скверы. Собирая анамнестические данные во всех случаях нападения клещей на домашних животных (кошки, собаки), было установлено, что около 50% из всех зарегистрированных случаев нападения клещей произошли непосредственно в парках и скверах городов (населенных пунктов). Также следует отметить и то, что нападения клещей в ряде случаев происходили в местах с низкой травяной растительностью и на открытых местах под прямыми солнечными лучами. Полученные данные по распространению и сезонности нападения клещей в Республике Беларусь дают объяснение выявленной сезонности по заболеваемости собак пироплазмозом (бабезиозом), которая год от года растет. Если ранее данная патология регистрировалась с начала апреля до июля и с конца августа до октября, то за последние годы (2017-2020 гг.) была отмечена регистрация пироплазмоза весьма рано, в 2017 году – с марта, в 2018 году – с февраля, в 2019 с февраля, а в 2020 – с января. Как видно из полученных данных за последние годы, наблюдается тенденция к возможности инфицирования пироплазмозом и рядом других инфекций и инвазий в течение всего года. Кроме домашних и диких животных, клещи представляют значительную опасность для людей, так как они являются переносчиками и хранителями различных видов патогенных микроорганизмов, в том числе возбудителей клещевого боррелиоза (болезнь Лайма) и клещевого энцефалита. Показатели заболеваемости населения болезнями, переносимыми

клещами на территории Республики Беларусь, имеют выраженную тенденцию к ежегодному росту. По данным санитарно-эпидемиологических наблюдений, 76% площади Беларуси неблагополучны по клещевому энцефалиту, 92% — по Лайм-боррелиозу [8].

Северная граница ареала клещевых инфекций – вирусного клещевого энцефалита и иксодовых клещевых боррелиозов – в настоящее время проходит за пределами границ Арктики. Однако имеются данные о возможном продвижении этих границ на север, поэтому южная часть Арктического региона может попасть в зону потенциального риска передачи этих инфекций. Уже установлено существенное продвижение иксодовых клещей на север Республики Коми и Архангельской области России [13,16]. В Северной Норвегии вирус клещевого энцефалита был обнаружен на широте 65,1° с. ш. [11]. Для территории Швеции достаточно давно было показано существенное продвижение границ ареала клещей на север, увеличение их численности и плотности популяций [15].

Погодные условия, выпадение осадков, влажность (относительная влажность не менее 85 %) и температура воздуха влияют на жизненный цикл и ареал иксодовых клещей. Эти факторы вносят определенный вклад в географическую экспансию в связи с изменением ареалов растительности и носителей в дикой природе (олени, птицы и грызуны), которые переносят клещей на новые территории. Например, иксодовый клещ *Ixodes ricinus* распространился на северные регионы Швеции и Норвегии. В дополнение к этой экспансии увеличение числа укусов клещей было связано с повышением годовой температуры. Контакты человека с дикой фауной вследствие урбанизации и появления зеленых зон в городах, а также изменение поведенческих трендов (увеличение числа людей, увлекающихся походами, любителей дикой природы и домашних животных) привели к возникновению повышенного риска экспозиции клещевыми патогенами [9,14].

Сохраняющаяся для территории Российской Федерации тенденция потепления климата, проявляющаяся в виде положительных температурных аномалий всех сезонов года, оказывает благоприятное влияние на все стадии развития иксодовых клещей и способствует смещению границ их ареала в северном направлении. Наблюдаемые современные тенденции изменения климата на территории России оказывают положительное влияние на развитие иксодовых клещей. Результаты проведенных исследований демонстрируют комплексное многофакторное влияние климата на смену всех стадий жизненного цикла иксодовых клещей. Кроме общеизвестного действия температуры воздуха на развитие иксодовых клещей установлена связь динамики эпидемических проявлений болезней передаваемых клещами с режимом увлажнения территории в различные периоды года. Выявлено, что наиболее значительное влияние на жизнедеятельность *Hyalomma marginatum* оказывают температурный режим и количество осадков в конце мая и июне – начале июля, когда

происходят процесс яйцекладки и развитие преимагинальных фаз клеща. Кроме того, сохранение жизнеспособности зимующих особей клещей зависит от значений температуры в январе – начале февраля. Таким образом, многофакторное действие климата определяет не только длительность периода активности имаго, но и численность особей последующей генерации. Вследствие продолжающегося потепления климата происходит смещение границы ареала клещей в северном направлении. Это создает риск распространения инфекций за пределы южных регионов Российской Федерации с вовлечением в эпидемический процесс новых территорий [4].

Исследование комплексного действия климатических факторов различных сезонов года на развитие всех стадий жизненного цикла *H. marginatum* и динамику заболеваемости населения Крымской геморрагической лихорадкой проведено в Ставропольском крае. В результате исследований были выявлены сильные корреляции значений температуры воздуха, количества выпавших осадков зимнего (прямая корреляция) и весеннего (обратная корреляция) периодов текущего года с индексом обилия клещей на сельскохозяйственных животных, их количеством при сборе «на учетчика», и летнего периода (предыдущего эпидемического сезона) — с индексами обилия личинок, нимф *H. marginatum*, а также с числом зарегистрированных больных Крымской геморрагической лихорадкой [3,6].

Заключение.

Иксодовые клещи могут обитать в значительных количествах, как в лесных массивах, так и на луговых и пастбищных территориях. Последние десятилетия наблюдают сдвиг ареалов популяций многих паразитов в северные регионы, что способствует выживанию и размножению не только самих переносчиков, но и завершению цикла развития клещей. Рост численности и продолжительности весенне-осеннего периода активности клещей способствует увеличению периода эпидемического сезона. Эпидемиологическая обстановка осложняется стойкостью и практически постоянной активностью природных очагов трансмиссивных инфекций. Погодные условия, выпадение осадков, влажность (относительная влажность не менее 85 %) и температура воздуха влияют на жизненный цикл и ареал иксодовых клещей. Эти факторы вносят определенный вклад в географическую экспансию в связи с изменением ареалов растительности и носителей в дикой природе (животные, птицы и грызуны), которые переносят клещей на новые территории.

Библиографический список

1. Глазунов, Ю. В. Эколого-географическая характеристика иксодового клеща *Dermacentor reticulatus* Fabricius, 1794 в Северном Зауралье. / Ю. В. Глазунов, В.Н. Домацкий,

Л. А. Глазунова // Тюмень: Издательство "ВекторБук", 2019. –145 с. – Текст: непосредственный.

2. Влияние природно-климатических факторов на эпидемиологическую ситуацию по природно-очаговым инфекциям / Прислегина Д.А., Дубянский В.М., Платонов А.Е., Малецкая О.В. – Текст: непосредственный. // Инфекция и иммунитет, 2021. – Т.11. – №5. – С. 820-836.

3. Крымская геморрагическая лихорадка в Ставропольском крае: современные клинико-эпидемиологические аспекты и новый подход к прогнозированию заболеваемости / Д.А. Прислегина, В.М. Дубянский, О.В. Малецкая, А.Н. Куличенко, Н.Ф. Василенко, Е.А. Манин, И.В. Ковальчук. – Текст: непосредственный // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение, 2018.– № 3. – С. 49–56.

4. Куличенко, А. Н., Крымская геморрагическая лихорадка: климатические предпосылки изменений активности природного очага на юге Российской Федерации / А. Н. Куличенко, Д. А. Прислегина. – Текст: непосредственный // Инфекция и иммунитет, 2019.–Т 9. – №1. – С. 162-172.

5. Паразитология и паразитарные болезни сельскохозяйственных животных: учебник. / Н. Е. Косминков, Б. К. Лайпанов, В. Н. Домацкий, Белименко В.В. Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. – 467 с. – ISBN: 978-5-16-014697-3. – Текст: непосредственный.

6. Прислегина, Д.А. Особо опасные арбовирусные лихорадки на юге России: совершенствование мониторинга с применением современных информационных технологий / Д.А. Прислегина, В.М. Дубянский, А.Н. Куличенко. – Текст: непосредственный // Медицина труда и экология человека, 2019. – № 4. – С. 50–58.

7. Субботина, И.А. Климатические особенности паразитирования и распространенность иксодовых клещей на различных территориях г. Витебска и Витебского района / И.А. Субботина, А.А. Осмоловский. – Текст: непосредственный // Аграрный вестник Верхневолжья, 2022. – 3(40). – С. 72–84.

8. Субботина, И. А. Сезонная динамика активности иксодовых клещей и сезонность ряда клещевых инфекций и инвазий в Республике Беларусь / И. А. Субботина, А. А. Осмоловский, Е. И. Фадеенкова. – Текст: непосредственный // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины, 2020. – 56 (3). – С 59-63.

9. Caminade, C. Impact of recent and future climate change on vector-borne diseases / C. Caminade, K.M. McIntyre, A.E. Jones. – Текст: непосредственный // Ann. NY Acad. Sci, 2019. – 1436(1). – P. 157–173.

10. Detection and genetic characterization of a wide range of infectious agents in *Ixodes pavlovskyi* ticks in Western Siberia, Russia / V. Rar, N. Livanova, S. Tkachev, [et al.] – Текст: непосредственный // *Parasit Vectors*, 2017. – 10(1). – P. 258.
11. Distribution of *Ixodes ricinus* ticks and prevalence of tick-borne encephalitis virus among questing ticks in the Arctic Circle region of northern Norway / A. Soleng, K.S. Edgar, K.M. Paulsen, B.N. Pedersen, Y.B. Okbaldet, I.E.B. Skjetne, D. Gurung, R. Vikse, Å.K. Andreassen – Текст: непосредственный // *Ticks and Tick Borne Diseases*, 2018. – 9(1). – P. 97–103.
12. Estrada-Pena, E. Ticks of Europe and North Africa. A Guide to Species Identification / E. Estrada-Pena, A. D. Mihalca, T. N. Petney. – Текст: непосредственный // Springer, 2017.
13. Impact of air temperature variation on the ixodid ticks habitat and tick-borne encephalitis incidence in the Russian Arctic: the case of the Komi Republic / N. Tokarevich, A. Tronin, B. Gnativ, B. Revich, O. Blinova, B. Evengard. – Текст: непосредственный // *Int. J of Circumpolar Health*, 2017. – 76(1). – 131298882.
14. Linking climate and infectious disease trends in the Northern Arctic Region / Y. Ma, G. Destouni, Z. Kalantari, A. Omazic, B. Evengård, C. Berggren, T. Thierfelder. – Текст: непосредственный // *Sci. Rep*, 2021. – 11(1). – 20678.
15. Tälleklin, L. Increasing Geographical Distribution and Density of *Ixodes ricinus* (Acari: Ixodidae) in Central and Northern Sweden / L. Tälleklin, T. Jaenson. – Текст: непосредственный // *J. of med. entomol.*, 1998. – 35(4). – P. 521–526.
16. The impact of climate change on the expansion of *Ixodes persulcatus* habitat and the incidence of tick-borne encephalitis in the north of European Russia / N.K. Tokarevich, A.A. Tronin, O.V. Blinova, R.V. Buzinov, V.P. Boltenkov, E.D. Yurasova, J. Nurse. – Текст: непосредственный // *Global Health Action*, 2011. – 4. – 8448.

Контактная информация:

Домацкий Владимир Николаевич, д.б.н., профессор кафедры инфекционных и инвазионных болезней, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень.

E-mail: domatskiyvn@gausz.ru

Дата поступления статьи: 24.12.2023.

УДК 619:616.995.1

А.М. Иванюшина, кандидат биологических наук, доцент кафедры инфекционных и инвазионных болезней, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

О.А. Павловская, студентка группы С-ВЕТ-О-21-3, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

ГЕЛЬМИНТОФАУНА ЛИСИЦЫ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. В статье приведены данные по изучению гельминтофауны лисицы Ялуторовского района Тюменской области. У хищного животного зарегистрировано 5 видов гельминтов. Все обнаруженные нами гельминты у лисицы Тюменской области, ранее регистрировались Ковальчук Е.С., что говорит о стойком природном очаге данных гельминтов. Среди обнаруженных гельминтов выявлены опасные для человека и животных следующие виды: *Toxocara canis* и *Alveococcus multilocularis*.

Ключевые слова: гельминтофауна, трематоды, цестоды, нематоды, лисица, Тюменская область.

Введение Хищные млекопитающие достаточно разнообразная группа животных. Они распространены повсеместно и представляют собой определенную опасность в распространении паразитарных заболеваний, в частности гельминтозов как домашних и сельскохозяйственных, так промысловых животных. Поэтому изучением гельминтов хищных животных и особенно лисиц и волков занимались многие ученые в разные годы. Работы по изучению гельминтофауны этих животных в разных регионах Российской Федерации были опубликованы Масленниковой О.В. с соавторами по Кировской области, Бреславцев, С. А. с соавторами по Центральному Черноземью, Пановой О. А. с соавторами по Центральной России, Коняевым С.В. с соавторами по Томской области, Понамаревым Н.М. и Тихой Н.В. по Алтайскому краю, Иванюшиной А.М по Омской области и др. Все эти исследования показали, что до 90 – 100 % животных поражены гельминтами. Многие обнаруженные ими гельминты имеют серьезное эпизоотологическое и эпидемиологическое значение.

Лисица является неотъемлемой частью природы и Тюменской области, и играет важную роль для человека. Она является одним из объектов пушно-мехового промысла.

Последние фундаментальные исследования по гельминтофауне плотоядных животных Тюменской области проводились в 1974 году Ковальчук Е.С. Было зарегистрировано 32 вида гельминтов, из них 5 видов класса *Trematoda*, 10 видов класса *Cestoda*, 17 видов класса *Nematoda*. Многие из обнаруженных паразитов регистрируются у домашних плотоядными животными.

За последние 20 лет на территории Тюменской области гельминтофаунистические исследования не проводились. Тем не менее известно, что видовой состав паразитов может изменяться в зависимости от условий обитания, численности популяции животных и др., например, увеличение численности популяции животных приведет к расширению их ареала, а это способствует проникновению и их гельминтов на новые территории.

Были отдельные исследования по аляриозу и трихинеллезу Глазуновой Л.А и Сибен А.Н, в 2011 году, поэтому нам предстоит изучение гельминтофауны диких плотоядных, в данном случае лисицы.

Цель работы: Изучение гельминтофауны лисицы.

Задачи:

1. Определить видовой состав гельминтов лисицы
2. Установить качественный и количественный состав гельминтофауны лисицы.

Материал и методы исследования.

Материалом для исследований послужили сборы гельминтов лисицы обыкновенной (*Vulpes vulpes*). Исследована одна лисица добытая в Ялуторовском районе Тюменской области. Тушка животного поступила в охотничий сезон 2023 года. Исследование проводилось на базе кафедры инфекционных и инвазионных болезней ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья. Было проведено полное гельминтологическое вскрытие по К.И. Скрыбину отдельных органов. Вскрытию были подвергнуты следующие органы: печень, легкие, толстый и тонкий отделы кишечника, желудок. Фиксация гельминтов и их камеральная обработка проводилась по общепринятой методике. На трихинеллез были исследованы диафрагмальные мышцы и мышцы языка компрессионным методом.

Результаты исследований.

В результате вскрытия лисица оказалась заражена гельминтами 3 классов: *Trematoda*, *Cestoda*, *Nematoda*.

У лисицы были обнаружены следующие виды гельминтов из трематод один вид: *Alaria alata* (54); из цестод три вида: *Alveococcus multilocularis* (1107), *Taenia crassiceps* (30), *Taenia polyacantha* (36); из нематод один вид: *Toxocara canis* (2). Все обнаруженные гельминты – это гельминты у которых промежуточными или резервуарными хозяевами являются мышевидные грызуны, составляющие основной рацион лисиц.

Найденный нами вид *Alveococcus multilocularis* с высокой интенсивностью – 1107 экз., свидетельствует о существовании природного очага и представляет потенциальную опасность для людей и животных находящихся на территориях пограничных с естественными биоценозами.

Все обнаруженные нами гельминты у лисицы Тюменской области, ранее регистрировались Ковальчук Е.С., что говорит о стойком природном очаге данных гельминтов.

Выводы.

1. В Тюменской области при исследовании методом полного гельминтологического вскрытия одной лисицы выявлено 5 видов гельминтов, принадлежащих к 3 классам *Trematoda* - 1, *Cestoda* - 3, *Nematoda* - 1.

2. Наибольшее количество видов гельминтов обнаружено из класса *Cestoda*: *Alveococcus multilocularis*, *Taenia crassiceps*, *Taenia polyacantha*.

3. Наиболее распространенными видами гельминтов оказались: *Alveococcus multilocularis*, *Alaria alata*.

4. Среди обнаруженных гельминтов выявлены опасные для человека и животных следующие виды: *Toxocara canis* и *Alveococcus multilocularis*.

Библиографический список:

1. Бреславцев, С. А. Тенииды диких и домашних плотоядных в Центральном Черноземье / С. А. Бреславцев, Н. Б. Ромашова – Текст: непосредственный // Российский паразитологический журнал. – 2018. – Т. 12, № 4. – С. 11-15.

2. Глазунова, Л. А. Современная эпизоотическая ситуация по трихинеллёзу диких плотоядных в Тюменской области / Л. А. Глазунова, А. Н. Сибен – Текст: непосредственный // Труды Всероссийского научно-исследовательского института ветеринарной энтомологии и арахнологии : Сборник научных трудов. Том 51. – Тюмень : Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной энтомологии и арахнологии Российской академии сельскохозяйственных наук, 2011. – С. 41-45.

3. Иванюшина, А. М. Гельминтофауна лисиц южной лесостепной зоны Омской области / А. М. Иванюшина – Текст: непосредственный // Интеграция науки и образования в аграрных вузах для обеспечения продовольственной безопасности России : сборник трудов национальной научно-практической конференции, Тюмень, 01–03 ноября 2022 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 68-72.

4. Исследование гельминтофауны лисицы обыкновенной (*Vulpes vulpes*) в Центральной России / О. А. Панова, А. В. Хрусталева, О. Н. Андреев [и др.] – Текст: непосредственный // Ветеринария. – 2023. – № 11. – С. 60-63.

5. Распространенность гельминтозов диких зверей в Кировской области / Е. В. Коледаева, А. Б. Панфилов, О. В. Масленникова [и др.] – Текст: непосредственный // Современный взгляд на паразитологию: теория и практика, традиции и тенденции развития науки : сборник материалов XIV-ой Международной научно-практической конференции, Кемерово, 27 января 2021 года. – Кемерово: КемГМУ, 2021. – С. 140-144.

6. Сибен, А. Н. Аляриоз диких плотоядных животных в Тюменской области / А. Н. Сибен, Л. А. Глазунова – Текст: непосредственный // Труды Всероссийского научно-исследовательского института ветеринарной энтомологии и арахнологии : Сборник научных трудов. Том 51. – Тюмень : Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной энтомологии и арахнологии Российской академии сельскохозяйственных наук, 2011. – С. 237-241.

7. Тихая, Н. В. Экологические особенности распространения эхинококкоза животных в Алтайском крае / Н. В. Тихая, Н. М. Пономарев – Текст: непосредственный // Вестник КрасГАУ. – 2022. – № 4(181). – С. 127-132.

8. Фауна гельминтов охотничье-промысловых животных Томской области / С. В. Коняев, А. В. Малкина, Н. В. Иванова, Е. С. Клепцына – Текст: непосредственный // Ветеринария Кубани. – 2022. – № 3. – С. 32-34.

Контактная информация:

Иванюшина Алла Михайловна, кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры инфекционных заболеваний и инвазионных болезней, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
e-mail: ivanyushina.am@gausz.ru

Павловская Олеся Алексеевна, студентка С-ВТ-О-21-3, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
e-mail: pavlovskaya.oa@edu.gausz.ru

Дата поступления статьи: 21.12.2023

УДК:619: 616.912: 636.32/.38: 636.39

Т.С. Корушин, студент группы С-ВЕТ-О-19-2, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Руководитель: Л.А. Глазунова, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры анатомии и физиологии, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ОСПЕ ОВЕЦ И КОЗ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (2016-2023 ГГ.)

Оспа овец и коз является актуальной инфекцией для Российской Федерации. Так за период с 2016 по 2023 гг. зарегистрировано 78 вспышек этого заболевания. Пик заболеваемости оспой овец и коз зафиксирован в 2016 году и составил 18 очагов. Отмечено, что наиболее благополучным годом явился 2017, когда случаи оспы не были зарегистрированы, а также 2020 и 2022 гг. в которых зафиксировали по четыре и три вспышки за год соответственно. Наиболее часто вспышки оспы овец и коз возникали в период с конца лета до начала осени. Так, в августе зафиксировано максимальное количество очагов – 23, а в сентябре 14 очагов. В июле и в октябре зафиксировано по 8 и 5 очагов соответственно, а в мае и ноябре по две вспышки. В другие месяцы года очаги оспы овец и коз появляются гораздо не чаще одного раза. Таким образом, оспа овец и коз остается серьезной проблемой, требующей постоянного внимания и принятия эффективных мер для ее контроля и предотвращения.

Ключевые слова: оспа овец и коз, эпизоотическая ситуация, вспышки, сезонная динамика, ретроспективный анализ.

Актуальность темы. Борьба с инфекционными болезнями животных требует системного подхода, который включает в себя не только ликвидацию отдельных случаев заболевания, но и проведение профилактических мероприятий, включающих вакцинацию, обучение животноводов, соблюдение стандартов гигиены и санитарии, а также координацию действий между различными заинтересованными сторонами [8].

Ветеринарная служба играет ключевую роль в развитии животноводства и борьбе с инфекционными болезнями животных. Она выполняет широкий спектр функций, включая мониторинг здоровья животных, проведение профилактических мероприятий, диагностику и лечение болезней, контроль за перемещением животных, разработку и реализацию программ

вакцинации, обучение и консультирование животноводов, а также координацию действий в случае эпизоотии.

Оспа животных является высоко контагиозным вирусным заболеванием, поражающим различные виды домашних и диких животных. Оно может привести к серьезным последствиям, таким как высокая смертность животных, снижение продуктивности животноводства и экономические потери, [2,3,4,5].

Оспа овец и коз имеет важное экономическое значение, так как при возникновении заболевания на хозяйство (ферму, пункт) накладывается карантин и проводятся соответствующие мероприятия, требующие значительных финансовых затрат. Кроме того, вокруг хозяйств, неблагополучных по оспе овец и коз выделяют угрожаемую зону, где проводят профилактическую вакцинацию в течение трех лет после ликвидации оспы в эпизоотическом очаге [4,6].

К зонам высокого риска отнесены 14 субъектов Российской Федерации, в которых осуществлялась плановая вакцинация мелкого рогатого скота против оспы. Иммунизация овец и коз проводится в Южном федеральном округе: Республике Калмыкия, Краснодарском крае и Волгоградской области; в Северо-Кавказском федеральном округе: Республике Дагестан, Республике Ингушетия, Республике Северная Осетия-Алания, Ставропольском крае, Кабардино-Балкарской и Чеченской Республиках; в Сибирском федеральном округе: Забайкальском крае; в Дальневосточном федеральном округе: Приморском, Хабаровском краях, Амурской области и Еврейской автономной области [8].

Цель данной работы – изучить эпизоотическую ситуацию по оспе овец и коз в Российской Федерации в период с 2016 по 2023 гг.

Результаты исследований. Установлено, что в 2016 году на территории Российской Федерации было зафиксировано самое большое число вспышек заболевания за 8 лет, что составляет в общем восемнадцать вспышек.

С августа по ноябрь семнадцать вспышек оспы овец и коз были зафиксированы в Ярославской области, а в ноябре ещё одна вспышка была зарегистрирована в Приморском крае. Заболело 559 голов овец, пало 172 головы [8]. Также стоит отметить что в 2016 году оспа овец и коз проявлялась в основном в летне-осенний период.

В 2017 году случаи оспы овец и коз на территории Российской Федерации зафиксированы не были. Выдвинута гипотеза, что аномально высокие температуры недостаток осадков, зафиксированные в осенний период 2017 года могли стать причиной снижения заболеваемости оспой у овец и коз [7].

В 2018 году было зафиксировано в общей сложности двенадцать случаев заболевания оспой овец и коз. Большинство вспышек регистрировали также, как и в 2016 году, в летне-

осенний период: мае и июле две вспышки зарегистрированы в Республике Калмыкии; в августе восемь случаев в Московской области; в сентябре два случая в Амурской и в Тульской области; в ноябре один случай в Тульской области. Всего за 2018 год заболело 786 голов мелкого рогатого скота [7].

В 2019 году зарегистрировано тринадцать 13 очагов оспы овец и коз в трех субъектах России. В Московской области выявлено пять очагов, в которых заболело 21 голова овец в личных подсобных хозяйствах. В Тверской области выявлено семь очагов, в которых заболело 325 голов мелкого рогатого скота в личных подсобных и крестьянско-фермерских хозяйствах. В Воронежской области выявлен один очаг, в котором заболело 12 голов скота в личном подсобном хозяйстве. Стоит отметить, что в 2019 году три вспышки зарегистрированы в феврале, марте и апреле, что отличается от предыдущих лет наблюдений, где заболевание фиксировали лишь в теплое время года. Всего за 2019 год заболело 358 голов мелкого рогатого скота [7].

В 2020 году было выявлено всего пять очагов оспы овец и коз среди которых один в январе в Псковской области, один в марте в Ивановской области и три очага в сентябре - в Смоленской, Калужской и Московской областях.

За 2021 год зафиксировано тринадцать вспышек оспы овец и коз, три из которых в Ивановской области в апреле и в мае, семь в Костромской области в июле, два в Ярославской области в августе и один очаг в Ленинградской области в сентябре.

За 2022 год был выявлен всего один очаг оспы овец и коз среди домашних животных и два очага среди диких животных в Республике Дагестан. Более того очаги среди диких животных расположены менее чем в 30 километрах от границы с Азербайджаном, что может свидетельствовать о возможности миграции диких животных, зараженных оспой овец и коз с территории другой страны.

В 2023 году было зафиксировано пятнадцать очагов оспы овец и коз, восемь из которых во Владимирской области, пять в Московской области и по одному в Астраханской и Курской областях.

Для наглядности данные о возникновении вспышек по оспе овец и коз мы представили в виде графика (рисунок 1).

Исходя из рисунка 1 можно судить о том, что пик заболеваемости оспой овец и коз был в 2016 году и составил 18 очагов. Отмечено, что наиболее благополучным годом явился 2017, когда случаи оспы не были зарегистрированы, а также 2020 и 2022 гг. в которых зафиксировали по четыре и три вспышки за год соответственно.

Также благодаря особенности учета вспышек оспы овец и коз в 2016-2021 г. удалось сопоставить количество очагов, возникающие в разное время года в виде диаграммы (рисунок 2). На ней изображено количество вспышек оспы овец и коз в зависимости от времени года.

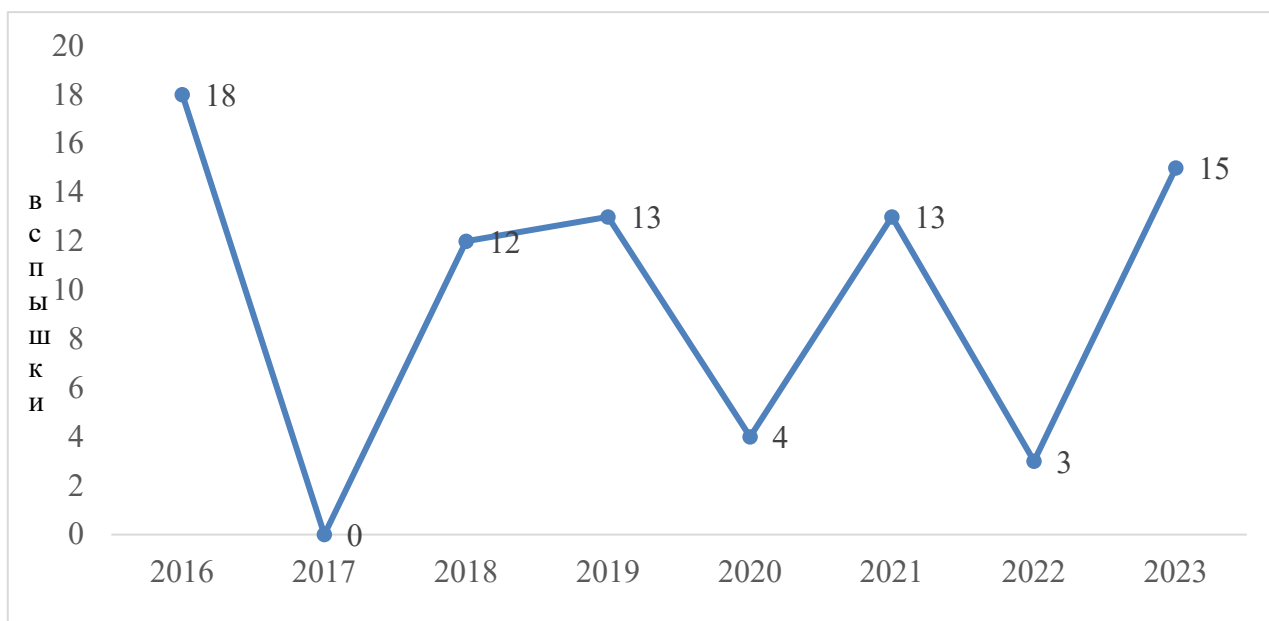


Рисунок 1. Динамика возникновения вспышек оспы овец и коз за период с 2016 по 2023 гг.

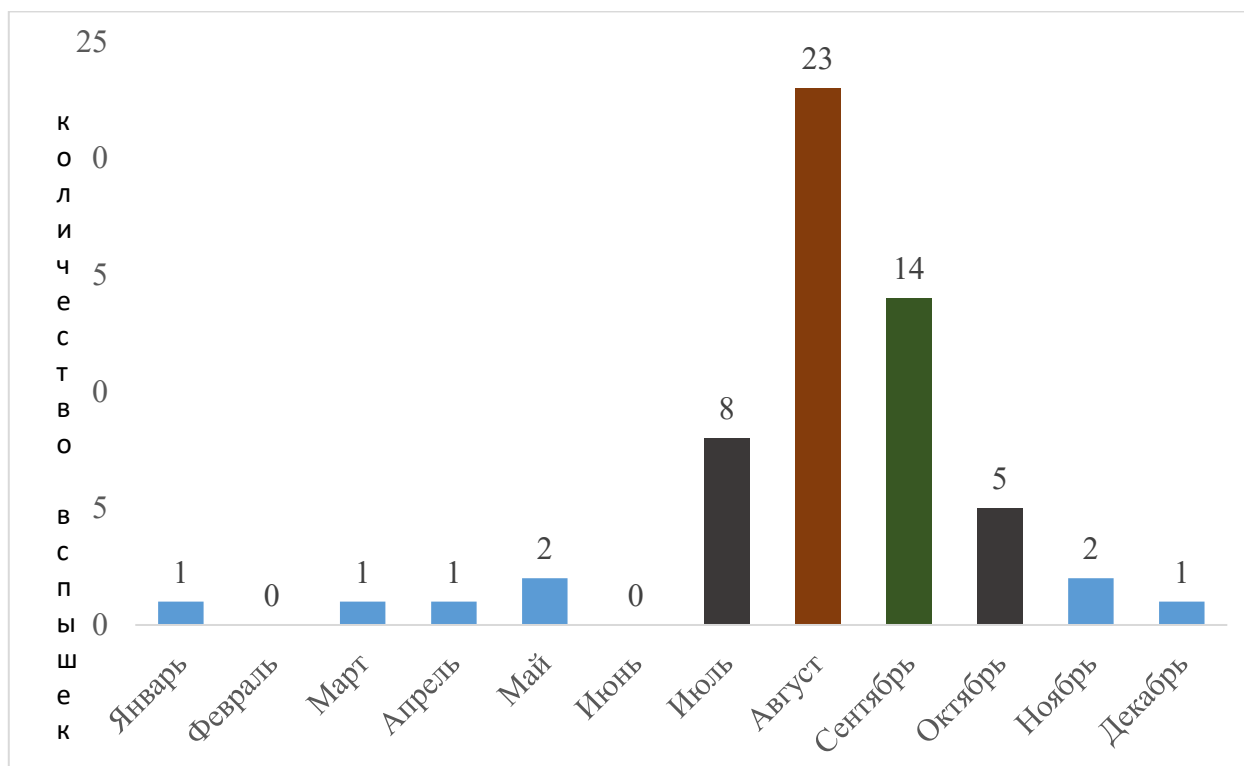


Рисунок 2 Сезонность заболеваемости оспой овец и коз в период с 2016 по 2021 гг.

Как видно на рисунке 2, наиболее часто вспышки оспы овец и коз возникали в период с конца лета до начала осени. Так, в августе зафиксировано максимальное количество очагов – 23, а в сентябре 14 очагов. В июле и в октябре зафиксировано по 8 и 5 очагов соответственно, а в мае и ноябре по две вспышки. В другие месяцы года очаги оспы овец и коз появляются гораздо не чаще одного раза.

Заключение. Оспа овец и коз является актуальной инфекцией для Российской Федерации, так за период с 2016 по 2023 гг. зарегистрировано 78 вспышек этого заболевания. Пик заболеваемости оспой овец и коз зафиксирован в 2016 году и составил 18 очагов. Отмечено, что наиболее благополучным годом явился 2017, когда случаи оспы не были зарегистрированы, а также 2020 и 2022 гг. в которых зафиксировали по четыре и три вспышки за год соответственно. Наиболее часто вспышки оспы овец и коз возникали в период с конца лета до начала осени. Так, в августе зафиксировано максимальное количество очагов – 23, а в сентябре 14 очагов. В июле и в октябре зафиксировано по 8 и 5 очагов соответственно, а в мае и ноябре по две вспышки. В другие месяцы года очаги оспы овец и коз появляются гораздо не чаще одного раза. Таким образом, оспа овец и коз остается серьезной проблемой, требующей постоянного внимания и принятия эффективных мер для ее контроля и предотвращения. Это важно не только с точки зрения сохранения здоровья животных, но и для обеспечения экономической стабильности и безопасности продовольственного сектора.

Библиографический список

- 1 Барышников, П. И. Лабораторная диагностика вирусных болезней животных : учебное пособие / П. И. Барышников, В. В. Разумовская. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — ISBN 978-5-8114-1882-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211994> (дата обращения: 28.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 105
- 2 Васильев, Д. А. Ветеринарно – санитарная экспертиза при вирусных болезнях с-х животных : учебное пособие / Д. А. Васильев, А. В. Летаров, П. С. Майоров. — Ульяновск : УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2022. — 176 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/291932> (дата обращения: 28.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 168
- 3 Жаров, А. В. Патологическая анатомия животных / А. В. Жаров. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — ISBN 978-5-507-48178-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/343232> (дата обращения: 28.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 476

4 Лабораторная диагностика бактериальных болезней животных : учебное пособие / составители П. И. Барышников. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — ISBN 978-5-8114-3508-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206840> (дата обращения: 28.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 678

5 Миронова, Л. П. Патологическая анатомия : учебник / Л. П. Миронова, А. А. Миронова. — Персиановский : Донской ГАУ, 2022. — 242 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/314999> (дата обращения: 28.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 212

6 Сашенкова, С. А. Вирусология: практикум : учебное пособие / С. А. Сашенкова, Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин. — Пенза : ПГАУ, 2022. — 157 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/332963> (дата обращения: 28.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 72

7 Ветеринарная служба Владимирской области. Оспа овец и коз: течение и симптомы, диагноз, иммунитет, профилактика, лечение, меры борьбы: сайт. - 2023 – URL: <https://studfile.net/preview/1740228/page:68/> (Дата обращения: 03.12.2023) – Текст: электронный.

8 Россельхознадзор // Приказ от 24 августа 2021 г. № «587 Об утверждении ветеринарных правил осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов оспы овец и коз»: сайт. - 2023 – URL: <https://fsvps.gov.ru/files/prikaz-ot-24-avgusta-2021-g-587-ob-utverzhenii-veterinarnyh-pravil-osushhestvlenija-profilakticheskikh-diagnosticheskikh-ogranichitelnyh-i-inyh-meroprijatij-ustanovlenija-i-otmeny-karantina-i-inyh-ogr/> (Дата обращения: 01.12.2023) – Текст: электронный.

9 Файловый архив: оспа овец и коз: сайт. - 2023 – URL: <https://studfile.net/preview/1740014/page:69/> (Дата обращения: 01.12.2023) – Текст: электронный.

Контактная информация:

Корушин Тимофей Сергеевич, студент группы С-ВТ42, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья. E-mail: korushin.ts.s24@ibvm.gausz.ru

Глазунова Лариса Александровна, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры анатомии и физиологии, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья.

e-mail: glazunoval@gausz.ru

Дата поступления: 22.12.2023

УДК:619.616.98

П.Н. Мартюшева студент ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет
Северного Зауралья, г. Тюмень;

А.А. Никонов, кандидат ветеринарных наук Доцент кафедры инфекционных и
инвазионных болезней ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного
Зауралья, г. Тюмень

Д.А. Устюгова, аспирант ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного
Зауралья, г. Тюмень

РАСПРОСТРАНЕНИЕ БОЛЕЗНИ НЬЮКАСЛА НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В Российской Федерации птицеводство представлено крупными птицеводческими предприятиями и небольшими личными подсобными хозяйствами. Они играют важнейшую роль в обеспечении нашей страны продуктами питания. Поэтому очень важно следить за здоровьем птицы, своевременно выявлять заболевание и проводить профилактические мероприятия. В данной статье описывается болезнь Ньюкасла, основные симптомы, методы профилактики, а также проанализировано количество неблагополучных субъектов по данному заболеванию.

Ключевые слова: болезнь Ньюкасла, птица, вирус, вспышка, пункт, субъект.

Актуальность темы: при заболевании птиц накладывается карантин, который несет огромный экономический ущерб производству, поэтому очень важно вовремя остановить распространение болезни и провести комплекс профилактических мероприятий.

Цель данной статьи– изучение распространения болезни Ньюкасла на территории Российской Федерации.

Материалы и методы. Работа проводилась на кафедре инфекционных и инвазионных болезней ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья. Ретроспективный анализ проводился на основе данных Россельхознадзора и источников литературы за период с 2016 г. по 2023 год.

Болезнь Ньюкасла (псевдочума) птиц — остро протекающее и быстро распространяющееся вирусное заболевание, характеризующееся поражением органов дыхания, желудочно-кишечного тракта и центральной нервной системы, вызывающее массовый падеж птицы. Болеют, преимущественно, куры, а также индейки. Восприимчивы

голуби, утки, фазаны, перепела, гуси, даже человек, у которого может возникнуть легкое гриппоподобное недомогание.

Возбудитель — РНК-содержащий вирус из рода Paramyxovirus семейства Paramyxoviridae. Размер вириона 120-380 нм. Вирус обладает гемагглютинирующими свойствами, репродуцируется в 9-12-дневных куриных эмбрионах, вызывая их гибель, развивается во многих первичных и перевиваемых культурах клеток с образованием ЦПД [5].

Инкубационный период длится от 3 до 7 дней. Для упрощения определения форм болезни была разработана общая классификация. Согласно ей, штаммы вируса разделены на несколько форм по степени своей патогенности и тропности для птиц.

1. Велогенная висцеротропная (острая). Для нее характерны кашель, слизь из клюва, диарея с кровью и отказ от корма и воды, отек тканей головы и шеи.

2. Велогенная нейротропная. При поражении центральной нервной системы походка становится шаткой, птицы совершают круговые движения, появляются параличи шеи, крыльев, ног.

3. Мезогенная (подострая). Протекает как острое респираторное заболевание. Возникают поражения нервной системы, снижение роста, нарушение ориентации, лихорадка.

4. Лентогенная (хроническая). Легкая респираторная, кишечная инфекция, неврологические симптомы отсутствуют, снижение яйценоскости незначительное или отсутствует; если нет сопутствующих инфекций, смертность низкая.

5. Асимптоматическая (атипичная). Возможны судороги, перекручивание шеи, отвисание крыльев. Иногда симптомов нет вовсе[4].

С целью профилактики помещения должны подвергаться тщательной дезинфекции химическими препаратами (фенол, формальдегид, этиленмин, бета-пропилактон) обязательное использование УФ-ламп[2].

Для вакцинации используют живые и инактивированные вакцины. Живой вирус применяют для иммунизации бройлеров, такая вакцина дает быстрый иммунный ответ, но защита сохраняется всего на протяжении 3 месяцев[3].

Распространение болезни на территории Российской Федерации. В период с 2016 по 2023 г. болезнь Ньюкасла была зарегистрирована в популяциях домашней птицы в 24 субъектах Российской Федерации (табл. 1):

Области, в которых были зарегистрированы случаи болезни Ньюкасла-Владимирская, Ростовская, Саратовская, Самарская, Иркутская, Нижегородская, Челябинская, Ивановская, Омская, Курская.

Республики, в которых были зарегистрированы случаи болезни Ньюкасла -Ингушетия, Чеченская, Удмуртская, Марий Эл, Башкортостан, Хакасия, Крым.

Края, в которых были зарегистрированы случаи болезни Ньюкасла: Ставропольский, Приморский, Алтайский, Краснодарский, Забайкальский. Так же зарегистрированы случаи в Ханты-Мансийском автономном округе.

Так в 2016 году, по 1 вспышке произошли в Ивановской и Ростовской области, 23 вспышки в республике Крым.

В 2017 году по 1 вспышке в республике Крым и Хакасия, а также Челябинской области.

В 2018 году неблагополучных районов по болезни Ньюкасла выявлено не было.

В 2019 году по 1 вспышке были зарегистрированы в Краснодарском крае, 3 вспышки в Приморском, Забайкальском крае, Саратовской, Курской области, 2 вспышки в Ставропольском и Алтайском крае.

В 2020 по 1 вспышке в Чеченской республике, 4 вспышки в Курской области, 2 вспышки в республике Ингушетия, 8 вспышек во Владимирской области.

В 2021 году 3 вспышки в ХМАО, 1 вспышка в Нижегородской области, 4 вспышки в Приморском крае, 7 вспышек во Владимирской области.

В 2022 году 1 вспышка в Ростовской, Саратовской области и республики Башкортостан, 4 вспышки в Самарской области, 2 вспышки во Владимирской области, 7 вспышек в Забайкальском крае.

В 2023 году 1 вспышка была выявлена в Самарской, Нижегородской области, ХМАО, республики Удмуртия, 3 вспышки во Владимирской области, 2 вспышки в Иркутской области.

Таблица 1 Количество неблагополучных пунктов в России по болезни Ньюкасла за период 2016-2023 года.

Федеральный округ	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Южный	23	1	-	1	-	-	1	-
Северо-Кавказский	-	-	-	4	3	-	-	-
Приволжский	-	-	-	2	-	1	6	6
Уральский	-	1	-	-	-	3	-	1
Сибирский	-	1	-	4	-	-	-	2
Центральный	2	-	-	3	12	7	2	3
Северо-Западный	-	-	-	-	-	-	-	-
Дальневосточный	-	-	-	4	-	4	7	-
Всего:	25	3	0	18	15	15	16	12

По результатам таблицы можно сделать вывод, что наибольшее количество неблагополучных пунктов в период с 2016 по 2023 год было зарегистрировано в Южном

федеральном округе (26 неблагополучных пунктов), и в Центральном федеральном округе (29 неблагополучных пунктов). В Северо-Западном федеральном округе, за период исследований, вспышек болезни Ньюкасла не зарегистрировано.

Заключение. На основании результатов, полученных при анализе эпизоотической ситуации за последние 8 лет по болезни Ньюкасла, можно сделать вывод, что на территории Российской Федерации наиболее сложная эпизоотическая ситуация отмечается в Южном и Центральном федеральных округах. Для обеспечения благополучия необходимо соблюдать ряд профилактических правил и проводить регулярную вакцинацию поголовья птиц.

Библиографический список

1. Барышников, П.И. Сезонная Динамика Вирусных Инфекций У Диких Птиц В Степной Области Алтайского Края / П.И. Барышников.— Текст : электронный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. — 2017. — № 11. — С. 129-132 URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/302596> (дата обращения: 22.12.2023)
2. Частная ветеринарно-санитарная микробиология и вирусология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, Р. Х. Равилов, А. К. Галиуллин [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-3593-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206462> (дата обращения: 22.12.2023).
3. Кузнецов, А. Ф. Современные технологии и гигиена содержания птицы : учебное пособие / А. Ф. Кузнецов, Г. С. Никитин. — Текст : электронный — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1288-4.
4. Нуралиев, Е.Р. Необходимость обязательной вакцинации птиц против болезни ньюкасла в приусадебных хозяйствах как природного резервуара инфекции для промышленного птицеводства / Е.Р. Нуралиев, И.И. Кочиш— Текст : электронный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. — 2017. — № 2. — С. 119-123. — ISSN 2073-0853. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/300770> (дата обращения: 21.12.2023).
5. Тихонов В. К. Применение иммуностимуляторов для повышения напряженности иммунитета против болезни ньюкасла / В. К. Тихонов, Г. П. Тихонова, В. Г. Софронов [и др.] — Текст : электронный // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. — 2023. — № 2. — С. 257-263. — ISSN 0451-5838. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/333464> (дата обращения: 22.12.2023).

Контактная информация:

Мартюшева Полина Николаевна студент ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья, г. Тюмень.

E-mail: martyusheva.pn@edu.gausz.ru

Никонов Андрей Александрович, кандидат ветеринарных наук Доцент кафедры инфекционных и инвазионных болезней ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья, г. Тюмень.

E-mail: nikonovaa@gausz.ru

Устюгова Дарья Андреевна, аспирант ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья, г. Тюмень.

Дата поступления статьи: 21.12.2023

УДК 637.07

М.В. Михайлов, ассистент кафедры инфекционных и инвазионных болезней, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

А.А. Никонов, кандидат ветеринарных наук., доцент кафедры «Инфекционных и инвазионных болезней», ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

А.В. Ануфриева, студент группы Б-ВСЭ51(з), ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ТВОРОГА, РЕАЛИЗУЕМОГО НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В статье рассматривается вопрос о анализе ассортимента творога с официальных порталов для потребителей, таких как «Росконтроль» и «Роскачество», в которых описываются проведенные исследования качества различных продуктов питания. Авторы рассматривают несколько продуктов и выясняют их показатели по проведенным исследованиям. В заключении дают сравнительную характеристику.

Ключевые слова: потребители, соответствие, требования, органолептические показатели, исследования, документация.

Молочные продукты очень важно вводить в рацион человека, так как они богаты белком. Употребление творога наиболее полезно для людей, потому что при его изготовлении белок денатурирует и становится более доступным для усваивания организмом [1,2,10].

Согласно ГОСТу 31453-2013 творог – это кисломолочный продукт, произведенный с использованием заквасочных микроорганизмов – лактококков или смеси лактококков и термофильных молочнокислых стрептококков и методами кислотной или кислотнo-сычужной коагуляции белков с последующим удалением сыворотки путем самопрессования и (или) прессования [4].

Проанализировав сайты «Управления Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по Тюменской области, Ямало-Ненецкому и Ханты-Мансийскому автономным округам», «Российской системы качества», а также «Росконтроль» пришли к выводу, что довольно часто молочная продукция не соответствует требованиям тех документов, согласно которым они произведены [7,12].

Обращаясь к сайту «Росконтроль», изучили его и определили, что на данном сайте есть протоколы проведенных исследований различных продуктов питания на их безопасность и качество. Нами было определено, что много образцов творога на данном сайте не соответствует каким-либо нормам и во всех случаях выявлены нарушения. Один из представленных образцов – это творог, зерненный от производителя АО «РУЗСКОЕ МОЛОКО», Московская область. У данного образца завышен показатель соли, а также снижено количество кальция, что также не соответствует документу, согласно которому произведен продукт [11,16].

Достаточно хорошим показал себя творог от производителя ООО «Савушкин продукт», Республика Беларусь. Этот образец творога соответствует требованиям безопасности, но эксперты считают, что консистенция для этого вида творога плотноватая, а также наблюдается сниженное количество кальция. Пищевая ценность творога «Савушкин» соответствует заявленной, а также все физико-химические показатели находятся в норме [13].

Творожное зерно от производителя АО «ДАНОН РОССИЯ», г. Москва «Простоквашино» также имеет ряд нарушений, что не соответствует нормам. При органолептической оценке эксперты обнаружили наличие «травянистого» запаха и вкуса, превышена влажность, а также выявлено нарушения маркировки, продукт называют творогом, но по проведенным исследованиям это творожный продукт, потому что в составе продукта содержится консервант. При этом в продукте не обнаружены антибиотики, что определяет продукт как безопасный [14].

Творожное зерно от производителя АО «ВБД» г. Москва, «Домик в деревне» имеет ряд нарушений. Органолептические показатели данного продукта находятся в норме. Но продукт опять же является не творогом, а творожным продуктом, так как в составе есть консервант, у образца превышена влага, а также наблюдается нарушения пищевой ценности, количество белка завышено в 2 раза по сравнению с заявленными показателями [3].

Творог зерненный 4% от производителя ОАО Московский завод плавленых сыров «КАРАТ» имеет большое количество нарушений. Наблюдается заниженное количество кальция, кисломолочный запах и вкус был слабо выражен при этом наблюдался вкус осалившегося жира при органолептической оценке продукта. Отмечен высокий показатель кислотного числа жира, что не соответствует требованиям, сильно завышена массовая доля влаги по сравнению с заявленными ТУ, по которому производится продукт [11].

Также нами был изучен сайт «Российская система качества» на нем можно найти исследования продуктов различных видов по категориям. Мы исследовали категорию молочных продуктов питания. На сайте имеются результаты исследований большого количества творога и творожных продуктов. Например, творог от производителя ОАО

«Ирбитский молочный завод» имеет замечания. При органолептической оценке наблюдался дрожжевой вкус и запах, что не соответствует нормам ГОСТа 31453-2013, а также отмечено недостаточное количество молочных микроорганизмов. В целом данный образец является безопасным, в нем не обнаружены антибиотики и вредные микроорганизмы для здоровья человека [2,6].

Творог под торговым названием «Село зеленое» также имеет ряд нарушений. В нем обнаружили увеличенное количество дрожжей, а также нарушения в написании маркировки, так как на упаковке прописанная массовая доля белка не соответствует действительности, исследования показали, что количество белка ниже.

На сайте «Роскачество» был обнаружен творог «Экомилк» от производителя ООО «ЭКОМИЛК» Республика Беларусь. У данного образца были отмечены серьезные нарушения в области маркировки, так как выявлено завышенное содержание углеводов по сравнению с заявленным, то есть не соответствует пищевая ценность заявленной. Наиболее серьезным нарушением является наличие бактерий группы кишечных палочек в составе творога, по техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» они не допускаются, так как они вызывают различные заболевания и расстройства желудочно-кишечного тракта, что даже могут повлечь за собой гибель человека, употребляющего такой продукт [5,8,15].

Экспертами сайта «Роскачество» был проанализирован творог «Ирбитский» от производителя ОАО «Ирбитский молочный завод» 9%. Этот продукт по результатам исследования является небезопасным, так как в его составе были обнаружены остатки антибиотиков, что считается вредным для здоровья людей. Также для производства творога было использовано недостаточно пастеризованное молоко, что также является нарушением [9].

Творог с массовой долей жира 9 % под торговой маркой «ПК «Молоко» произведен ООО «Производственная компания «Молоко». Творог имеет торговое название «Нижняя Тавда». Данный образец по результатам исследования является небезопасным, так как в составе эксперты обнаружили остаточное количество антибиотиков, что не допускается нормативными документами. А также в образце обнаружено завышенное количество дрожжей, что также является нарушением [16].

Несмотря на то, что на сайтах «Росконтроль» и «Роскачество» были обнаружены образцы творога с серьезными нарушениями есть и образцы, которые имеют рейтинг с оценкой 5. Это, например, творог под торговым названием «Коровка из Кореновки». Образцы обезжиренного и 9% являются безопасными, качественными и вкусными, т.к. все органолептические, микробиологические и физико-химические показатели в норме и

соответствуют всем документам, согласно которым произведены эти образцы. Также образец 9% творога от Тюменского производителя под торговой маркой «Першинский творог» имеет оценку 5 в рейтинге. Он является безопасным и качественным для употребления в пищу людям.

Изучив и описав небольшую часть образцов творога по имеющимся исследованиям на сайтах «Роскачество» и «Росконтроль» можно сделать вывод, что производители нарушают технологию производства творога и творожных продуктов, также используют некачественное молоко, полученное от коров для производства продукта. Часто наблюдается несоответствие пищевой ценности заявленной и реальной, также частым нарушением является увеличенное количество влаги и заниженное количество кальция в исследуемом кисломолочном продукте. При этом все просмотренные образцы не подвергаются фальсификации, в твороге не обнаружена экспертами сода, крахмал и другие добавки, запрещенные для введения в состав творога [13,14].

Библиографический список

1. Глазунова, Л. А. Распространение телязиоза крупного рогатого скота и видовой состав телязий в лесостепной зоне Северного Зауралья / Л. А. Глазунова, Ю. В. Глазунов. – Текст: непосредственный // Вестник КрасГАУ. – 2018. – № 4(139). – С. 69-73.
2. Глазунова, Л. А. Телязиоз крупного рогатого скота в Северном Зауралье / Л. А. Глазунова, Ю. В. Глазунов, В. Н. Домацкий. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. – 132 с. – Текст: непосредственный
3. Глазунова, Л. А. Функциональное состояние крупного рогатого скота при телязиозе / Л. А. Глазунова, Ю. В. Глазунов – Текст: непосредственный // АгроЭкоИнфо. – 2018. – № 3(33). – С. 50.
4. ГОСТ 31453-2013 Творог. Технические условия : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Росстандарта от 28.06.2013 № 271-ст : введен впервые 2014.07.01 / разработан Государственным научным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности» Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ «ВНИМИ» Россельхозакадемии) - Москва : Стандартиформ, 2013. - 12 с. - Текст непосредственный
5. ГОСТ 31747-2012. Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий) : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Росстандарта от 29.11.2012 № 1771-ст : введе впервые 2013.07.01 / разработан

Государственным научным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт консервной и овощесушильной промышленности» (ГНУ «ВНИИКОП»). - Москва : Стандартинформ, 2013. - 20 с. - Текст непосредственный

6. ГОСТ 33566-2015. Молоко и молочная продукция. Определение дрожжей и плесневых грибов : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Росстандарта от 08.12.2015 №2116-ст : введен впервые 2016.07.01 / разработан Федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт технологии консервирования» (ФГБНУ «ВНИИТеК»). - Москва : Стандартинформ, 2016. - 16 с. - Текст непосредственный

7. Исаева, В. А. Сравнительная характеристика экспресс-тестов для диагностики субклинического мастита у коров / Исаева В. А., Никонов А. А., Куртеков В. А. - Текст: непосредственный // Интеграция науки и практики для развития агропромышленного комплекса. – 2019. – С. 156-160

8. Качественный состав условно-патогенной микрофлоры молока-сырья / А. А. Юрченко, Л. А. Глазунова, Е. М. Гагарин, Ю. В. Глазунов – Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 3(89).

9. Лукьянец, Я. В. Мониторинг антибиотиков в молоке и молочных продуктах тюменской области / Лукьянец Я. В., Глазунов Ю. В. - Текст: непосредственный //Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Современные направления развития науки в животноводстве и ветеринарной медицине». – 2021. – С. 105-110

10. Молоко как показатель здоровья крупного рогатого скота в условиях интенсивного животноводства / Л. А. Глазунова, О. А. Столбова, Ю. В. Глазунов [и др.] – Текст: непосредственный // АПК: инновационные технологии. – 2022. – № 3. – С. 43-51.

11. Никитина, К. Э. Сравнительная оценка молока коровьего сырого произведённого на с/х предприятиях и в ЛПХ / К. Э. Никитина, Ю. В. Глазунов - Текст: непосредственный // В сборнике: Интеграция науки и практики для развития Агропромышленного комплекса. Сборник статей всероссийской конференции. – 2017. – С. 299-303

12. Росконтроль: Творог: сайт. – 2022. - URL: https://roscontrol.com/category/produkty/molochnie_produkty/tvorog/ (дата обращения 21.05.2022). – Текст: электронный.

13. Российская система качества: Творог 9% жирности : сайт. – 2022. - URL: <https://rskrf.ru/ratings/produkty-pitaniya/molochnye-produkty/tvorog-9-zhironosti/> (дата обращения 16.05.2022). – Текст: электронный.

14. Российская система качества: Творог обезжиренный : сайт. – 2022. - URL: <https://rskrf.ru/ratings/produkty-pitaniya/molochnye-produkty/tvorog-obezzhirennyy/> (дата обращения 16.05.2022). – Текст: электронный.

15. ТР ТС 033/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (с изменениями на 15 июля 2022 года) : официальное издание : утвержден и введен решением Совета ЕЭК от 09.10.2013 №67 : введен впервые : дата введения 2014.05.01. – Текст: непосредственный

16. Упова, И. Г. Оценка качества и безопасности молока питьевого / И. Г. Упова, В. Д. Уржунцева, А. А. Никонов – Текст: непосредственный // Достижения аграрной науки для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации : Сборник трудов II Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, Тюмень, 19 декабря 2022 года. Том часть II. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 147-155.

Контактная информация:

Никонов Андрей Александрович, кандидат ветеринарных наук., доцент кафедры «Инфекционных и инвазионных болезней», ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

E-mail: nikonovaa@gausz.ru

Дата поступления статьи: 21.12.2023

УДК 637.07

И.Г. Упорова, магистрант группы М-ВСЭ-0-22-1, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

А.А. Никонов, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры «Инфекционных и инвазионных болезней», ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

А.В. Ануфриева, студент группы Б-ВСЭ51(з), ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ТВОРОГА 5%

В данной статье рассматриваются органолептические и физико-химические исследования творога 5%. Для проведения исследований было взято три образца разных производителей из торговых точек г. Тюмени. Авторы приводят результаты исследований в соответствии с нормативно-технологической документацией и устанавливают лучший из выбранных образцов.

Ключевые слова: органолептические исследования, физико-химические исследования, пероксидаза, кислотность, образец, продукт, сырье

Проведение органолептической оценки, а также микробиологических и физико-химических исследований особенно важно, так как продукты питания должны быть качественными и безопасными для здоровья человека. Изучив литературу, определили, что с годами все чаще выявляют нарушения при изготовлении продуктов из животного сырья. Продукты, изготовленные из некачественного сырья, или с нарушением технологии производства по итогу получаются некачественными и даже опасными для человека [1-3,12,15].

Творог, согласно ГОСТ 31453-2013 – это кисломолочный продукт, произведенный с использованием заквасочных микроорганизмов – лактококков или смеси лактококков и термофильных молочнокислых стрептококков и методами кислотной или кислотнo-сычужной коагуляции белков с последующим удалением сыворотки путем самопрессования и (или) прессования [5].

Для исследования были взяты три образца творога 5% — это молочная продукция от производителей ООО «ТюменьМолоко», АО «Ирбитский молочный завод», АО «Золотые луга» молочный комбинат «Ситниковский».

Результаты исследований. Упаковки всех исследуемых образцов были герметично закрыты без нарушения целостности потребительской упаковки. Маркировка содержит всю необходимую информацию. Три исследуемых образца имеют наименование продукта и торговое название, состав, массу нетто, срок годности, условия хранения, а также условия хранения продукта после вскрытия потребительской упаковки. Наименование и местонахождение изготовителя творога прописаны на всех исследуемых образцах. Пищевая ценность также обнаружена на взятой продукции, сведения о ГМО и единый знак обращения продукции на рынке государств членов Таможенного союза. Все образцы были изготовлены по ГОСТ 31453-2013 [4,14].

Органолептические исследования. Для проведения органолептической оценки творога проверяют: консистенцию, внешний вид, вкус, запах и цвет продукта. Также мы оценили массу брутто и нетто исследуемых образцов и определили самый дешевый и дорогой творог 5%. Для того, чтобы провести органолептическую оценку был использован ГОСТ 31453-2013, в котором прописаны все показатели и их нормы. Определено, что образец от производителя «ТюменьМолоко» имеет мягкую и рассыпчатую консистенцию, что соответствует действующим нормам, образцы №2 и №3 имеют мягкую и мажущуюся консистенцию, что также соответствует нормативному документу. Вкус всех исследуемых образцов имеет молочный вкус, что не вызвало сомнений в качестве продуктов [9-11]. Запах образцов от производителей «ТюменьМолоко», «Ирбитский молочный завод», «Золотые Луга» соответствует ГОСТ 31453-2013, а именно имеет кисломолочный запах. Цвет творога во всех потребительских упаковках кремовый и равномерный, что также является нормой.

Сравнивая ценовую категорию определили, что наиболее дорогим образцом является творог от производителя «ТюменьМолоко», где 100 граммов творога стоит 51,20 рубля, а самым дешевым является образец под №3, где стоимость за 100 граммов 24,57 рубля.

После проведения оценки массы продукта брутто и нетто определили, что у образца №1 имеется перевес, что считается нормой, образец №3 имеет действительно массу нетто 350 граммов, как и заявлено. Также отметили, что образец от производителя АО «Ирбитский молочный завод» имеет недовес продукта в количестве 8 граммов, что составляет 4,4% от всей массы, но по ГОСТ 8.579-2019 допустимо отклонение в меньшую сторону не более 3%. В нашем случае мы наблюдаем, что производитель АО «Ирбитский молочный завод» имеет нарушение, так как превышает допустимое значение отклонения на 1,4% [13].

Физико-химические исследования. Было проведено исследование на определение **кислотности творога** в градусах Тернера по нормам ГОСТа 3624-92. Кислотность творога 5% должна быть не более 230 °Т. Определено, что все исследуемые образцы имеют кислотность в норме. Образец №1 ООО «ТюменьМолоко» имел кислотность $225 \pm 3,2$ °Т, образец №2 АО «Ирбитский молочный завод» - $200 \pm 3,2$ °Т, образец №3 АО «Золотые луга» - $190 \pm 3,2$ °Т [7].

При исследовании на влажность. У образца №1 присутствовала влага в количестве 76,1%, что не соответствует норме, так как допускается содержание влаги не более 75%, в образце №2 количество влаги 69,3%, у образца №3 72,5. №2 и №3 не превышают допустимого значения, что означает отклонений не выявлено.

Следующим определяли **наличие пероксидазы**. По ГОСТу 31453-2013 наличие пероксидазы не допускается в твороге любой жирности. При исследовании нами взятых образцов творога 5% пероксидаза не была обнаружена, что считается нормой, согласно ГОСТу 3623-2015, что означает при изготовлении данных видов творога молоко подвергалось пастеризации [6].

Были проведены дополнительные исследования творога на фальсификацию, так как является важной проблемой на сегодняшний день. Это исследования на наличие крахмала в твороге с помощью раствора Люголя, а также исследование на соблюдение технологии приготовления творога 5%, соблюдение рецептуры с помощью люминоскопа «Филин» [8].

Нами было определено, что во всех исследуемых образцах отсутствовал крахмал, так как продукт не приобрел синий, фиолетовый цвет, а принял коричневую окраску люголя, что считается нормой. Недобросовестные производители могут добавлять в состав творога эту добавку для связывания лишней влаги, увеличения массы, тем самым происходит удешевление продукции, но реализуется она по ценам натурального качественного творога.

С помощью люминоскопа «Филин» определили, что образец №2 АО «Ирбитский молочный завод» имеет сине-белое свечение творога – это свидетельствует о нарушении технологии приготовления данного образца. Вероятнее всего такое свечение вызвано тем, что творог был приготовлен из снятого молока в жестяной посуде или использовались растительные масла или компоненты в составе данного продукта [15].

Заключение. Подводя итог всех проведенных исследований, можно сделать вывод, что образец №3 АО «Золотые луга» молочный комбинат «Ситниковский» отвечает всем требованиям, согласно производимого ГОСТ, органолептические показатели соответствуют норме, а также в физико-химических исследованиях отклонений выявлено не было, в отличие от образцов №1 и №2, образец №1 ООО «ТюменьМолоко» имеет небольшое отклонение по влажности, превышает допустимое значение на 1,1%, а образец №2 АО «Ирбитский молочный завод» имел отклонения при проверке на фальсификацию данного продукта.

Библиографический список

1. Белецкая, Н. И. Исследования на мастит молока сырого коровьего от поставщиков из Шадринского района Курганской области / Н. И. Белецкая, А. О. Авдеева. – Текст непосредственный // Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе : Сборник трудов LIX Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 30 ноября 2022 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 12-21.
2. Глазунова, Л. А. Распространение телязиоза крупного рогатого скота и видовой состав телязий в лесостепной зоне Северного Зауралья / Л. А. Глазунова, Ю. В. Глазунов. – Текст: непосредственный // Вестник КрасГАУ. – 2018. – № 4(139). – С. 69-73.
3. Глазунова, Л. А. Телязиоз крупного рогатого скота в Северном Зауралье / Л. А. Глазунова, Ю. В. Глазунов, В. Н. Домацкий. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. – 132 с. – Текст: непосредственный
4. Глазунова, Л. А. Функциональное состояние крупного рогатого скота при телязиозе / Л. А. Глазунова, Ю. В. Глазунов – Текст: непосредственный // АгроЭкоИнфо. – 2018. – № 3(33). – С. 50.
5. ГОСТ 31453-2013 Творог. Технические условия : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Росстандарта от 28.06.2013 № 271-ст : введен впервые 2014.07.01 / разработан Государственным научным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности» Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ «ВНИМИ» Россельхозакадемии) - Москва : Стандартинформ, 2013. - 12 с. - Текст непосредственный
6. ГОСТ 3623-2015. Молоко и молочные продукты. Методы определения пастеризации : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие приказом Росстандарта от 16.11.2015 №1815-ст : введен впервые 2016.07.01. / разработан Федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности» (ФГБНУ «ВНИМИ»). - Москва : Стандартинформ, 2019. - 17 с. - Текст непосредственный
7. ГОСТ 3624-1992. Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие постановлением Госстандарта СССР от 12.02.1992 №145 : введен впервые 1994.01.01. / разработан ТК по стандартизации 186 «Молоко

и молочные продукты» и ТК по стандартизации 187 «Масло и сыр» - Москва : Стандартиформ, 2009. - 9 с. - Текст непосредственный

8. Исаева, В. А. Сравнительная характеристика экспресс-тестов для диагностики субклинического мастита у коров / Исаева В. А., Никонов А. А., Куртеков В. А. - Текст: непосредственный // Интеграция науки и практики для развития агропромышленного комплекса. – 2019. – С. 156-160

9. Качественный состав условно-патогенной микрофлоры молока-сырья / А. А. Юрченко, Л. А. Глазунова, Е. М. Гагарин, Ю. В. Глазунов – Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 3(89).

10. Лукина, Е. О. Мониторинг эпизоотической ситуации по лептоспирозу крупного рогатого скота за 2017-2021 гг / Е. О. Лукина, Ю. В. Глазунов. – Текст непосредственный // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса : Сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 14–18 марта 2022 года. Том Часть 3. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 377-384.

11. Лукьянец, Я. В. Мониторинг антибиотиков в молоке и молочных продуктах тюменской области / Лукьянец Я. В., Глазунов Ю. В. - Текст: непосредственный //Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Современные направления развития науки в животноводстве и ветеринарной медицине». – 2021. – С. 105-110

12. Молоко как показатель здоровья крупного рогатого скота в условиях интенсивного животноводства / Л. А. Глазунова, О. А. Столбова, Ю. В. Глазунов [и др.] – Текст: непосредственный // АПК: инновационные технологии. – 2022. – № 3. – С. 43-51.

13. Никитина, К. Э. Сравнительная оценка молока коровьего сырого произведённого на с/х предприятиях и в ЛПХ / К. Э. Никитина, Ю. В. Глазунов - Текст: непосредственный // В сборнике: Интеграция науки и практики для развития Агропромышленного комплекса. Сборник статей всероссийской конференции. – 2017. – С. 299-303

14. ТР ТС 033/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (с изменениями на 15 июля 2022 года) : официальное издание : утвержден и введен решением Совета ЕЭК от 09.10.2013 №67 : введен впервые : дата введения 2014.05.01. - Текст: непосредственный

15. Упорова, И. Г. Оценка качества и безопасности молока питьевого / И. Г. Упорова, В. Д. Уржунцева, А. А. Никонов – Текст: непосредственный // Достижения аграрной науки для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации : Сборник трудов II Международной научно-практической конференции молодых ученых и

специалистов, Тюмень, 19 декабря 2022 года. Том часть II. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 147-155.

Контактная информация:

Никонов Андрей Александрович, кандидат ветеринарных наук., доцент кафедры «Инфекционных и инвазионных болезней», ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень.

E-mail: nikonovaa@gausz.ru

Дата поступления статьи: 24.12.2023

УДК 637.072

И.Г. Упорова, магистрант группы М-ВСЭ-0-22-1, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

А.А. Никонов, кандидат ветеринарных наук., доцент кафедры «Инфекционных и инвазионных болезней», ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Г.С. Коваленко, студент группы Б-ВСЭ41, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

АНАЛИЗ ОТЗЫВОВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И КАЧЕСТВА МОЛОКА ПИТЬЕВОГО, РЕАЛИЗУЕМЫХ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В данной статье рассматривается проведенный социологический опрос среди населения о важности и актуальности в рационе молока питьевого. Опрос проведен с помощью телекоммуникационной сети Интернет, и было выяснено как часто покупатели приобретают данный продукт и на что в первую очередь обращают внимание. Также авторы приводят анализ официальных порталов для потребителей, рассматривают три образца продукта и выясняют их показатели по проведенным ранее исследованиям.

Ключевые слова: кислотность, население, вопрос, приобретение, образец, органолептические показатели.

Молоко – ценный пищевой продукт для человека. В его состав входят незаменимые аминокислоты и молочный жир, которые практически полностью усваиваются организмом, макро- и микроэлементы, участвующие в формировании костной системы, белки, минеральные соли, витамины и прочие не менее важные компоненты [2,16,18].

Питьевое молоко – это молочный продукт, получаемый путем термической обработки сырого молока и имеющий массовую долю жира менее 10%. Процесс производства исключает добавление сухих молочных продуктов и воды. Полученный продукт расфасовывается в потребительскую упаковку [3-5,9].

Актуальность данного исследования обусловлена высокой востребованностью питьевого молока среди потребителей.

Было принято решение проследить востребованность молока питьевого среди потребителей с помощью социологического опроса, который был проведен в

телекоммуникационной сети Интернет среди населения разного возраста, пола, профессии с целью выявления их заинтересованности в данном продукте. Всего в данной процедуре приняло участие 60 человек, было отвечено на 7 вопросов, где необходимо было выбрать варианты ответа.

Первый вопрос звучал следующим образом: «Считаете ли Вы молоко продуктом, который обязательно должен присутствовать в рационе человека?». 41 человек (68,3%) ответили «Да», что составляет большую часть всех опрошенных, а 19 человек (31,7%) не считают молоко обязательной частью рациона и ответили «Нет».

Следующим был вопрос: «Как часто Вы употребляете молоко?». Из 60 опрошенных, 25%, то есть 15 человек ответили «Каждый день», 48%, или 29 человек ответили «Несколько раз в неделю», 13 человек (22%) выбрали ответ «Несколько раз в месяц», а оставшиеся 3 человека (5%) ответили, что вообще не употребляют молоко.

Далее был задан вопрос: «Какое молоко Вы предпочитаете?». 37 человек, или 45% выбрали ответ «Пастеризованное». Ответы «Стерилизованное» и «Топленое» выбрали по 8 человек, то есть по 19%. 7 человек (17%) остановили свой выбор на ультрапастеризованном молоке.

На вопрос «На что Вы обращаете внимание при покупке молока?» 33 человека (55%) ответили «Срок годности». 11 человек (18%) выбрали вариант «Производитель». По 7 человек, то есть по 12% были выбраны ответы «Цена» и «Жирность», а оставшиеся 2 человека (3%) ответили «Состав».

Далее был задан вопрос: «Молоко какой жирности Вы предпочитаете?». 50% опрошенных, то есть 30 человек выбрали вариант «2,5%», 28 человек (46%) ответили «3,2%», и по 1 человеку (по 2%) были выбраны варианты «Обезжиренное (0,5%)» и «4,0% и более».

Следующий вопрос звучал следующим образом: «Молоко в какой упаковке Вы предпочитаете?». Из 60 опрошенных, 34 (57%) ответили, что выбирают пластиковые бутылки. 33%, то есть 20 человек выбрали вариант «Тетрапаки», а оставшиеся 10%, или 6 человек, ответили «Пакеты».

Самым последним был задан вопрос: «Соответствуют ли показатели, указанные на упаковке, употребляемому Вами молоку?». 31 человек, или 52% ответили «Скорее да», 25 человек (42%) ответили «Да», а оставшиеся 4 человека (6%) выбрали вариант «Скорее нет».

Таким образом, по результатам проведенного опроса видно, что молоко питьевое является актуальным для потребителей, поэтому данная продукция должна подвергаться исследованиям качества, чтобы молоко было безопасным и не наносило вреда здоровью человека.

Было выяснено, для большинства покупателей важно, что питьевое молоко обязательно должно присутствовать в рационе человека, хотя бы употреблять несколько раз в неделю. Отмечено, что большее количество опрошенных предпочитают пастеризованное молоко в пластиковых бутылках, и в первую очередь обращают внимание на срок годности и производителя данного товара.

В России представлен широкий ассортимент молока питьевого, поэтому для обеспечения безопасности при потреблении данной продукции был проведен анализ нескольких официальных порталов для потребителей, таких как «Росконтроль» и «Роскачество», где описываются проведенные исследования разных продуктов питания.

На данных сайтах представлены результаты большого количества производителей, поэтому мы решили рассмотреть несколько из представленных образцов.

На сайте «Роскачество» были опубликованы результаты исследований питьевого пастеризованного молока торговой марки «Сегодня и всегда». Исследователи установили, что молоко соответствует всем установленным требованиям. Оно имеет характерный вкус и запах, а также легкий привкус кипячения и сладковатый привкус. Объем молока соответствует заявленному, а в микробиологических показателях отклонений не было выявлено. В составе молока не было обнаружено опасных для человека тяжелых металлов, пестицидов, афлатоксинов и антибиотиков, а также консервантов. Молоко не содержит механических примесей и относится к I группе чистоты [1,7,10]. Исследования жирно-кислотного состава показали отсутствие в молоке растительных жиров. По определенной доле сухого молочного остатка был сделан вывод о том, что молоко качественное, а показатель кислотности говорит о том, что оно свежее. Содержание белков, жиров и углеводов соответствует установленным нормам и заявленным на упаковке значениям [14].

Общая оценка молока данной торговой марки составляет 4,9 и является безопасным для употребления.

Также на сайте «Роскачество» опубликовали результаты исследования молока торговой марки «Першинское». Согласно нормативной документации, органолептические показатели молока, включая внешний вид, консистенцию, вкус и запах, соответствуют данному виду молока. Объем соответствует нормам, а микробиологические показатели не превышают установленных требований. В составе молока не было обнаружено антибиотиков, нитрофуранов и микотоксинов в опасных для здоровья человека дозировках. Исследования жирно-кислотного состава не выявили растительных жиров [8,12,15]. Массовая доля сухого обезжиренного молочного остатка соответствует нормам. Содержание белков, жиров и углеводов соответствует маркировке. Не было обнаружено фальсификации сухим молоком.

Общий рейтинг молока данного производителя составляет 4,8, что является безопасным для человека [13].

Далее выбрали образец молока пастеризованного торговой марки "Красная цена", В результате теста было выявлено, что данное молоко имеет отклонения по органолептическим показателям, имеет кормовой привкус, а также лекарственный и кисло-соленый привкус. Однако содержание растительного жира, сухого молока и антибиотиков не было обнаружено. По физико-химическим показателям содержание белка было занижено на 4%, а жира - больше на 3%, чем заявлено на упаковке [17,19]. Несмотря на выявленные отклонения, данный образец молока безопасен для употребления в пищу. Общий рейтинг данного молока составляет 5,7 из 10 [11].

Исходя из проведенного анализа, было выяснено, что молоко марки «Сегодня и всегда» соответствует требованиям ГОСТ по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям, что означает, что оно безопасно для употребления, также имеет хорошую оценку среди потребителей.

Выбранный образец марки «Першинское» также имеет хорошие показатели, которые соответствуют ГОСТ 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия» и имеет высокий рейтинг у потребителей [6]. У отобранного образца «Красная цена» по данным сайта «Росконтроль» имеются отклонения по органолептическим и физико-химическим показателям, также имеет среднюю оценку у потребителей, но является безопасным для употребления.

Хотелось бы отметить, что необходимо всегда обращать внимание на маркировку данной продукции, а именно обязательно смотреть срок годности и состав молока питьевого.

Библиографический список

1. Белецкая, Н. И. Исследования на мастит молока сырого коровьего от поставщиков из Шадринского района Курганской области / Н. И. Белецкая, А. О. Авдеева. – Текст: непосредственный // Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе : Сборник трудов LIX Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 30 ноября 2022 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 12-21.
2. Валеева, А. Р. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока коровьего сырого, произведенного в ЛПХ и крупных скотоводческих предприятиях Курганской области / А. Р. Валеева, Ю. В. Глазунов. – Текст: непосредственный // Современные проблемы прикладной паразитологии : Сборник трудов национальной научно-практической конференции,

посвященной 80-летию со дня рождения Г.С. Сивкова, Тюмень, 26 мая 2023 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – С. 43-53.

3. Глазунова, Л. А. Распространение телязиоза крупного рогатого скота и видовой состав телязий в лесостепной зоне Северного Зауралья / Л. А. Глазунова, Ю. В. Глазунов. – Текст: непосредственный // Вестник КрасГАУ. – 2018. – № 4(139). – С. 69-73.

4. Глазунова, Л. А. Телязиоз крупного рогатого скота в Северном Зауралье / Л. А. Глазунова, Ю. В. Глазунов, В. Н. Домацкий. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. – 132 с. – Текст: непосредственный

5. Глазунова, Л. А. Функциональное состояние крупного рогатого скота при телязиозе / Л. А. Глазунова, Ю. В. Глазунов – Текст: непосредственный // АгроЭкоИнфо. – 2018. – № 3(33). – С. 50.

6. ГОСТ 31450-2013. Молоко питьевое. Технические условия : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие приказом Росстандарта от 28.06.2013 № 268-ст : введен впервые : 2014.07.01 / разработан Государственным научным учреждением Всероссийским научно-исследовательским институтом молочной промышленности Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ВНИМИ Россельхозакадемии) - Москва : Стандартинформ, 2014. - 12 с. - Текст непосредственный

7. Исаева, В. А. Сравнительная характеристика экспресс-тестов для диагностики субклинического мастита у коров / Исаева В. А., Никонов А. А., Куртеков В. А. - Текст: непосредственный // Интеграция науки и практики для развития агропромышленного комплекса. – 2019. – С. 156-160

8. Качественный состав условно-патогенной микрофлоры молока-сырья / А. А. Юрченко, Л. А. Глазунова, Е. М. Гагарин, Ю. В. Глазунов – Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 3(89).

9. Лукина, Е. О. Мониторинг эпизоотической ситуации по лептоспирозу крупного рогатого скота за 2017-2021 гг / Е. О. Лукина, Ю. В. Глазунов. – Текст: непосредственный // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса : Сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 14–18 марта 2022 года. Том Часть 3. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 377-384.

10. Лукьянец, Я. В. Мониторинг антибиотиков в молоке и молочных продуктах тюменской области / Лукьянец Я. В., Глазунов Ю. В. - Текст: непосредственный //Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Современные направления развития науки в животноводстве и ветеринарной медицине». – 2021. – С. 105-110

11. Молоко «Красная цена» 3,2% пастеризованное : сайт. – 2023 - URL: <https://roscontrol.com/product/krasnaya-tsena-32-pasterizovannoe> (дата обращения: 11.12.2023). – Текст: электронный.
12. Молоко как показатель здоровья крупного рогатого скота в условиях интенсивного животноводства / Л. А. Глазунова, О. А. Столбова, Ю. В. Глазунов [и др.] – Текст: непосредственный // АПК: инновационные технологии. – 2022. – № 3. – С. 43-51.
13. Молоко Першинское – рейтинг 4,77 по отзывам экспертов : сайт. – 2023 - URL: <https://rskrf.ru/goods/pershinskoe> (дата обращения: 11.12.2023). – Текст: электронный.
14. Молоко питьевое пастеризованное, массовая доля жира 3,2%, «Сегодня и всегда» : сайт. – 2023 - URL: <https://rskrf.ru/goods/moloko-pitevloe-pasterizovannoe-massovaya-dolya-zhira-3-2-segodnya-i-vsegda> (дата обращения: 11.12.2023). – Текст: электронный.
15. Мониторинг контаминации молока-сырья остаточными количествами антибиотиков / А. А. Юрченко, Л. А. Глазунова, Е. М. Гагарин, Ю. В. Глазунов. – Текст: непосредственный // Международный вестник ветеринарии. – 2021. – № 4. – С. 64-69. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2021.4.64.
16. Никитина, К. Э. Сравнительная оценка молока коровьего сырого произведённого на с/х предприятиях и в ЛПХ / К. Э. Никитина, Ю. В. Глазунов - Текст: непосредственный // В сборнике: Интеграция науки и практики для развития Агропромышленного комплекса. Сборник статей всероссийской конференции. – 2017. – С. 299-303
17. Столбова, О. А. Эффективность профилактических приемов при маститах у коров в Северном Зауралье / О. А. Столбова [и др.] - Текст: непосредственный //Международный научно-исследовательский журнал. – 2017. – №. 3-3 (57). – С. 27-30
18. Упорова, И. Г. Оценка качества и безопасности молока питьевого / И. Г. Упорова, В. Д. Уржунцева, А. А. Никонов – Текст: непосредственный // Достижения аграрной науки для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации : Сборник трудов II Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, Тюмень, 19 декабря 2022 года. Том часть II. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 147-155.
19. Чернуха, М. С. Влияние пород коров на физико-химические показатели молока / М. С. Чернуха, Ю. В. Глазунов - Текст: непосредственный //Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Современные направления развития науки в животноводстве и ветеринарной медицине». – 2021. – С. 160-165.

Контактная информация:

Никонов Андрей Александрович, кандидат ветеринарных наук., доцент кафедры «Инфекционных и инвазионных болезней», ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень.

E-mail: nikonovaa@gausz.ru

Дата поступления: 24.12.2023

УДК 619:616.3:636.4:616-01/-099

К.А. Филиповская, студент 5 курса ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмени

Л.А. Глазунова, д.в.н., профессор кафедры анатомии и физиологии ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ВАКЦИНАЦИИ ПРИ ИНФЕКЦИОННОМ ЛАРИНГОТРАХЕИТЕ КУР

Инфекционный ларинготрахеит (ИЛТ) – заболевание инфекционной природы, вызываемое ДНК - содержащим вирусом семейства *Herpesviridae* рода *Alphaherpesvirus*. Вакцинация против инфекционного ларинготрахеита кур является необходимым элементом противоэпизоотических мероприятий для птицеводческих хозяйств, разводящим кур. Способ применения вакцины и используемый биопрепарат могут варьировать в зависимости от системы содержания и количества птицы на предприятии. Для крупных птицефабрик с клеточным содержанием птиц наиболее целесообразно применение аэрозольного метода с использованием вакцины Ларинго ВАК либо выпаивание вакцин Авивак ИЛТ, Ларинго ВАК или AviPro ИЛТ. Для фермерских хозяйств наиболее рационально использовать окулярный способ введения одной из вакцин - Нобилис® ИЛТ, Авивак ИЛТ или Ларинго. Для неспецифической профилактики и прерывания эпизоотической цепи необходимо проведение профилактической дезинфекции.

Ключевые слова: куры, *Herpesviridae*, специфическая профилактика, инфекционный ларинготрахеит, дезинфекция, способы вакцинации.

Ведение птицеводства на промышленной основе неразрывно взаимосвязано с различными инфекционными и инвазионными заболеваниями. Инфекционный ларинготрахеит (ИЛТ) – заболевание инфекционной природы, вызываемое ДНК - содержащим вирусом семейства *Herpesviridae* рода *Alphaherpesvirus* [1,6]. Заболевание чаще всего регистрируется среди молодняка 20 - 30 дневного возраста, также восприимчивы и взрослые птицы [2,7]. Основными симптомами заболевания являются катарально-геморрагическое и фибринозное воспаление слизистых оболочек верхних дыхательных путей и конъюнктивы. Гибель птицы обусловлена асфиксией, вызванной воспалительным отеком трахеи и гортани. Летальность от ИЛТ может достигать 50%, экономические потери также включают в себя

снижение яйценоскости, преждевременную выбраковку птицы и затраты на лечение и ликвидацию заболевания [6-8]. На данный момент, существуют различные препараты, которые не доказали свою результативность, именно поэтому существует только симптоматическая терапия [4,8]. Так как лечение вирусных болезней является не эффективным в борьбе, целесообразно применять методы специфической и неспецифической профилактики, которая в совокупности с ветеринарно-санитарными мероприятиями не допускает распространения инфекционного ларинготрахеита, а также значительных экономических потерь в производстве [3,5,9,-12].

Целью работы явилось сравнение различных средств профилактики, для выявления наиболее эффективного.

Материалы и методы исследований. При написании статьи использовали материалы из отечественной и зарубежной литературы. Полученный результат был проанализирован с помощью сравнительного и описательного метода.

Результаты исследований.

Профилактика инфекционного ларинготрахеита заключается в специфической вакцинации и соблюдении правил ветеринарно-санитарных мероприятий.

Специфическая профилактика.

При выращивании кур в промышленной основе целесообразно проводить иммунизацию живой вакциной, если вновь прибывшая птица была вакцинирована в другом хозяйстве, или если уже была вспышка инфекционного ларинготрахеита в данном хозяйстве.

Не целесообразно проводить вакцинацию, если в предприятии не было зафиксировано ни одного случая заражения, а также если птицу не завозят в данное хозяйство, так как существует вероятность занести вирус на долгие годы.

Оптимальный возраст для вакцинации – 1-2 месяца. Одномесечный молодняк подвергают процедуре дважды, с интервалом в 20-30 дней. Двухмесячным курам достаточно одной процедуры. Используются вакцины: Авивак ИЛТ, Нобилис® ИЛТ, Интервет, AviPro ИЛТ.

Таблица 1. Способ введения вакцин против инфекционного ларинготрахеита кур

Вид введения	Эффективность
Окулярный	Является одним из наиболее эффективных методов введения, так как ветеринарный врач может контролировать дозировку, а шанс пропускания птицы сводится к минимальным значениям. Птицу следует держать таким образом, чтобы ее голова находилась в боковом положении, а поверхность глаза — в горизонтальном. Ветеринарный специалист держит бутылочку с вакциной вертикально и вводит по одной капле каждой птице, не касаясь поверхности глаза. Так же можно убедиться в качестве введения вакцины путем осмотра языка и внутреннего уголка глаза. При достаточном введении язык и

	внутренний уголок глаза приобретает сине-зеленую окраску, которая сохраняется в течение нескольких минут.
Клоачный	Менее удобный метод вакцинации, так как после вакцинации надо отобрать 100 цыплят и посмотреть реакцию. Вакцину втирают в слизистую оболочку верхнего свода клоаки специальным рифленным стеклянным шпателем. Если птица испражняется в момент иммунизации, ее вакцинируют повторно. На 5...6-й день после иммунизации учитывают реакцию слизистой оболочки клоаки (отечность и гиперемия) у 100 вакцинированных цыплят. Если клоачная реакция отмечена у 80 % цыплят и более, считают, что иммунизация удовлетворительная, если у меньшего числа цыплят, то их иммунизируют повторно и одновременно выясняют причину недостаточной эффективности вакцинации.
Аэрозольное	Наиболее удобный метод вакцинации. Вакцина распыляется с помощью генератора САГ-1 или других агрегатов путем подачи сжатого воздуха под давлением 0,35...0,4 МПа. Диаметр генерируемых капель меньше, чем при методе дисперсного спрея. Дозу вакцины рассчитывают согласно наставлению по ее применению.
Выпаивание	Наименее эффективный способ, так как не возможно проконтролировать введение необходимой дозы вакцины каждой птице. Вакцинировать рекомендуют ранним утром, так как в это время птица больше пьет, но перед этим курам прекращают давать воду: бройлерам за 0,5...3 ч, яичным курам за 3...4 ч до начала вакцинации. Вакцину выпаивают в течение 2 ч. Давать корм и воду птице после вакцинации разрешается через 1... 1,5 ч.

Таблица 2. Сравнительная характеристика вакцин против инфекционного ларинготрахеита кур

Вакцина	Количество доз	Способ введения	Срок годности
Нобилис® ИЛТ	2500	Окулярный	Срок годности вакцины в закрытой упаковке производителя – 24 месяца с даты выпуска. После разведения с разбавителем «Солвнес Окуло/Назал» срок годности 3 часа.
Авивак ИЛТ	От 500 до 5000	Окулярный, выпаивание	Срок годности — 12 месяцев с даты изготовления при условии хранения и транспортирования в сухом тёмном месте при температуре от +2 до +8° С.
Ларинго ВАК	От 1000 до 5000	Окулярный, выпаивание, спрей-метод	Срок годности вакцины и растворителя - 24 месяца
AviPro ИЛТ	От 500 до 5000	Выпаивание	2 года при условии хранения в сухом темном месте при температуре от 2 °С до 8 °С

Так как вирус инфекционного ларинготрахеита чувствителен к действию физических и химических факторов после каждой посадки корпус отчищают сначала механическим путем – использование большого напора горячей воды, а затем после просушивания корпуса используют смесь формалина и креолина в соотношении 3:1 в дозе 15 мл на 1 м³.

Так же для недопущения вспышки проводят дезинфекцию воздуха в присутствии птицы, в том числе смесью препаратов хлор-скипидар из расчета 2,0 г хлорной извести, содержащей не менее 36–37 % активного хлора и 0,2 г скипидара на 1 м³ помещения. Экспозиция – 15 минут (для молодняка доза и экспозиция в 2 раза меньше). Можно использовать высокодисперсные аэрозоли молочной кислоты (100 мг/м³) и триэтиленгликоля (20 мг/м³). Для создания аэрозоля используют специальные установки, подающие сжатый воздух под давлением 3–4 атм с производительностью форсунки 20 мл/мин.

Вывод. Вакцинация против инфекционного ларинготрахеита кур является необходимым элементом противоэпизоотических мероприятий для птицеводческих хозяйств, разводящих кур. Способ применения вакцины и используемый биопрепарат могут варьировать в зависимости от системы содержания и количества птицы на предприятии. Для крупных птицефабрик с клеточным содержанием птиц наиболее целесообразно применение аэрозольного метода с использованием вакцины Ларинго ВАК либо выпаивание вакцин Авивак ИЛТ, Ларинго ВАК или AviPro ИЛТ. Для фермерских хозяйств наиболее рационально использовать окулярный способ введения одной из вакцин - Нобилис® ИЛТ, Авивак ИЛТ или Ларинго. Для неспецифической профилактики и прерывания эпизоотической цепи необходимо проведение профилактической дезинфекции.

Библиографический список

1. Бабкин, В. Ф. Инфекционный ларинготрахеит птицы (Разработка инактивированных вакцин, методов диагностики и системы противоэпизоотических мероприятий) : специальность 16.00.03 Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология и иммунология: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук / Бабкин Валерий Федорович. – Харьков, 1996. – 36 с. – Текст: непосредственный.
2. Болезни птиц / Бакулин В. А. СПб. Издатель: В. А. Бакулин, издательский код по ОКВЭД 22.11.1, 2006. - 688 с. – Текст: непосредственный
3. Ветеринарная гигиена и санитария на животноводческих фермах и комплексах: учебное пособие для вузов /А. Ф. Кузнецов, В. Г. Тюрин, В. Г. Семенов [и др.]; под общей редакцией А. Ф. Кузнецова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 424 с.: ил. — Текст: непосредственный.

4. Ветеринарная фармация : учебник / Н. Л. Андреева, Г. А. Ноздрин, А. М. Лунегов [и др.]. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 452 с. — Текст: непосредственный
5. Зуев, Ю. В. Разработка ассоциированной вирусовакцины против инфекционного ларинготрахеита и ньюкаслской болезни птиц : специальность 16.00.03 Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология и иммунология : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Зуев Юрий Владиславович. — Покров, 1996. — 27 с. — Текст: непосредственный
6. Инфекционные болезни птиц: учеб.-метод. пособие /С.А. Счисленко; Краснояр. гос. аграр. ун-т. — Красноярск, 2017. — 178 с. — Текст: непосредственный
7. Инфекционный ларинготрахеит / Д. Н. Хлып, А. В. Борисов, М. Е. Дмитриева, Т. Т. Родионова — Текст: непосредственный // БИО. — 2018. — № 2(209). — С. 32-37. — EDN XYOTZR.
8. Ларинотрахеит птиц инфекционный «Энциклопедия» :сайт. — 2023. - URL: <http://knowledge.su/1/laringotrakheit-ptits-infektsionnyu>. (дата обращения: 12.11.2023). — Текст: электронный.
9. Павлик, К.С. Организация и проведение ветеринарно-санитарных мероприятий при гриппе птиц (инфекционной чуме птицы) на примере Сладковского района Тюменской области / К.С. Павлик, О.А. Столбова, И.В. Плотников — Текст: непосредственный // Перспективные разработки и прорывные технологии в АПК. Сборник материалов национальной научно-практической конференции. - 2020. - С. 108-114.
10. Плотников, И.В. Ретроспективный анализ состояния животноводства в Тюменской области / И.В. Плотников, Л.А. Глазунова — Текст: непосредственный // Мир Инноваций. - 2018. - № 1-2. - С. 58-64.
11. Плотников, И.В. Изучение эффективности режимов аэрозольной дезинфекции скотоводческих помещений в присутствии животных / И.В. Плотников, Л.А. Глазунова — Текст: непосредственный // Вестник КрасГАУ. - 2019. - № 9 (150). - С. 91-97.
12. Плотников, И.В. Влияние дезинфекции на количественный и качественный состав микрофлоры животноводческих помещений / И.В. Плотников, Л.А. Глазунова — Текст: непосредственный // Ветеринария и кормление. - 2020. - № 1. - С. 40-42.

Контактная информация:

Филиповская Кристина Андреевна, студент 5 курса ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмени

Глазунова Лариса Александровна, д.в.н., профессор кафедры анатомии и физиологии ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
e-mail.ru: glazunoval@gausz.ru

Дата поступления статьи: 21.12.2023

УДК 619:616.61-072:636.8

К.В. Шукшина, студент группы С-ВЕТ-О-21-3, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Научный руководитель: Л.А. Глазунова, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

К ВОПРОСУ О ДИАГНОСТИЧЕСКИХ КРИТЕРИЯХ БОЛЕЗНЕЙ ВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КОШЕК

Проведение комплексного (общего и биохимического) исследование мочи и крови и функционального исследования органов выделительной системы позволяет выявить заболевания мочеполовой системы на начальных стадиях. Существенные отличия этих методов: общеклинический анализ мочи показывает ее плотность, наличие белка и сопутствующих патологий мочевого выделительной системы (конкременты, цилиндры, бактерии), биохимический анализ мочи показывает, повышен ли уровень белка, биохимический анализ крови показывает функциональное состояние внутренних органов, в том числе и почек, а УЗИ мочевого выделительной системы показывает структурные нарушения почек и возможные сопутствующие заболевания мочевого пузыря. Зная патогенетические аспекты развития болезней выделительной системы повышается вероятность благоприятного исхода при своевременном лечении.

Ключевые слова: кошки, болезни мочеполовой системы, острая задержка мочи, хроническая почечная недостаточность, диагностические критерии.

Актуальность темы. Кошки являются оптимальными животными компаньонами для городских жителей. Содержание взрослых кошек требует незначительных усилий и приносит много положительных эмоций владельцу. Широкое распространение этих животных привело к доминированию их среди пациентов ветеринарных клиник. При этом в большей степени обращения происходят по поводу диагностики и терапии незаразных болезней, в общей структуре которых, наряду с сердечно-сосудистой и онкопатологией, заболевания мочевыводящей системы по частоте регистрации и количеству летальных исходов занимают ведущее место [12,15,17,18]. Сложность дифференциальной диагностики болезней выделительной системы, маскировка основных симптомов вторичными проявлениями может привести к постановке неверного диагноза [2,3,5,7,11,16]. Для оперативного выявления и

купирования патологических процессов и состояний выделительной системы необходимо знание диагностических критериев, среди которых основными являются общий и биохимический анализы крови и мочи [1,6,10,13].

В связи с этим целью наших исследований явилось определение диагностических критериев болезней выделительной системы у кошек.

Материалы и методы исследований. Объектом исследования выступили 2 беспородных кота по кличкам Фима и Барсик, возрастом 8 месяцев и 13 лет соответственно. Биохимический анализ мочи был проведен на автоматическом биохимическом анализаторе коту по кличке Фима в клинике “Клевер” по адресу г. Тюмень, ул. Тимирязева 10. Дата обращения: 14.11.2022.

Биохимический анализ крови на автоматическом биохимическом анализаторе, а также УЗИ на ультразвуковом диагностическом сканере проведены у кота по кличке Барсик в клинике “ДокторА-вет” по адресу г. Тюмень, Московский тракт, 133. Дата обращения: 17.01.2022

Результаты исследований. Острая задержка мочи (обструкция уретры) - наиболее частое и угрожающее жизни состояние, характеризующееся отсутствием мочеиспускания более 24 часов, которое опасно осложнением, так называемым урологическим синдромом.

Острая задержка мочи возникает из-за закупорки уретры слизью, кристаллами, сгустками крови и мелкими камнями, и встречается практически только у котов, и чрезвычайно редко у кошек [4,8,14]

В настоящее время мочекаменная болезнь котов и кошек по частоте регистрации занимает одно из ведущих мест, наряду с болезнями сердечно-сосудистой системы, онкологическими заболеваниями и травматическими поражениями [2,15]

Причиной острой задержки мочи у котов, могут являться различные повреждения или заболевания, травмы костей таза и спинного мозга, воспалительные заболевания и опухоли мочеполовых органов, камни мочевого пузыря и мочеиспускательного канала. [2]

Одной из основных причин задержки мочи является закупорка мочеиспускательного канала мочевыми камнями и слизью. Предрасполагающими факторами для их образования являются анатомические и физиологические особенности котов: длинный, тонкий, изогнутый мочеиспускательный канал, высокая концентрация мочи. Вероятной причиной образования кристаллов служит нарушение фильтрующей функции почек и различные воспалительные заболевания мочевыводящих путей, в результате чего возникает изменение биохимического состава мочи [9,15,16].

Нами был обследован кот в возрасте 8 месяцев с острой задержкой мочи. Результаты исследования мочи представлены в таблице 1.

Таблица 1 Диагностические критерии при исследовании мочи у кота при острой задержки мочи

Показатель, единица измерения	Референсное значение	Кот, 8 мес., с признаками острой задержки мочи
Цвет мочи	желтый и светло-желтый	желтая
Прозрачность	полная прозрачность	мутная
Запах	специфический, нерезкий	специфический
Кровь в моче	отсутствует	присутствует
Уробилиноген, ммоль/л	отсутствует	17
Билирубин, ммоль/л	отсутствует	17
Кетоновые тела	отсутствуют	отсутствуют
Нитриты	отсутствуют	отсутствуют
Относительная плотность мочи	1,015-1,030	1.000
Эритроциты	+3	отсутствуют
Лейкоциты, кл/uL	+3	15
Белок, г/л	менее 0,3 г/л	0.3
Глюкоза	отсутствует	отсутствует
pH	6,0-7,0	6
Эпителиальные клетки	+1	отсутствуют
Мочевые цилиндры	+2	отсутствуют
Неорганический осадок	оксалаты, струвиты, фосфаты, кристаллы аммония, ураты.	трипельфосфаты-струвиты
Бактерии	отсутствуют	не обнаружены

Как видно из таблицы 1, моча животного с острой задержкой мочи мутная, снижена ее плотность, присутствует уробилиноген и билирубин, отмечается гематурия. Результаты функциональной диагностики позволили выявить комплекс патологий, среди которых мочекаменная болезнь и цистит. Образование и скопление песка в мочевом пузыре вызвало закупорку мочеиспускательного канала и острое проявление болезни. В качестве лечения

животному было назначено: катетеризация мочевого пузыря, диета Royal Canin Urinary S/O, ношпа, сетегис.

Нарушение функции почек (почечная недостаточность) - это одна из серьезнейших проблем со здоровьем кошек любого возраста.

Важным фактором выделяют и генетическую предрасположенность некоторых пород кошек к данному типу заболевания. Так, например, почечную недостаточность чаще выявляют у длинношерстных пород кошек (Рисунок 1) [5].

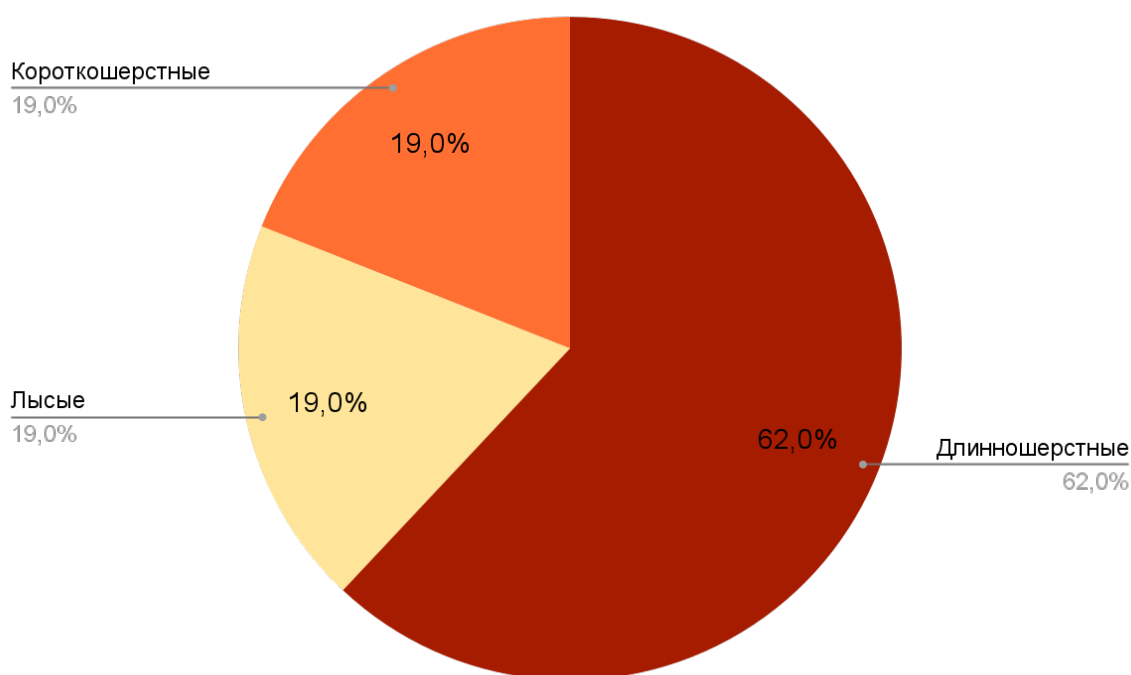


Рисунок 1 Статистика почечной недостаточности по породам кошек [5].

Выявление болезни почек до появления симптомов крайне важно, потому что признаки заболевания, как правило, появляются при потере 75% функций почки. Ветеринарные врачи рекомендуют проводить регулярные обследования кошки. Владельцам кошек старшего возраста следует быть особенно внимательными в этом плане, поскольку шансы развития почечной недостаточности увеличиваются в два раза после семи лет [5].

Ультразвуковое исследование (УЗИ) является одним из наиболее эффективных методов выявления почечной недостаточности, оно основано на принципе эхолокации. Ультразвуковые волны, посылаемые датчиком, проходят сквозь ткани организма, отражаются, расшифровываются аппаратом и преобразуются в изображение, которое позволяет функциональному диагносту увидеть состояние внутренних органов, тканей и полостей. Врач может точно подтвердить или исключить диагноз, назначить или скорректировать лечение

[11]. Для дифференциальной диагностики эффективно комплексное обследование животного. Биохимические маркеры при хронической почечной недостаточности представлены в таблице 2.

Таблица 2 Диагностические показатели крови при хронической почечной недостаточности

Показатель, единица измерения	Референсное значение	Показатели <i>кота в возрасте 13 лет с ХПН</i>
Билирубин общий, ммоль/л	3-12	7,1
Мочевина, ммоль/л	5,4-12,1	12,1
Креатинин, мкмоль/л	70-165	318,1
Общий белок, г/л	54-77	47,1
Глюкоза, ммоль/л	3,3-6,3	9,45
АСТ, МЕ/л	9-29	65,9
АЛТ, МЕ/л	19-79	71,6
Амилаза, МЕ/л	580-1720	452,2
Фосфатаза щелочная, МЕ/л	39-55	104,6
Калий, ммоль/л	4,1-5,4	3,2
Кальций общий, ммоль/л	2-2,7	2,8
Фосфор, ммоль/л	1,1-2,3	1,11

Как видно из таблицы 2, у кота в возрасте 13 лет отмечены отклонения в биохимическом составе крови по уровню креатинина, общего белка, глюкозы, АСТ, амилазы, щелочной фосфатазы, калия и общего кальция. Все это указывает на нарушение работы почек, разрушение печеночных клеток, дегидратацию, почечную недостаточность. Также коту провели УЗИ, на котором подтвердили гиперплазию почек и печени. Лечение: обильное питье, в/в катетеризация, инфузии с электролитными растворами, диета.

Заключение. Проведение комплексного (общего и биохимического) исследование мочи и крови и функционального исследования органов выделительной системы позволяет выявить заболевания мочеполовой системы на начальных стадиях. Существенные отличия этих методов: общеклинический анализ мочи показывает ее плотность, наличие белка и сопутствующих патологий мочевыделительной системы (конкременты, цилиндры, бактерии), биохимический анализ мочи показывает, повышен ли уровень белка, биохимический анализ

крови показывает функциональное состояние внутренних органов, в том числе и почек, а УЗИ мочевыделительной системы показывает структурные нарушения почек и возможные сопутствующие заболевания мочеточников и мочевого пузыря. Зная патогенетические аспекты развития болезней выделительной системы повышается вероятность благоприятного исхода при своевременном лечении.

Библиографический список

1. Головкина, А.В. Анализ некоторых аспектов возрастной предрасположенности к мочекаменной болезни у кошек / Головкина А.В. – Текст: непосредственный // Ветеринарная практика. - 2001. - No2 (13). - С.31-33.
2. Диагностика, профилактика и лечение мочекаменной болезни у животных/Уша Б.В., Беляков И.М., Жавнис С. Э., Школа Т. С. // Учебное пособие. - М.: МГУПБ, 1999. - 37 с. – Текст: непосредственный
3. Добрынина, В.А. Особенности функционального состояния организма кошек при различных нефропатиях / В.А. Добрынина, Е.П. Краснолобова – Текст: непосредственный // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса. Сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - 2022. - С. 291-295.
4. Исаева, В.А. Неврологические расстройства при хронической болезни почек у кошек Исаева В.А., Краснолобова Е.П. – Текст: непосредственный //В сборнике: Актуальные вопросы и пути их решения в ветеринарной медицине и животноводстве. Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения профессора Ю.Ф. Юдичева. - Тюмень, 2021. - С. 177-180.
5. Касаткина, Ю.Д. Значение ультразвукового исследования для выявления почечной недостаточности у кошек / Ю.Д. Касаткина, Ф.И. Сулейманов – Текст: непосредственный // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии - 2021. - №1. - С. 11-17.
6. Костецкий, Н.Я. Функциональные особенности некоторых компонентов крови отдельных представителей млекопитающих / Костецкий Н.Я., Сидорова К.А., Бобкова Н.Г. – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения. Сборник материалов LIV Студенческой научно-практической конференции. - 2020. - С. 98-104.
7. Краснолобова, Е.П. Эффективные методы лабораторной диагностики хронической болезни почек мелких домашних животных / Е.П. Краснолобова, А.В. Астафьева – Текст: непосредственный //Иппология и ветеринария. - 2020. - № 1 (35). - С. 124-125.

8. Краснолобова, Е.П. Состояние кровеносной системы почек при нефропатиях у кошек / Е.П. Краснолобова, С.А. Веремеева, В.А. Добрынина – Текст: непосредственный // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 6. - С. 41-46.
9. Лозовой, Н. М. Репродуктивное здоровье кошек и использование контрацептивов для подавления эструса / Н. М. Лозовой, О. Б. Павленко – Текст: непосредственный // Научное обозрение. Педагогические науки. - 2019. - № 2–4. - С. 20–22.
10. Новикова, М. В. Морфологические и биохимические изменения показателей крови и мочи у кошек при гидронефрозе в эксперименте / М. В. Новикова, Г. Г. Егорова – Текст: непосредственный // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. - 2010. - № 204. - С. 169–173.
11. Основы ультразвуковой диагностики: учеб.-метод. пособие/ сост. И. В. Бритвина [и др.]. - Вологда : ВГМХА им. Н. В. Верещагина, 2015. - с.5. – Текст: непосредственный
12. Разживина, Е.В. К вопросу о мочекаменной болезни кошек / Е.В. Разживина, Е.П. Краснолобова – Текст: непосредственный // Достижения аграрной науки для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации. Сборник трудов II Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. - Тюмень, 2022. - С. 57-60.
13. Сидорова, К.А. Некоторые вопросы патогенеза мочекаменной болезни / К.А. Сидорова, А.А. Бытко, Н.А. Татарникова – Текст: непосредственный // Интеграция науки и практики для развития агропромышленного комплекса. Материалы 2-ой национальной научно-практической конференции. – 2019. - С. 238-242.
14. Сидорова, К.А. Физиолого-биологические основы терапевтических мероприятий при уролитиазе кошек / К.А. Сидорова, Н.А. Татарникова, О.В. Кочетова – Текст: непосредственный // АПК: инновационные технологии. - 2021. - № 2. - С. 36-42.
15. Справочник по болезням собак и кошек /Федюк В. И., Александров И.Д., Дерезина Т. Н. и соавт // - Ростов н/Д.: Феникс. - 2000. - 352 с. – Текст: непосредственный
16. Тиктинский, О. Л. Мочекаменная болезнь / Тиктинский, О. Л., Александров В. П. - СПб., 2000. -379с. – Текст: непосредственный
17. Тилли, Л. Ветеринария. Болезни кошек и собак. / Тилли Л., Смит Ф. М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001. - 784 с.: ил. – Текст: непосредственный
18. Шамсутдинова, Н. В. Болезни мочевыделительной системы котов. Монография. Казань : КГАВМ им. Баумана, 2019. 93 с. – Текст: непосредственный

Контактная информация:

Шукшина Констанция Владимировна, студент группы С-ВТ33, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья.

E-mail: shukshina.kv@edu.gausz.ru

Глазунова Лариса Александровна, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры анатомии и физиологии, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья.

e-mail: glazunovala@gausz.ru

Н.Б. Гаджиев, соискатель кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»,
г. Тюмень

ЖИВАЯ МАССА ОЛЕНЕЙ ЛЕСОТУНДРОВОЙ ЗОНЫ

В статье рассматриваются вопросы изменения живой массы оленей разного возраста, разводимые в лесотундровой зоне ЯНАО. Установлено, что что живая масса оленей подконтрольных стад отвечает минимальным требованиям при бонитировке. Показатели живой массы оленей свидетельствуют о хорошо выраженном половом диморфизме у растущих особей. Определены коэффициенты корреляции живой массы оленей разного возраста и их матерей.

Ключевые слова: Северные олени, ненецкая порода, живая масса, корреляция, лесотундра.

Обеспечение населения продуктами питания и частности мясной продукцией важнейшая задача агропромышленного комплекса страны [2,19; 9,105]. Одной из отраслей сельского хозяйства в районах крайнего севера является отрасль оленеводства [3,220]. Оленеводство обеспечивает занятиями коренное население северных регионов страны. Одним из доступных показателей, которые используются при оценке животных является живая масса [10,110; 11,131]. В отрасли оленеводства — это признак учитывается при бонитировке оленей и селекционной работе в стадах. Поэтому изучение живой массы оленей разных возрастов является актуальным [7, 63].

Материалы и методы. Исследования проведены в Пуровском районе ЯНАО. Исследования проведены в стаде оленей, предназначенном для целей селекции.

Живая масса определялась на осеннем корале при индивидуальном взвешивании животных на переносных площадочных весах. Результаты сравнивали с минимальными требованиями для оленей ненецкой породы. На основании полученных данных был произведен расчет фенотипической корреляции живой массы самцов разного возраста, а также с массой их матерей.

Полученные материалы обработаны биометрически по методике Н.А. Плохинского (1970) [4, 56]. Результаты исследований и их обсуждение. Живая масса оцениваемых животных представлена в таблице 1.

Таблица 1 Живая масса оленей, кг ($X \pm S_x$)

Возраст, лет	Самцы		Самки	
	n	$X \pm S_x$	n	$X \pm S_x$
0,5	72	$59,6 \pm 0,60$	60	$57,8 \pm 0,8$
1,5	68	$83,9 \pm 0,70$	54	$83,9 \pm 0,7$
2,5	45	$112,4 \pm 2,90$	38	$88,5 \pm 1,8$
3,5	30	$154,2 \pm 1,24$	35	$81,9 \pm 2,2$

Живая масса оленей при сравнении с минимальными требованиями для породы соответствует оценке 4-5 баллов. Результаты наших исследований частично совпадают с ранее опубликованными данными.

Направленное выращивание ремонтного молодняка – важный элемент племенной работы в животноводстве [8, 34]. При выращивании ремонтного молодняка важно не только увеличить интенсивность роста и скороспелость, но и обеспечить животным крепкую конституцию, хорошее состояние здоровья, правильное развитие и в дальнейшем – хорошие воспроизводительные качества. Состояние ремонтного молодняка определяет будущее оленеводства, поэтому очень важно оценить ремонтный молодняк.

Проведенный расчет фенотипической корреляции в исследуемых парах оленей отборного стада демонстрирует, что взаимосвязь между живой массой матерей и массой потомства в 6-месячном возрасте невысокая, но статистически достоверная ($P \leq 0,05$). Установлено, что достоверно ($P \geq 0,01$) связаны между собой живая масса животных в 6-месячном возрасте и живая масса в 1,5 летнем возрасте. Более слабая корреляционная связь определена у самцов, так как в осенний период они участвовали в гоне. Между живой массой в 1,5 года и 2,5 летнем возрасте, коэффициент корреляции находился на среднем уровне, но был статистически не достоверен. У самок между живой массой в 6-месячном возрасте и 2,5-летнем возрасте корреляция была положительная. Отрицательная корреляционная связь была получена между живой массой матерей в 6-месячном возрасте и живой массой дочерей в том же возрасте, но поскольку напряженность ее незначительная и недостоверная нулевая гипотеза сохраняется. Данные о фенотипической корреляции представлены в таблице 3.

Таблица 2 – Живая масса самцов и ее фенотипическая корреляция в исследуемых парах

Признак	Самцы	Самки
Живая масса матери – живая масса потомства в 6 мес.	+0,38±0,13	+0,25±0,12
Живая масса в 6мес. – живая масса в 1,5 года	+0,32±0,10	+0,59±0,16
Живая масса в 1,5 – живая масса в 2,5 года	+0,55±0,34	+0,44±0,30
Живая масса в 6 мес. – живая масса в 2,5 года	+0,41±0,21	+0,55±0,31

Таким образом, на основании проведенных исследований установлено, что живая масса оленей подконтрольных стад отвечает минимальным требованиям при бонитировке. Показатели живой массы оленей свидетельствуют о хорошо выраженном половом диморфизме у растущих особей.

С учетом специфики отрасли, в оленеводстве число секционируемых признаков ограничено [1, 300]. Поэтому показатели весового и линейного роста широко используются при оценке оленей [5,110]. Таким образом, живая масса оленей – это один из основных продуктивных признаков, по которым ведется селекционная работа в стадах. Проведенная оценка живой массы свидетельствует о том, что олени, разводимые в лесотундровой зоне ЯНАО соответствуют минимальным требованиям по этому признаку. Полученные данные частично совпадают с ранее полученными результатами в других природных зонах ЯНАО [6,107].

С учетом, того что в стадах живая масса всех возрастных групп оленей соответствует породным признакам, можно ожидать получение более тяжеловесного ремонтного молодняка. Ввод этого молодняка в основное стадо позволит повысить у оленей следующих поколений живую массу и улучшить их телосложение.

Установленная положительная корреляция между живой массой оленей разного возраста позволяет вести отбор животных в 6-ти месячном возрасте. Промеры телосложения показали, что олени исследуемого стада отлучаются по большинству промеров от показателей, рекомендованных методикой оценки на отличилось, однородность и стабильность. Так же некоторое измельчение оленей в стадах отмечают авторы, работающие в районах Крайнего севера.

Библиографический список

1. Бахарев, А.А. Динамика продуктивных качеств оленей ненецкой породы / А.А. Бахарев, О.М. Шевелёва – Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2023. - №4(102). - С. 299-303.

2. Васильев, В.Н. Развитие мясного скотоводства в Тюменской области / В.Н. Васильев, О.М. Шевелева, В.Н. Тулупов – Текст: непосредственный // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2004. - № 10. -С. 19-20.
3. Лайшев, К. А. Морфологические и биохимические показатели мяса и субпродуктов северных оленей / К.А. Лайшев, А.А. Южаков, Ф.Д. Мухачев – Текст: непосредственный // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2022. - №94. - С. 220-228.
4. Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский - М.: Колос, 1969. - 255 с. . – Текст непосредственный.
5. Южаков, А.А. Особенности роста и формирование телосложения северных оленей ненецкой породы / А.А. Южаков, К.А. Лайшев – Текст: непосредственный //Международный вестник ветеринарии. - 2022. - №2. - С. 104-111.
6. Южаков, А. А. Особенности организации изгородного содержания северных оленей в лесной зоне Тюменского Севера / А.А. Южаков, С.М. Зуев, В.В. Елсаков, К.А. Лайшев – Текст: непосредственный // Аграрный вестник Урала. - 2023. - Т. 23. - № 10. - С. 103–113.
7. Шевелёва, О.М. Адаптация и хозяйственно-биологические особенности мясного скота в Тюменской области / О.М. Шевелёва, А.А. Бахарев - Текст непосредственный // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. - 2009. - №2 (194) - с. 63-70.
8. Шевелева, О.М. Эффективность выращивания молодняка породы обрак в условиях Северного Зауралья / О.М Шевелёва, Л.А. Лысенко – Текст: непосредственный // Главный зоотехник. - 2010. - № 11. -С. 34-40.
9. Шевелева, О.М. Интенсификация производства говядины на основе развития специализированного мясного скотоводства / О.М. Шевелёва, А.А. Бахарев – Текст: непосредственный // В сборнике: Стратегия развития мясного скотоводства и кормопроизводства в Сибири. Материалы научной сессии. - 2013. - С. 106-107.
10. Шевелёва, О.М. Линейная оценка экстерьера крупного рогатого скота породы обрак в условиях Северного Зауралья / О.М. Шевелёва – Текст: непосредственный //Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2021. - №2(65). - С. 109-114.
11. Шевелёва О.М., Бахарев А.А. Линейная оценка экстерьера коров породы салерс в условиях Западной Сибири / О.М. Шевелёва, А.А. Бахарев - Текст: непосредственный // Вестник КРАСГАУ. - 2022. - №1(178). - С. 130-136.

Контактная информация:

Надир Беюкагаевич Гаджиев, соискатель кафедры Технологии производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень.

E-mail: spk-vp@mail.ru

Дата поступления статьи: 21.12.23

УДК 636.4.033

А.Ф. Давлатова, студентка группы М-ЗРС-23-О-1,
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
М.А. Часовщикова, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры
технологии производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО
«Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

ИЗМЕНЕНИЕ СОСТАВА И СВОЙСТВ МОЛОКА КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В ТЕЧЕНИЕ ЛАКТАЦИИ

В статье представлены результаты комплексного анализа состава и некоторых свойств молока, а также среднесуточного удоя коров голштинской породы по периодам первой лактации. Установлено, что в течение лактации колебания удоя незначительные, а пика продуктивности коровы достигали в период с 121 по 180 день лактации. Массовые доли жира и белка не имели четко выраженных изменений, за исключением снижения в период 31-120 дня, а концентрация лактозы заметно снижалась к концу лактации после достижения пика продуктивности. Содержание кетоновых тел было в пределах нормы, но увеличивалось в период раздоя. Число соматических клеток, мочевины и активная кислотность в течение лактационного периода значительно не изменялись.

Ключевые слова: молоко, массовая доля белка, массовая доля жира, удой, кетоновые тела, стадия лактации, голштинская порода

Молоко является одним из основных продуктов питания человека. В нашей стране, наибольшую часть молока-сырья для молочной промышленности получают от коров молочного направления продуктивности [2, 3, 7, 8]. Одной из важнейших задач, стоящих перед отраслью молочного скотоводства, является обеспечение населения молоком высокого качества [3]. Качество молока определяется его химическим составом, который включает не только питательные вещества, но и минеральные соли, витамины, а также, например, кетоновые тела, которые являются индикаторами состояния здоровья животных [6]. Кислотность, бактериальная обсемененность и число соматических клеток являются показателями санитарно-гигиенического состояния условий получения молока. На состав и свойства молока оказывают влияние множество факторов, которые традиционно разделяют на генетические и паратипические [4, 8, 9]. К последним относят такие факторы, как условия

кормления и содержания, возраст животного, длительность сервис и сухостойного периодов, возраст первого осеменения, а также сезон года и стадия лактации [1, 5].

Цель исследований состояла в анализе динамики среднесуточных удоев, состава и свойств молока коров голштинской породы в течение лактации.

Материал и методы исследований. Исследования проводились в течении четырёх месяцев 2022 года в лаборатории качества сельскохозяйственной продукции Государственного аграрного университета Северного Зауралья (г. Тюмень). Объектом исследования являлись среднесуточные пробы молока коров голштинской породы первой лактации, отобранные в день контрольного доения. Данные об удое и дне лактации получены через сервис Молочная лаборатория (ПЛИНОР). За период исследований было проанализировано 1349 проб молока. Состав и свойства молока определяли методом инфракрасной спектроскопии на анализаторе Bentley FTS-400 по показателям: массовая доля белка (МДБ), массовая доля жира (МДЖ), массовая доля лактозы (МДЛ), ацетон, бета-гидроксibuтират (БГБ (м), активная кислотность, сухое вещество (СВ). Количество соматических клеток (КСК) определяли методом лазерно-флуоресцентной технологии. В соответствии с днём лактации было обозначено 11 групп: менее 31, 31-60, 61-90, 91-120, 121-150, 151-180, 181-210, 211-240, 241-270, 271-300, свыше 301 дня. Результаты исследований обработаны биометрически в программном приложении Microsoft Excel.

Результаты исследований. Для того, чтобы проследить динамику изменений среднесуточных удоев по дням лактации, нами был проведен сравнительный анализ по 11 периодам лактации с шагом, равным 30 дней согласно методике работы (рис 1.)

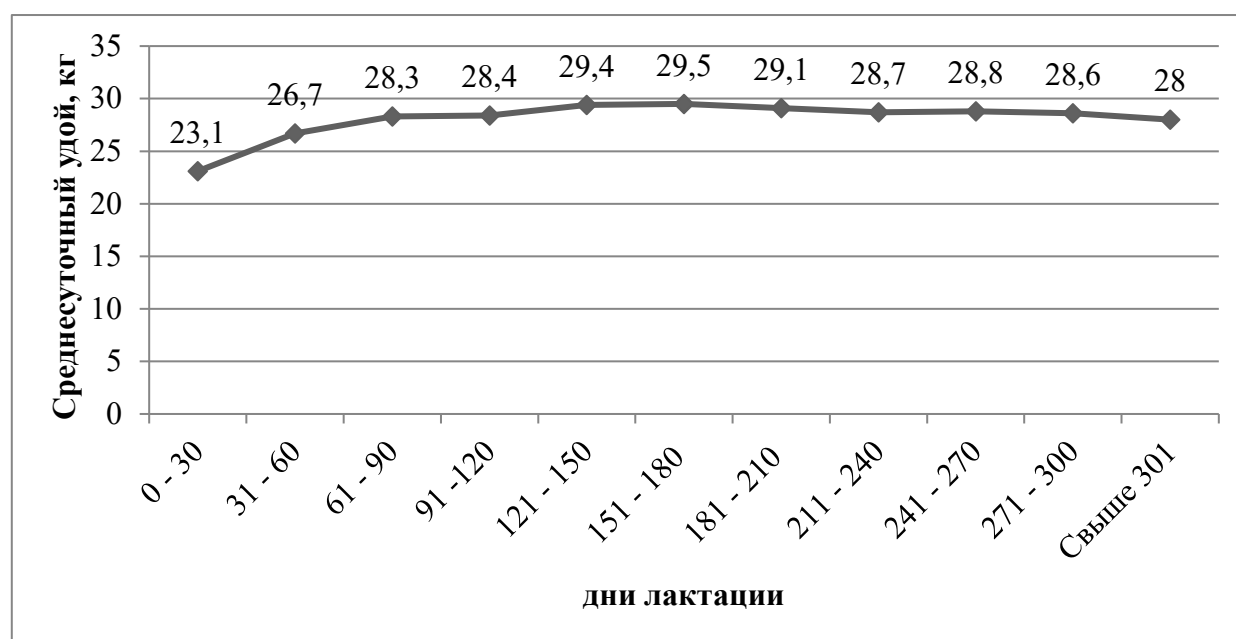


Рисунок 1. Изменение удоя по периодам лактации

Анализ среднесуточных удоев показал, что в период раздоя среднесуточные удои повышаются, при этом пика продуктивности - 29,4 - 29,5 кг молока, коровы достигают в период с 121 по 180 день лактации, далее происходит постепенное снижение удоев до 28,0 кг молока в период более 301 дня лактации. Как видим, в течение лактационного периода удои достаточно устойчивы с небольшими колебаниями, что может свидетельствовать о достаточно хороших кормовых условиях в хозяйстве.

Посредством однофакторного дисперсионного анализа нами была вычислена доля влияния периода лактации на среднесуточные удои коров первой лактации, которая оказалась значительной и равнялась 49,4% ($P>0,999$).

Проанализировав изменения концентрации питательных веществ в молоке, установили тенденцию к заметному снижению массовой доли жира с 30 дня до 90 день лактации. В период до 30 дня лактации, массовая доля жира была выше, чем с 31 по 60 день лактации на 0,71% ($P>0,999$) и в период с 61 по 90 день лактации на 0,77% ($P>0,999$). Аналогичные изменения наблюдали и с массовой долей белка (табл. 1).

Таблица 1 Содержание питательных веществ в молоке коров в разные периоды лактации

Периоды лактации, дни	n	МДЖ, %	МДБ, %	МДЛ, %	СВ, %
Менее 31	129	4,70±0,091	3,55±0,060	4,92±0,029	13,85±0,120
31 - 60	130	3,99±0,055 ³	3,26±0,022 ³	5,16±0,024 ³	13,11±0,058 ³
61 - 90	124	3,93±0,050 ³	3,33±0,027 ³	5,18±0,025 ³	13,12±0,067 ³
91 - 120	130	4,02±0,057 ³	3,36±0,026 ²	5,14±0,024 ³	13,22±0,063 ³
121 - 150	125	4,05±0,049 ³	3,43±0,023	5,15±0,018 ³	13,34±0,062 ³
151 - 180	132	4,11±0,058 ³	3,47±0,024	5,13±0,019 ³	13,42±0,071 ³
181 - 210	137	4,05±0,052 ³	3,54±0,024	5,07±0,027 ³	13,37±0,076 ²
211 - 240	142	4,14±0,053 ³	3,55±0,024	5,11±0,021 ³	13,53±0,071 ³
241 - 270	135	4,08±0,051 ³	3,54±0,024	5,07±0,021 ³	13,41±0,069 ²
271 - 300	76	4,14±0,068 ³	3,54±0,036	5,06±0,028 ³	13,40±0,081 ²
Свыше 301	81	4,04±0,072 ³	3,44±0,047	4,97±0,045	13,08±0,085 ²

Примечание: ¹ $P>0,95$; ² $P>0,99$; ³ $P>0,999$, по сравнению с первой группой здесь и далее

Массовая доля лактозы до 90 дня лактации увеличивалась. Так, в период раздоя массовой доли лактозы в молоке было меньше по сравнению с группой, находящейся в период с 31 по 60 день лактации на 0,24% ($P>0,999$) и меньше, чем у группы коров с 61 по 90 день лактации на 0,26% ($P>0,999$). Снижение массовой доли лактозы и массовой доли белка наблюдалось с 241 дня и до конца лактации. Концентрация сухого вещества в молоке была наибольшей до 30 дня лактации, что выше, чем с 31 по 60 день лактации на 0,74 % ($P>0,999$) и с 61 по 90 день лактации на 0,73% ($P>0,999$). Далее с 90 до 240 дня лактации наблюдали

повышение доли сухого вещества в молоке. В заключительный период содержание сухого вещества снизилось до минимальных 13,08%.

Далее мы проанализировали изменения в молоке активной кислотности, концентрации кетоновых тел, мочевины и числа соматических клеток (КСК) в течение лактации (табл. 2).

Таблица 2 Изменение химического состава, активной кислотности и соматических клеток в молоке по периодам лактации

Периоды лактации, дни	n	КСК, тыс./см ³	Ацетон, ммоль/л	БГБ (м), ммоль/л	Мочевина, мг/дл	pH
Менее 31	129	184,2±28,52	0,09±0,004	0,05±0,002	25,5±0,76	6,3±0,01
31 - 60	130	161,0±40,30	0,07±0,004 ²	0,04±0,002 ³	25,1±0,58	6,4±0,01 ³
61 – 90	124	162,2±38,22	0,06±0,003 ³	0,04±0,002 ³	27,6±0,60 ¹	6,4±0,01 ³
91 – 120	130	108,9±31,29 ³	0,06±0,004 ³	0,05±0,002	26,8±0,56	6,4±0,01 ³
121 – 150	125	70,2±12,18	0,05±0,004 ³	0,04±0,002 ³	27,0±0,58 ¹	6,3±0,01
151 – 180	132	108,0±28,63	0,04±0,002 ³	0,04±0,002 ³	26,2±0,55	6,3±0,01
181 - 210	137	150,0±39,68	0,04±0,003 ³	0,04±0,002 ³	25,9±0,51	6,3±0,01
211 - 240	142	129,0±26,77	0,03±0,003 ³	0,04±0,002 ³	25,9±0,49	6,3±0,01
241 - 270	135	116,9±19,22	0,03±0,002 ³	0,04±0,002 ³	26,4±0,47	6,3±0,01
271 - 300	76	85,8±10,20 ²	0,04±0,004 ³	0,04±0,003 ²	26,8±0,77	6,3±0,01
Свыше 301	81	105,9±23,65 ²	0,04±0,005 ³	0,05±0,003	27,6±0,88	6,3±0,01

Анализ соматических клеток показал, что по периодам лактации их число было не высоким и находилось в пределах от 70,2 тыс./см³ в период с 121 по 150 день до 184,2 тыс./см³ в первые 30 дней лактации, что соответствовало требованиям к молоку хорошего качества, а состояние здоровья вымени оценивалось как очень хорошее и хорошее соответственно.

Концентрация кетоновых тел, таких как бета-гидроксibuтират и ацетон, с течением лактации значительно не изменялась и в среднем находилась в пределах физиологической нормы (не более 0,15 и 0,17 ммоль/л соответственно). В общей динамике заметно некоторое увеличение концентрации ацетона в период раздоя (0,06-0,09 ммоль/л), что объясняется высокими рисками кетоза в этот период по причине формирования отрицательного энергетического баланса сразу после отела. Концентрация бета-гидроксibuтирата была более стабильной с колебаниями 0,04 – 0,05 ммоль/л в среднем. Основываясь на концентрациях кетоновых тел, следует отметить невысокие риски кетоза в анализируемом стаде.

Содержание мочевины в среднем по периодам изменялось в сравнительно узком диапазоне от 25,5 мг/дл в первые 30 дней лактации до 27,6 мг/дл в последний период и укладывалось в диапазон допустимых значений – 15 – 30 мг/дл, что указывает на достаточный уровень белка в кормовых рационах коров анализируемого стада.

Активная кислотность в анализируемые периоды лактации изменялась незначительно в диапазоне от 6,3 до 6,4, что было в пределах физиологической нормы для коровьего молока.

Таким образом, в течение первой лактации для коров голштинской породы характерны достаточно стабильные среднесуточные удои с выраженной динамикой роста в период раздоя и снижения к концу лактации. Массовые доли жира белка при этом не имели четко выраженных изменений, за исключением периода 31-120 день, когда наблюдали снижение этих показателей до минимального. У лактозы заметным было снижение после пика лактации - в период постепенного спада лактационной деятельности. Изменение числа соматических клеток не было связано с периодами лактации и характеризовало состояние здоровья вымени в среднем как хорошее или очень хорошее. Содержание кетоновых тел было в пределах физиологических норм, но несколько увеличивалось в период раздоя, что указывает на риски кетоза в этот период. Содержание в молоке мочевины и величина активной кислотности в течение лактации, были достаточно стабильными.

Библиографический список

1. Анализ факторов, влияющих на молочную продуктивность коров в условиях племенного завода / С.В. Чаргеишвили, Н.В. Иванов, М.Е. Журавлева [и др.]. – Текст: непосредственный // Вестник АПК Верхневолжья. - 2018. - № 1. - С. 22-26.
2. Аношко, К.В. Качество молока-сырья, поступающего в ЖЗСПК «Усадьба» Упоровского района / К.А. Аношко, Т.П. Криницина. – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: материалы LIV Студенческой научно-практической конференции. - Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2020. - С. 459-464.
3. Давлатова, А. Ф. Химический состав молока и удои коров на фоне изменения количества соматических клеток по сезонам года / А. Ф. Давлатова, М. А. Часовщикова. – Текст: непосредственный // Достижения аграрной науки для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации: сборник трудов II Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. Ч. I. – Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2022. – С. 113-122.
4. Кульмакова, Н. И. Продуктивные качества крупного рогатого скота и сохранность молодняка при коррекции иммунитета: монография / Н. И. Кульмакова, Р. М. Мударисов, И. Н. Хакимов. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 156 с. – Текст: непосредственный.
5. Хусаинова, А.И. Влияние сезонов года на содержание соматических клеток в молоке / А.И. Хусаинова, М.А. Часовщикова. – Текст: непосредственный // Приоритетные направления регионального развития: материалы Всероссийской (национальной) научно-

практической конференции с международным участием. – Курган: Курганская ГСХА им. Т.С. Мальцева, 2020. - С. 844-847.

6. Часовщикова, М.А. Показатели состава молока как индикатор здоровья молочного стада / М.А. Часовщикова. - Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2023. - № 5 (103). – С. 311-317.

7. Шевелева, О. М. Влияние интенсивности раздоя коров первой лактации на долголетие коров, их пожизненную продуктивность / О. М. Шевелева, Т. Н. Смирнова, Н. С. Сухих. – Текст: непосредственный // Агропродовольственная политика России. – 2020. – № 3. – С. 40-43.

8. Шевелёва, О.М. Пути совершенствования стада крупного рогатого скота черно-пестрой породы в племязаводе АО ПЗ «Учхоз ГАУ Северного Зауралья / О.М. Шевелёва, М.А. Свяженина, Т.Н. Смирнова. – Текст непосредственный // Современные направления развития науки в животноводстве и ветеринарной медицине: материалы Международной научно-практической конференции. – Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2021. - С. 245- 251.

9. Шевелева, О.М. Селекционно-генетические параметры продуктивных признаков и экстерьерные особенности крупного рогатого скота черно-пестрой породы в Западной Сибири / О.М. Шевелева, М.А. Свяженина. – Текст: непосредственный // Молочнохозяйственный вестник. - 2021. - № 2 (42). - С. 95-106

Контактная информация:

Давлатова Ангелина Фатхулловна, студент, ИБ и ВМ, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень.

E-mail: davlatova.af.b23@ibvm.gausz.ru

Часовщикова Марина Александровна, профессор кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень.

E-mail: chsovschikovama@gausz.ru

Дата поступления статьи: 21.12.2023

УДК: 636.2.033.22.24

М.С. Иваков соискатель кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ ОТ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА МЯСНЫХ ПОРОД

В статье представлены данные о результатах научно-хозяйственного опыта по выращиванию молодняка специализированных мясных пород скота герефордской, обрак и салерс. Живая масса при реализации продукции была у животных породы салерс 545,5 кг, породы обрак – 544,4 кг, наименьшая живая масса при реализации на мясо оказалось у бычков герефордской породы – 514,8кг. Уровень рентабельности при реализации скота породы обрак – 56%, что больше на 9,5% по сравнению со сверстниками герефордской породы, при реализации породы салерс уровень рентабельности больше по сравнению герефордской на 6,3%.

Ключевые слова. Порода обрак, салерс, герефордская, бычки, откорм, рентабельность, прибыль.

Мясное скотоводство играет огромную роль в обеспечении качественными продуктами питания населения России [2, 20; 3, 63]. В мясном скотоводстве широко используются породы мясного направления продуктивности [1,10; 5, 46]. В Тюменской области разводится несколько пород мясного скота [11, 109; 12,130]. Наибольшее распространение получили породы обрак, герефордская и салерс [9, 23]. Изучение эффективности различных пород в разных природных зонах позволяет в дальнейшем выбрать оптимальные породы скота для разведения в определенных природных условиях [4, 14]. Для изучения эффективности производства говядины от пород мясного скота проведен научно-хозяйственный. Было сформировано три группы животных одного возраста. Первая группа сформирована из бычков породы герефордской, вторая обрак и третья из бычков породы салерс. Бычки выращивались на подсосе до возраста 8 месяцев под матерями. В зимний период они и получали молоко от матерей и подкормку концентрированными кормами. В пастбищный сезон телята вместе с матерями находились на естественных пастбищах при свободном подсосе.

Фактический потребленный объем корма представлен в таблице 1.

Таблица 1 Расход корма за период выращивания и откорма в расчете на одно животное, кг

Корм	Порода		
	герефордская	обрак	салерс
Сено злаково-бобовое	1307	1371,6	1426,4
Сенаж многолетних трав	2055	2210	2411,2
Силос кукурузный	819	828	891
Зерносмесь	1262	1316,8	1390
Меласса свекловичная	45,1	45,1	45,1
Кормовой фосфат	9,45	9,45	9,45
Соль поваренная	10,8	10,8	10,8
Всего ЭКЕ	3080,3	3236,3	3434,5
Сухое вещество	3323,7	3495,3	3709,3
Переваримый протеин	320,3	336,5	357,2

Животные разных пород потребили различное количество сена. За период дорастивания и откорма потребление сена бычками породы салерс составило – 1426кг, что меньше чем потреблено бычками герефордской породы на 119,4кг (9,1%). Бычки породы обрак также потребили большее количество сена по сравнению с герефордской породой на 64,6 кг (5,0%). При анализе расхода сочных кормов установлено, что бычки герефордской породы потребили меньшее количество сенажа и силоса, по сравнению с животными французских мясных пород. Бычки породы шароле имели преимущество перед сверстниками герефордской породы по потреблению сенажа на 356,2кг (17,3%), породы обрак на 201,2 кг (9,1 %), силоса соответственно на 72 кг (8,8%) и 9 кг (1,0%).

Выявлена также разница в использовании смеси концентрированных кормов. Бычки герефордской породы потребили 1262 кг концентрированных кормов, в то время как сверстники породы обрак на 54,8кг больше, салерс соответственно на 128 кг.

Уровень использования свекловичной мелассы и минеральной добавки одинаков для всех групп животных. Это обусловлено строго нормированной дачей этих кормовых средств.

Учитывая то обстоятельство, что животные породы салерс израсходовали большее количество корма, они получили большее количество кормовых единиц с рационом (на 354 ЭКЕ больше по сравнению с животными герефордской породы). Бычки породы обрак использовали на 156,0 ЭКЕ больше сверстников герефордской породы. Обменной энергии бычки пород салерс и обрак затратили больше на 3559 мДж (11,45%) и 1992,3мДж (6,1%) по сравнению с животными первой группы, сухого вещества соответственно на 385,6кг (11,6%) и 171,6 мДж (5,1%).

Большой расход корма сказался и на большем потреблении животными переваримого протеина. Бычки породы салерс и обрак потребили больше переваримого протеина, на одну

кормовую единицу в рационах животных приходится примерно одинаковое количество переваримого протеина. Наши данные частично подтверждаются ранее проведенными исследованиями [10, 157; 8,107].

В заключительный период наиболее высокая живая масса была у бычков породы салерс, так в возрасте 15 месяцев она составила 481,6 кг, что больше сверстников герефордской породы на 49,9 кг ($P \geq 0,999$), и в 18 месяцев на 31,3 кг ($P \geq 0,999$). У бычков породы обрак преимущество над сверстниками герефордской породы составило 43,1 кг в возрасте 15 месяцев и 30,3 кг в возрасте 18 месяцев ($P \geq 0,999$).

Одна из задач исследований заключалась в изучении экономической эффективности производства говядины от крупного рогатого скота разных пород мясного направления продуктивности. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Экономическая эффективность производство говядины в расчете на голову

Показатели	Порода		
	герефордская	обрак	салерс
Живая масса при реализации на мясо, кг	514,8	544,4	545,5
Стоимость при постановке на опыт, руб.	5920	6300	7600
Производственные затраты на откорм, руб.	40423	40131	41064
В т.ч.: на корма, руб.	30406	29727	31011
на обслуживание, руб.	10017	10404	10853
Выручено от реализации одной головы, руб.	59202	62606	62732
Прибыль, руб.	18779	22475	21668
Рентабельность, %	46,5	56	52,8

Наибольшая живая масса при реализации продукции была у животных породы салерс и составляла 545,5 кг. Живая масса у бычков породы обрак была ниже на незначительное значение – 544,4 кг. В это же время, наименьшая живая масса при реализации на мясо оказалось у бычков герефордской породы.

От бычков породы обрак получено прибыли при реализации продукции на 3696 рублей больше, по сравнению с герефордской породой скота, а от бычков породы салерс на 2889 рублей. Ряд авторов, проводивших подобные исследования получили сходные результаты [6, 69; 7, 39]

Уровень рентабельности при этом был самым высоким был при реализации скота породы обрак – 56%, что больше на 9,5%. Р Уровень рентабельности при реализации скота породы салерс был больше на 6,3% по сравнению со сверстниками герефордской породы.

Таким образом, по показателям экономической эффективности бычки герефордской породы уступают французским мясным породам скота. Поэтому необходимо рекомендовать более широкое распространение этих пород в регионе для получения качественной продукции.

Библиографический список

1. Боголюбова, Л.П. Породный состав в племенном мясном скотоводстве России / Л.П. Боголюбова, С.В. Никитина, Е.Е. Тяпугин – Текст непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. - 2021. - № 1. - С. 10-12.
2. Васильев, В.Н. Развитие мясного скотоводства в Тюменской области / В.Н. Васильев, О.М. Шевелёва, Е.Е. Тяпугин – Текст: непосредственный // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2004. № 10. -С. 19-20.
3. Качественные показатели говядины помесных животных / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, Д.В. Николаев, Н.И. Мосолова, А.А. Кайдулина, Д.А. Мосолова – Текст: непосредственный// Вестник Российской сельскохозяйственной науки - 2020. - № 5. - С. 63-67.
4. Селекционно-генетические параметры роста, развития и типа телосложения ремонтных телок абердин ангусской породы и помесей с черно-пестрой породой / С.Д. Батанов, О.С. Старостина, Н.А. Атнабаева, С.И. Дякин – Текст: непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. - 2023. - № 3. - С. 14-18.
5. Солошенко В.А. Основные принципы создания эффективной отрасли мясного скотоводства на серных территориях РФ / Солошенко В.А., Магер С.Н., Инербаев Б.О – Текст: непосредственный // Животноводство и кормопроизводство. - 2020. - Т. 103. - № 3. - С. 46-57.
6. Шевелёва, О.М. Адаптация и хозяйственно-биологические особенности мясного скота в Тюменской области /Щ.М. Шевелёва, А.А. Бахарев – Текст: непосредственный // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2009. №2 (194) -. 63-70.
7. Шевелёва, О.М. Эффективность выращивания молодняка породы обрак в условиях Северного Зауралья / О.М. Шевелева, Л.А. Лысенко Л.А. – Текст: непосредственный // Главный зоотехник. - 2010. - № 11. -С. 34-40.
8. Шевелева, О.М. Интенсификация производства говядины на основе развития специализированного мясного скотоводства / О.М. Шевелёва, А.А. Бахарев – Текст: непосредственный // В сборнике: Стратегия развития мясного скотоводства и кормопроизводства в Сибири. Материалы научной сессии. - 2013. - С. 106-107.

9. Шевелёва, О.М. Формирование отрасли мясного скотоводства с использованием французских мясных пород в условиях Северного Зауралья / О.М. Шевелёва, А.А. Бахарев – Текст: непосредственный // Аграрный вестник Урала. - 2013. - 38(14). - С. 23-25.
10. Шевелёва, О.М. Продуктивные и некоторые биологические особенности генофондной породы скота салерс в условиях западной Сибири / О.М. Шевелёва, М.А. Часовщикова, С.Ф. Суханова – Текст: непосредственный // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. – 2021. - 13(1). - Р. 156–173
11. Шевелёва, О.М. Линейная оценка экстерьера крупного рогатого скота породы обрак в условиях Северного Зауралья / О.М. Шевелёва - Текст: непосредственный // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2021. - №2(65). - С. 109-114.
12. Шевелёва, О.М. Линейная оценка экстерьера коров породы салерс в условиях Западной Сибири / О.М. Шевелёва, А.А. Бахарев – Текст: непосредственный // Вестник КРАСГАУ. – 2022. - №1(178). - С. 130-136.

Контактная информация:

Иваков Максим Сергеевич соискатель кафедры Технологии производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень.

E-mail: vakoff.72@mail.ru

Дата поступления статьи: 21.12.2023

УДК: 636.294

К.А. Толденко, магистрант кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

ХАРАКТЕРИСТИКА СТАДА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА УЧЕБНО-ОПЫТНОГО ХОЗЯЙСТВА ГАУ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ

В статье представлена характеристика стада крупного рогатого скота учебно-опытного хозяйства ГАУ Северного Зауралья. По данным последней бонитировки все поголовье животных отнесено к классу элита-рекорд. К линии Вис Бэк Айдиал 1013415 относится 54,6 %, к линии Рефлекшн Соверинг 198998 – 48,5%, Монтвик Чифтейн 95679 – 58,9%. Средний возраст коров составил 2,4 года, в 2020 и 2021 годах – 2,3 года.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, возраст коров, удой, массовая доля жира, массовая доля белка, причины выбытия.

В последние годы в Российской Федерации на самом высоком уровне уделяется большое внимание развитию племенного животноводства [1,2; 4,312]. Так как обеспечение высокопродуктивным племенным молодняком товарных хозяйств – это важная задача, которую предстоит решить в ближайшие годы племенным заводам и репродукторам страны [2,276; 8,96].

Методы селекционной работы в скотоводстве претерпели серьезные изменения, в селекции скота используются достижения генетики и биотехнологий все это накладывает отпечаток на племенную работу со стадом [3,278; 5,27].

При проведении племенной работы очень важно дать объективную характеристику стада [10,66]. Совершенствование племенных и продуктивных качеств крупного рогатого скота – важнейшая задача в скотоводстве [6,11].

Классный состав стада представлен в таблице 1.

Исходя из анализа классного состава стада, можно сделать вывод о том, что все животные данного стада отнесены к классу элита-рекорд, что свидетельствует о высоком продуктивном потенциале стада. В таблице 2 представлена генеалогическая структура маточного стада по принадлежности к линиям.

Таблица 1 Классный состав стада (на 01.01.2022)

Группа животных	Всего пробонитировано, голов	Элита-рекорд	
		голов	%
Крупный рогатый скот, всего	1003	1003	100
В том числе быки производители	-	-	
Ремонтные бычки от 10 до 12мес.	-	-	
Коровы	538	538	100
Нетели	-	-	
Телки в возрасте: 10 – 12 мес.	62	62	100
12 – 18 мес.	217	217	100
старше 18 мес.	186	186	100

Таблица 2 Генеалогическая структура маточного стада по принадлежности к линиям

Линия	Всего маточного поголовья	Коровы		Телки	
		голов	%	голов	%
Вис Бэк Айдиал 1013415	395	216	40,1	179	45,4
Монтвик Чифтейн 95679	258	152	28,2	106	41,1
Рефлекшн Соверинг 198998	350	170	31,6	180	51,5
Итого	1003	538	100	465	100

Анализ генеалогической структуры маточного поголовья по принадлежности к линиям показал, что коровы линии Вис Бэк Айдиал 1013415 в общем стаде занимают 40,1 %, Рефлекшн Соверинг 198998 – 31,6%, Монтвик Чифтейн 95679 – 28,2%; телки породы Вис Бэк Айдиал 1013415 в общем стаде занимают 45,4%, Рефлекшн Соверинг 198998 – 51,5%, Монтвик Чифтейн 95679 – 41,1%. Возрастной состав стада предоставлен в таблице 3.

Рассматривая и изучая возрастной состав стада, допускается сделать следующий вывод о том, что в 2022 году средний возраст коров составил 2,4 года, в 2020 и 2021 годах – 2,3 года.

Характеристика коров по молочной продуктивности и живой массе за 305 дней последней лактации представлена в таблице 4.

Характеристика коров по молочной продуктивности и живой массе за 305 дней последней лактации указывает на то что удои по всему поголовью увеличился в 2022 году по сравнению с 2020 годом на 0,4%, массовая доля жира и белка также возросла (на 3,8% и 3,7%). Соответственно по лактациям: 1 лактация – удои увеличился на 1,1%, массовая доля жира и белка – на 1,8% и 3,1% соответственно; 3 лактация и старше: удои понизился на 0,5 %, массовая доля жира и белка повысилась – на 6% и 4%.

Таблица 3 Возрастной состав стада

Показатель	Кол-во коров	В том числе по отелам							Средний возраст, отелов
		1	2	3	4 – 5	6 - 7	8 - 9	10	
2020г.									
Всего голов	650	209	198	110	111	19	3	-	2,4
Проценты	100	32,2	30,5	16,9	17,1	2,9	0,5	-	
2021г.									
Всего голов	745	290	186	140	106	21	1	1	2,3
Проценты	100	38,9	25,0	18,8	14,2	2,8	0,1	0,1	
2022г.									
Всего голов	538	176	162	100	86	13	1	-	2,3
Проценты	100	32,7	30,1	18,6	16,0	2,4	0,2	-	

Таблица 4 Характеристика коров по молочной продуктивности и живой массе за 305 днейпоследней лактации

Показатель	2020 г.	2021 г.	2022г.	2022к 2020 г., %
Все поголовье (n=507; 532; 402)				
Удой, кг	6909	7068	6934	100,4
Массовая доля жира, %	3,85	3,84	4,0	103,8
Молочный жир, кг	265,8	271,7	277,4	104,4
Массовая доля белка, %	3,16	3,28	3,28	103,7
Молочный белок, кг	218,6	271,7	227,4	104,0
Живая масса, кг	550	549	559	101,6
1 лактация (n= 213; 214; 169)				
Удой, кг	6385	6643	6456	101,1
Массовая доля жира, %	3,9	3,84	3,97	101,8
Молочный жир, кг	248,9	255,1	256,3	102,9
Массовая доля белка, %	3,15	3,24	3,25	103,2
Молочный белок, кг	201,4	215,5	209,9	104,2
Живая масса, кг	523	522	545	104,2
3 лактация и старше (n=128;161;117)				
Удой, кг	7466	7463	7430	99,5
Массовая доля жира, %	3,81	3,82	4,06	106,6
Молочный жир, кг	285,0	285,0	301,7	105,9
Массовая доля белка, %	3,17	3,31	3,31	104,4
Молочный белок, кг	236,6	246,9	245,7	103,8
Живая масса, кг	580	579	585	100,9

Наличие в стаде коров с удоем, кг				
6000 и менее	123	98	80	65
6001 – 7000	164	176	121	73,8
7001 – 8000	130	151	140	107,6
8001 – 9000	65	71	47	72,3
9001 – 10 000	23	27	13	56,5
10 001 и более	2	9	1	50,0

Причины выбраковки коров. На продуктивное долголетие коров, наряду с комплексом генетических факторов, большое влияние оказывает воздействие внешней среды, а именно: условия кормления, содержания и эксплуатации животных. Выбраковка коров может быть, как преднамеренной, так и вынужденной: Вынужденная выбраковка происходит из-за низкой продуктивности, несчастных случаев (перелом конечностей) либо из-за болезни (мастит, болезни обмена веществ и т.д.). Основными причинами преднамеренной выбраковки являются низкая продуктивность коровы либо другие нежелательные качества животного. В таблице 5 представлены причины выбытия коров. Полученные нами результаты исследований частично совпадают с ранее полученными результатами [7,96; 9,68].

Таблица 5 Причины выбытия коров, %

Причины выбытия	2020 г.		2021 г.		2022 г.	
	голов	%	голов	%	голов	%
Низкая продуктивность	-	-	-	-	-	-
Гинекологические заболевания и яловость	65	26,3	75	26,8	109	23,2
Заболевания вымени	57	23,1	66	23,6	125	26,6
Конечностей	48	19,4	52	18,6	115	24,5
Травмы, несчастные случаи	21	8,5	22	7,9	28	5,9
Инфекционные заболевания	-	-	-	-	-	-
Лейкоз	-	-	-	-	-	-
Прочие причины	56	22,7	65	23,2	93	19,8
Итого	247	100	280	100	470	100

Главными причинами выбытия коров на 2020 и 2021 годы служила – вынужденная

выбраковка, а именно: гинекологические заболевания и яловость, а на 2022 год – заболевания вымени. Следует также упомянуть частой причиной выбытия коров являются заболевания конечностей.

Таким образом, анализируемое поголовье скота обладает хорошим продуктивным потенциалом. Для того чтобы повысить эффект селекции, необходимо обратить внимание на закрепление за коровами быков, проверенных по качеству потомства. А также проведение высокопродуктивных коров в племенное ядро.

Библиографический список

1. Гукежов, В.М. Методологические подходы к формированию племенного ядра / В.М. Гукежов, М.С. Габаев, М.А. Губжанов, Ж.Х. Ашуев - Текст: непосредственный // Зоотехния. - №10. - 2019. - С. 2-6.
2. Сакса, Е.И. Оценка быков-производителей голштинской породы по качеству потомства / Е.И. Сакса – Текст: непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. - 2020. - №5. - С.23-28
3. Свяженина, М.А. Влияние некоторых факторов на продолжительность хозяйственного использования крупного рогатого скота черно-пестрой породы / М.А. Свяженина – Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2021. - № 4(90). - С. 275-278.
4. Часовщикова, М.А. Показатели состава молока как индикатор здоровья молочного стада / М.А. Часовщикова – Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2023. - №5 (103). - С. 311-317.
5. Шевелёва, О.М. Индексная оценка быков-производителей / Шевелёва О.М. Свяженина М.А. – Текст: непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. - 2003. - № 3. - с. 27
6. Шевелева, О. М. Влияние интенсивности раздоя коров первой лактации на долголетие коров, их пожизненную продуктивность / О. М. Шевелева, Т. Н. Смирнова, Н. С. Сухих – Текст: непосредственный // Агропродовольственная политика России. – 2020. – № 3. – С. 40-43. – EDN ZQRUDB.
7. Шевелева, О. М. Влияние уровня молочной продуктивности коров первой лактации на долголетие коров и пожизненную продуктивность / О. М. Шевелева, Т. Н. Смирнова, Н. С. Сухих // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2020. – № 4(61). – С. 95-99. – DOI 10.34655/bgsha.2020.61.4.015. – EDN WKQUPY.
8. Шевелёва, О.М. Селекционно-генетические параметры продуктивных признаков и

экстерьерные особенности крупного рогатого скота черно-пестрой породы в Западной Сибири
Текст: непосредственный/ О.М. Шевелёва, М.А. Связенина – Текст: непосредственный // Молочно-хозяйственный вестник .2021 №2(42). С. 95-106.

9. Шевелева, О. М. Селекционно-генетические параметры отбора коров по молочной продуктивности при совершенствовании стада крупного рогатого скота / О. М. Шевелева, М. А. Связенина, М. А. Часовщикова – Текст: непосредственный // Вестник Курганской ГСХА. – 2023. – № 1(45). – С. 60-68. – EDN RBXUBB.

10. Шевелёва О.М. Влияние уровня молочной продуктивности коров первой лактации на долголетие коров и пожизненную продуктивность / Шевелёва О.М., Смирнова Т.Н., Сухих Н.С - Текст: непосредственный // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. - 2020. - №4(61) - С. 95-99.

Контактная информация:

Шевелёва Ольга Михайловна, заведующий кафедрой технологии производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень.

E-mail: olgasheveleva@mail.ru

А. А. Фатеева, магистрант 1 курса направления подготовки «Зоотехния», ФГБОУ ВО
«Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ООО «ЗАПСИБХЛЕБ-ИСЕТЬ» В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛАКТАЦИИ

В статье проведена оценка молочной продуктивности в зависимости от возраста лактации коров. Выявлен достоверный рост удоя за 305 дней лактации с увеличением возраста лактации, при этом снижение качественных показателей молока. Полученные коэффициенты корреляции свидетельствуют об эффективности отбора по массовой доле жира или массовой доле белка при цели достигнуть увеличения качественных показателей молока, но о низкой эффективности отбора по массовой доле жира и массовой доле белка при цели увеличить надой. Полученные коэффициенты повторяемости позволяют на основе оценки и отбора первотелок получить необходимый результат и у полновозрастных коров по признакам удоя и массовой доли белка.

Ключевые слова: молочная продуктивность, удой, массовая доля жира, массовая доля белка, корреляция, повторяемость, лактация

Молочное скотоводство является одной из важных отраслей животноводства, внося значительный вклад в обеспечение населения страны ценными продуктами питания, а также являясь основным поставщиком для молокоперерабатывающих предприятий.

Экономическое состояние молочного скотоводства в сельскохозяйственных предприятиях зависит уровня продуктивности и от продуктивного долголетия коров. Основой повышения надоя коров является интенсификация молочного скотоводства, которая зависит от качественного улучшения поголовья животных, реализации их продуктивного потенциала [2]. В настоящее время продолжительность хозяйственного использования коров в большинстве сельскохозяйственных предприятий не превышает 2,5 лактации, а наивысшая продуктивность проявляется на 4-6 лактацию [4, 5]. Удои коров с увеличением возраста в лактациях имеют тенденцию к повышению, расход корма на синтез молока снижается, рентабельность производства продукции повышается. Необходимо соблюдать оптимальные параметры между продуктивностью коров и сроком их хозяйственного использования, с учетом того, что пожизненная продуктивность является важнейшим селекционным признаком

[1]. В связи с этим изучение динамики молочной продуктивности в зависимости от лактации является актуальным в условиях снижения продуктивного долголетия маточного поголовья.

Материалы и методы исследований. Исследования проведены в ООО «ЗапСибХлеб-Исеть». В качестве объекта исследования были взяты коровы голштинской породы (n=40). Для характеристики молочной продуктивности коров использованы данные из ИАС «СЕЛЭКС». Учитывались удой за всю лактацию, удой за 305 дней лактации, массовая доля жира (МДЖ) и массовая доля белка (МДБ) за 305 дней лактации. Рассчитывались показатели количества молочного жира и молочного белка (удой за лактацию умножается на МДЖ (МДБ) и делится на 100). Коэффициенты корреляции и повторяемости рассчитаны по методике Н. А. Плохинского [3].

Результаты исследований и их обсуждение. Молочная продуктивность коров – это те показатели, на которые в первую очередь обращают внимание в молочном скотоводстве. При этом основным показателем является уровень удоя, от количества которого зависит рентабельность отрасли. Показатели жирности и белковости молока также играют важную роль – при взаиморасчетах между производителями молока и молочными предприятиями и в других случаях количество молока пересчитывают на базисную жирность и белковость, поэтому при большей массовой доле жира и массовой доле белка молока получится больше. Динамика молочной продуктивности в зависимости от лактации представлена в таблице 1.

Таблица 1 Динамика молочной продуктивности в зависимости от лактации

Лактация	n	Показатели									
		Удой за 305 дней лактации, кг		МДЖ, %		Молочный жир, кг		МДБ, %		Молочный белок, кг	
		X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %
1	40	9998,1 ± 257,29	16,3	3,83 ± 0,060	9,9	380,2 ± 9,13	15,2	3,32 ± 0,028	5,4	330,1 ± 7,46	14,3
2	37	12835,3 ± 372,31 ***	17,6	3,90 ± 0,071	11,1	497,1 ± 13,41 ***	16,4	3,29 ± 0,025	4,6	421,0 ± 11,62 ***	16,8
3	18	14926,3 ± 329,45 ***	9,4	3,84 ± 0,105	11,6	569,7 ± 14,11 ***	10,5	3,22 ± 0,025 *	3,3	479,7 ± 10,28 ***	9,1
4	4	16037,0 ± 687,91 ***	8,6	3,58 ± 0,358	20,0	570,0 ± 53,75 **	18,9	3,16 ± 0,030 ***	1,9	506,5 ± 19,48 ***	7,7

С увеличением возраста лактации наблюдается рост удоя за 305 дней лактации, при этом имеется тенденция к уменьшению массовой доли жира и достоверное уменьшение

массовой доли белка, начиная с третьей лактации. Так, по сравнению с первой лактацией, удой за вторую лактацию достоверно был выше на 2855,2 кг ($P \leq 0,001$), за третью – на 4928,2 кг ($P \leq 0,001$), за четвертую – на 6038,9 кг ($P \leq 0,001$). Массовая доля белка по сравнению с первой лактацией достоверно снизилась на 0,10 % ($P \leq 0,05$) в третьей лактации и на 0,16 % ($P \leq 0,001$) в четвертой лактации. Вместе с тем, несмотря на уменьшение качественных показателей молока, рост удо́я повлиял на рост молочного жира и белка в молоке. Во второй лактации молочный жир и молочный белок были больше, чем в первой, на 114,9 кг ($P \leq 0,001$) и 90,9 кг ($P \leq 0,001$) соответственно, в третьей – на 189,5 кг ($P \leq 0,001$) и 149,6 кг ($P \leq 0,001$) соответственно, в четвертой – на 189,8 кг ($P \leq 0,01$) и 176,4 кг ($P \leq 0,01$) соответственно.

Корреляционная связь между показателями продуктивности имеет при селекции важное значение, показывая связь между парой каких-либо признаков. При положительной связи один признак увеличивается с увеличением другого, и отбор по одному признаку ведёт к улучшению другого, а при отрицательной, наоборот, уменьшается, и тогда отбор по одному признаку ведёт к ухудшению другого. Поэтому важно выявить корреляционные связи между признаками. Зависимость признаков молочной продуктивности представлена в таблице 2.

Таблица 2 Взаимосвязь показателей молочной продуктивности

Взаимосвязь между признаками	1 лактация	2 лактация	3 лактация	4 лактация
Удой × МДЖ	-0,364	-0,413 *	-0,548	-0,482
Удой × МДБ	-0,506 *	-0,371	-0,283	-0,587
МДЖ × МДБ	0,633 ***	0,161	0,085	-0,063

По результатам расчета выявлена умеренная отрицательная взаимосвязь – как между удо́ем и массовой долей жира, так и между удо́ем и массовой долей белка, что обосновывает снижение качественных показателей молока. Между массовой долей жира и массовой долей белка связь присутствует лишь в первой и второй лактации – в первой сильная положительная, а во второй – слабая положительная. В третьей и четвертой лактации связь практически отсутствует. Это говорит об эффективности отбора по массовой доле жира, если цель состоит в увеличении качественных показателей молока, однако если необходимо увеличить надо́и, следует ожидать снижения качественных показателей молока.

Кроме взаимосвязи между хозяйственно-полезными признаками важно учитывать повторяемость признака, которая позволяет прогнозировать будущую продуктивность животных, основываясь на показателях оценки. При селекции коров важно учитывать

коэффициенты повторяемости удоя 1-й и последующих лактаций. Об эффективности отбора коров по всем показателям продуктивности в раннем возрасте свидетельствует величина повторяемости [6]. Повторяемость показателей молочной продуктивности представлена в таблице 3.

Таблица 3 Повторяемость показателей молочной продуктивности

Показатель	Лактации					
	1-2	1-3	1-4	2-3	2-4	3-4
Удой за 305 дней лактации, кг	0,503 ***	0,475 ***	0,337 *	0,823 ***	0,557 ***	0,592 ***
МДЖ, %	-0,059	0,176	-0,376 *	-0,356 *	0,420 **	-0,414
МДБ, %	0,567 ***	0,782 ***	0,803 ***	0,585 ***	0,638 ***	-0,274

Во всех случаях выявлена умеренная повторяемость по удою. По массовой доле белка также выявлена умеренная повторяемость, но лишь между первой и второй лактацией, а также второй и третьей. Во всех остальных случаях повторяемость выше. Это позволяет сделать вывод об эффективности отбора по данным признакам уже в первую лактацию. Коэффициент повторяемости по массовой доле жира практически во всех случаях отрицательный. Между первой и третьей лактацией связь слабая. Умеренная связь по массовой доле жира выявлена лишь между второй и четвертой лактацией. В целом, можно сказать, что вести отбор по массовой доле жира неэффективно.

Исходя из вышесказанного, можно сделать **закключение** о том, что с возрастом происходит достоверное повышение удоя за лактацию, при этом снижаются качественные показатели молока. Несмотря на это растёт величина молочного жира и молочного белка, что говорит об эффективности повышения продуктивного долголетия. Полученные коэффициенты корреляции свидетельствуют об увеличении массовой доли белка с увеличением массовой доли жира, но при этом о снижении массовой доли белка и массовой доли жира с увеличением удоя. Полученные коэффициенты повторяемости позволяют на основе оценки и отбора первотелок получить необходимый результат и у полновозрастных коров по признакам удоя и массовой доли белка.

Библиографический список

1. Кравчук, И. А. Молочная продуктивность коров айрширской породы в зависимости от возраста в лактациях / И. А. Кравчук, О. В. Зеленина – Текст: непосредственный // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений в зоотехнии и ветеринарной медицине : сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 30 ноября 2022 года / Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 138-141. – EDN FOVRPX.
2. Динамика изменения молочной продуктивности коров бурой швицкой породы местного разведения в условиях Армении. / А.М. Мурадян, О.И. Соловьева, Л.М. Минасян, Ж.Т. Читчян, Н.Г. Рузанова – Текст: непосредственный // Аграрная наука. – 2022. - 365 (12). - С. 41-44.
3. Плохинский, Н.А. Биометрия: монография./ Н.А. Плохинский - Новосибирск: Изд-во СО АН СССР, 1961. - 364 с. – Текст: непосредственный
4. Шевелева, О. М. Влияние интенсивности раздоя коров первой лактации на долголетие коров, их пожизненную продуктивность / О. М. Шевелева, Т. Н. Смирнова, Н. С. Сухих – Текст: непосредственный // Агропродовольственная политика России. – 2020. – № 3. – С. 40-43. – EDN ZQRUDB.
5. Шевелева, О. М. Влияние уровня молочной продуктивности коров первой лактации на долголетие коров и пожизненную продуктивность / О. М. Шевелева, Т. Н. Смирнова, Н. С. Сухих – Текст: непосредственный // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2020. – № 4(61). – С. 95-99. – DOI 10.34655/bgsha.2020.61.4.015. – EDN WKQUPY.
6. Шевелева, О. М. Селекционно-генетические параметры отбора коров по молочной продуктивности при совершенствовании стада крупного рогатого скота / О. М. Шевелева, М. А. Связенина, М. А. Часовщикова – Текст: непосредственный // Вестник Курганской ГСХА. – 2023. – № 1(45). – С. 60-68. – EDN RBXUBB.

Контактная информация:

Фатеева Анастасия Александровна, магистрант 1 курса направления подготовки «Зоотехния», ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

E-mail: fateeva.aa.b23@ibvm.gausz.ru

Дата поступления статьи: 21.12.2023

УДК 637.5.03

Н.В. Федорова, студентка группы Б-ТПП-О-20-1

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
Научный руководитель: М.А. Часовщикова, доктор сельскохозяйственных наук, доцент,
профессор кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

ПРОИЗВОДСТВО ДЕЛИКАТЕСНОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ОЛЕНИНЫ В МУП «МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЙ КОМПЛЕКС «ПАЮТА» ЯНАО

В статье описаны технологии производства деликатесных продуктов из оленины Джерки «Полярная звезда», Соломка «Пряная», Мясная крошка «Вкус севера». Производство указанных деликатесных продуктов нацелено на безотходное использование мясного сырья.

Ключевые слова: мясо, оленина, переработка, мясная крошка, безотходное производство, Ямало-Ненецкий автономный округ (ЯНАО)

Северный олень является одним из немногих продуктивных животных севера и важным биоресурсом, от которого зависит существование многих коренных народов Сибири и Дальнего Востока [5]. Основным продуктом северного оленеводства является оленина, её считают экологически чистым продуктом, в связи с тем, что оленей разводят в условиях, менее зависимых от промышленных методов выращивания [2, 9]. Мясо северного оленя характеризуется как биологически полноценный, высокобелковый, достаточно калорийный продукт [5]. В нем содержатся полезные вещества, такие как витамины группы В, железо и цинк, поддерживающие нормальное функционирование организма, а также антиоксиданты, которые способствуют предотвращению рака [3, 4]. Продукты питания, полученные из оленины, являются особо ценными для детей, так как в них оптимально сочетается содержание питательных веществ, незаменимых аминокислот, витаминов и минеральных веществ [5].

В Российской Федерации отмечается увеличение поголовья оленей и производства продукции оленеводства, что связывают с принятием Правительством страны постановления № 382 «О дополнительных мерах государственной поддержки северного оленеводства в 2000-2005 годах», включением подотросли в национальный проект и в число приоритетных направлений деятельности сельского хозяйства [5]. В Тюменской области традиционно занимаются выращиванием и переработкой оленей в северных автономных округах [1].

Государственная поддержка северного оленеводства в этих субъектах Российской Федерации осуществляется на федеральном уровне [10], приняты законы о развитии оленеводства в Ханты-Мансийском автономном округе – Югра [6] и в Ямало-Ненецком автономном округе (ЯНАО) [7].

Цель исследований состояла в анализе технологии производства трех наименований деликатесной продукции из оленины, нацеленной на безотходное использование мясных ресурсов в условиях мясоперерабатывающего комплекса.

Исследования проведены на предприятии МУП «Мясоперерабатывающий комплекс «Паюта» Приуральского района ЯНАО [8]. Объектами исследования являлись деликатесные мясные продукты из оленины: Джерки «Северное сияние», Соломка «Пряная», Мясная крошка «Вкус севера» вырабатываемые согласно ТУ 9213-001-80949445-09, методом дегидратации мяса.

Результаты исследований. Технологический процесс выработки деликатесной продукции начинается с подготовки мясного сырья, которая включает обвалку и жиловку. Для производства анализируемых продуктов используют оленину первого сорта без кости - длиннейшую мышцу спины.

В первую очередь отбирают мясное сырье для джерок и соломки, подготавливают его к маринованию и маринуют. Перед маринованием мясо нарезают на куски размером 5 см × 10 см. Для маринования используют различные комбинации посолочных смесей с включением тех или иных пищевых ингредиентов. При производстве джерок используют мёд, который является основой для равномерного распределения специй и орегано для формирования аромата. В состав смеси для маринования мясной соломки включают комплексную пищевую добавку «Салями Перечная», что придает продукту слабый аромат пряностей. В таблице 1 показан расход ингредиентов для маринования на одну закладку мяса – 12 кг.

Таблица 1 Рецептуры смесей для маринования оленины

Ингредиент	Джерки «Северное сияние»		Соломка «Пряная»	
	кг	%	кг	%
Нитритно-посолочная смесь	0,250	32,2	0,230	68,6
Биобак про	0,007	0,9	0,005	1,5
Мёд	0,320	41,2	-	-
Орегано	0,200	25,7	-	-
Комплексная пищевая добавка «Салями Перечная»	-	-	0,100	29,9
Итого на одну закладку	0,777	100	0,335	100

При выработке как джерок, так и соломки мясо и смесь для маринования помещают в вакуумный массажер, где ингредиенты перебивают в течение 30 минут, после чего мясо

выкладывают в ящик и направляют в холодильник, где маринование продолжается еще 3 – 4 дня при температуре от 2°С до 6 °С.

Следующим этапом при выработке мясного продукта Джерки «Северное сияние» является средняя нарезка мяса и его заморозка в морозильной камере при температуре от минус 18°С до минус 21°С в течение 4 – 5 часов. Далее замороженное мясо нарезают на ручном слайсере на кусочки размером 3,5 мм и выкладывают в один слой на решетку. После заполнения, решетка убирается в раму, а когда рама будет заполнена ее перемещают в сушильную камеру, где осуществляется сушка мяса при температуре 70°С в течение 7 часов. После сушки продукт охлаждают, фасуют и упаковывают в вакуумную среду.

При выработке мясного продукта Соломка «Пряная», мясо так же нарезают на куски меньшего размера вручную, а затем уже с помощью барабанного слайсера нарезают на полоски размером (10 мм × 12 мм) и выкладывают в один слой на решетку, застеленную пергаментной бумагой для лучшей просушки. После полного заполнения, решетку убирают в раму, а когда будет заполнена рама ее, перемещают в термодымовую камеру, где осуществляется сушка и вяление мяса при температуре 40°С в течение 5 часов. По окончании процесса раму с соломкой перемещают в цех и дают остыть. После охлаждения продукт фасуют и упаковывают в вакуумную среду.

В процессе изготовления мясного продукта Джерки «Северное сияние», оленина приобретает красивый красный оттенок, ароматный запах орегано и плотную, ломкую консистенцию, мясные кусочки становятся хрустящими. Вкус готового продукта умеренно соленой, при опробывании ощущается мягкость мясного вкуса, текстура продукта хрустящая, он легко пережевывается. При выработке Соломки «Пряная», оленина приобретает привлекательный темно-красный оттенок, слабый аромат пряностей, плотную, но мягкую структуру. Вкус готового продукта умеренно соленый, с нежным мясным вкусом, мягкой текстурой, легко пережевывается.

Технологический процесс выработки мясного продукта Мясная крошка «Вкус севера» начинается после нарезки маринованного мяса для джерок и соломки, состоит из следующих операций: накопление мясных обрезков, полученных при нарезке маринованного мяса для джерок, подготовка мясных обрезков, нарезка мяса на кубики, сушка и вяление, охлаждение, фасование в потребительскую упаковку.

В первую очередь вручную нарезают обрезки мяса, оставшегося от производства джерок, нарезанное мясо помещают в ящик и убирают в холодильник. Затем аналогичным образом подготавливают обрезки мяса, оставшегося после нарезки соломки. Крошку готовят после соломки или же одновременно с ней. Размер кусочков мяса для продукта Мясная крошка «Вкус севера» - небольшие кубики. Далее технологический процесс аналогичен производству

соломки. Нарезанное мясо обрабатывают в термодымовой камере при температуре 40°C в течение 5 часов, охлаждают и упаковывают в вакуумную среду. Данный продукт представляет собой небольшие кубики сыровяленого мяса размером 5 мм×5 мм, с нежным, насыщенным с легкой сладостью во вкусом. Цвет мясной крошкой может варьироваться от насыщенного красновато-коричневого до темного-красного. Запах выражен мягко, с нотками использованного маринада.

Заключение. Анализ технологии производства деликатесной мясной продукции из оленины на примере Джерок «Северное сияние», Соломки «Пряная» и Мясной крошки «Вкус севера», показал особенности как безотходного производства, так и в целом особенности переработки мяса северного оленя, представляющего традиционный продукт питания для народов Крайнего Севера.

Библиографический список

1. Бахарев, А.А. Натуральные и денежные доходы оленеводов тундры ЯНАО / А.А. Бахарев, С.М. Зуев. - Текст: непосредственный // Достижения аграрной науки для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации: сборник трудов Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. – Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2021. - С. 21-28.
2. Бахарев, А.А. Характеристика продуктивных качеств оленей ненецкой породы в разных природных зонах разведения в условиях ЯНАО /А.А. Бахарев. – Текст: непосредственный // Достижения аграрной науки для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации: сборник трудов II Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. - Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2022. - С. 37-48.
3. Бахарев, А.А. Влияние природной зоны разведения оленей на численность оленьего поголовья в ЯНАО / А.А. Бахарев, О.М. Шевелёва, С.М. Зуев. – Текст: непосредственный // Достижения аграрной науки для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации: сборник трудов II Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. - Тюмень: ГАУ Северного Зауралья. - 2022. - С. 49-55.
4. Бахарев, А.А. Динамика продуктивности качеств оленей ненецкой породы / А.А. Бахарев, О.М. Шевелева. - Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2023. - № 4 (102). - С. 299-303.
5. Бондарев, А. Роль оленеводства в сельском хозяйстве народов Сибири и Дальнего Востока / А. Бондарев, Т. Самурханов. – Текст: непосредственный // Аграрная история. – 2020. - № 4. – С. 17-23.

6. Закон Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 6 июля 2004 года № 44-оз «О развитии северного оленеводства в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре Единый: официальный сайт государственных органов Ханты-Мансийский автономный округ – Югра. – URL: <https://admhmao.ru/dokumenty/pravovye-akty-gubernatora/300574/> (дата обращения: 12.12.2023). – Текст: электронный.

7. Закон Ямало-Ненецкого автономного округа от 6 июня 2016 года № 34-ЗАО «Об оленеводстве в Ямало-Ненецком автономном округе»: электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/428583521> (дата обращения: 13.12.2023). – Текст: электронный.

8. МУП «Мясоперерабатывающий комплекс «Паюта»: сайт проектного офиса развития Арктики ПОРА. - URL: <https://dieta.porarctic.ru/tpost/vpj3m7t6dz-mup-myasopererabativayuschii-kompleks-ra> (дата обращения: 25.10.2023). – Текст: электронный.

9. Решетников, А.Д. Долганское оленеводство Анабарской тундры Якутии на примере стада №7 / А.Д. Решетников, А.И. Барашкова, Р.Д. Туприн. – Текст: непосредственный // Вестник АПК Ставрополя. - 2018. - № 2. - С. 91-96.

10. Северное оленеводство: сайт Департамента агропромышленного комплекса Ямало-Ненецкого автономного округа. – URL: <https://dapk.yanao.ru/activity/1843/> (дата обращения: 13.12.2023). – Текст: электронный.

Контактная информация:

Федорова Надежда Владимировна, студентка группы Б-ТПП-О-20-1 «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень.

E-mail fedorova.nv@edu.gausz.ru

Дата поступления статьи: 21.12.2023

УДК 636.2.034.

А.А. Шавкунова, зоотехник-селекционер ООО «Эвика-Агро», Исетский район,
М.А. Свяженина, профессор кафедры технологии производства и переработки продукции
животноводства, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»,
г. Тюмень

Эффективность использования быков производителей

В статье рассматривается вопрос о продуктивном потенциале быков-производителей, используемых на стаде товарного предприятия по производству молока. Проведена их оценка по молочной продуктивности дочерей и рассчитана эффективность использования. В ходе исследования выявлено, что производители обладают довольно высоким потенциалом молочной продуктивности, который по удою составил 10725 – 15329 кг, по МДЖ 3,6 – 4,3%, по МДБ – 3,1 – 3,5%. Продуктивность их дочерей колебалась в пределах 9635 – 11712 кг молока при МДЖ 3,8 – 4,0%, МДБ – 3,3%, что указывает в основном на достаточно высокую степень передачи потенциала быков. В итоге рентабельность от использования дочерей разных быков-производителей составила 12,4 – 38,4%.

Ключевые слова: молочное скотоводство, быки производители, молочная продуктивность, рентабельность производства молока.

Эффективность производства продукции – основной показатель любого производства, молочное скотоводство исключением не является. На современном этапе молочное скотоводство в значительной мере зависит от качества используемых быков-производителей и их передающей способности продуктивных качеств [3, 4]. Крупные промышленные предприятия, специализирующиеся на производстве молока, нуждаются в быках, способных произвести высокопродуктивных дочерей, так как это напрямую связано с рентабельностью производства [1, 2, 5].

В связи с этим была поставлена цель – оценить эффективность производства молока коровами-дочерьми разных быков-производителей.

Исследования были проведены на товарном предприятии на основе данных зоотехнического учета. Объектом исследования послужили использовавшиеся быки-производители и группы их дочерей. Материалом для исследований послужила картотека

программ «Селэкс. Молочный скот» и «Dairy Comp 305», а также документы первичного зоотехнического учета; карточки быков.

Биометрическая обработка результатов исследования проводилась методами вариационной статистики с использованием программы Microsoft Excel.

Эффективность быков изучали путем сравнения хозяйственной продуктивности их дочерей, а именно коров с законченной первой лактацией. Была проанализирована молочная и воспроизводительная продуктивность 300 дочерей-сверстниц от 10 быков голштинской породы, разделенных на равные группы по 30 голов в каждой.

Показателем возможностей проявления генетического потенциала молочной продуктивности является в том числе родительский индекс быков, который рассчитывается на основании молочной продуктивности материнских предков производителя (матерей – М, матерей матерей – ММ и матерей отцов – МО). Показатели родительского индекса оцениваемых быков представлены в таблице 1.

Таблица 1 Родительский индекс быков-производителей по молочной продуктивности материнских предков за 305 дней 1 лактации

Кличка быка	Родительский индекс быка		
	удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %
АльтаБигуд	11840	4,3	3,4
АльтаВормонт	12900	4,3	3,4
АльтаТарнкей	11959	4,3	3,5
АльтаФейсти	13918	3,7	3,2
Дейз	13898	3,6	3,1
Леду	15329	3,6	3,4
Микки	12556	4,0	3,3
Тэппс	14110	4,1	3,4
Хэппенинг	11182	3,7	3,2
Эштон	10725	3,6	3,2

При анализе данных таблицы можно отметить, что потенциал молочной продуктивности производителей достаточно высок и колеблется в пределах по удою 10725 – 1539 кг, по МДЖ 3,6 – 4,3%, по МДБ 3,1 – 3,5%. То есть для стада были подобраны высокопродуктивные быки.

Так как реализация генетического потенциала зависит от большого числа разнообразных факторов, то одного РИБ для характеристики производителя недостаточно, наиболее точной оценка быка становится при оценке их по качеству потомства (таблица 2).

Таблица 2 Характеристика молочной продуктивности дочерей быков-производителей за 305 дней 1 лактации

Кличка быка	Удой за 305, кг		МДБ за 305, %		МДЖ за 305, %		МЖ+МБ, кг	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %
АльтаБигуд	11546±163	7,6	3,3±0,01	1,1	3,9±0,02	2,6	833,3±13,0	8,4
АльтаВормонт	10832±158	7,9	3,3±0,01	1,0	3,8±0,01	1,6	768,2±11,6	8,2
АльтаТарнкей	11229±152	7,3	3,3±0,01	1,1	3,9±0,02	2,4	806,9±11,9	7,9
АльтаФейсти	10649±205	10,4	3,3±0,01	1,0	4,0±0,01	1,6	773,0±15,0	10,5
Дейз	11298±146	7,0	3,3±0,01	0,9	3,9±0,02	2,3	816,8±10,7	7,1
Леду	9635±236	13,2	3,3±0,01	1,2	3,8±0,01	1,5	682,4±16,6	13,2
Микки	10023±206	11,1	3,3±0,01	0,9	3,8±0,01	1,5	712,4±14,9	11,3
Тэппс	11663±125	5,8	3,3±0,01	0,8	3,9±0,01	1,7	841,5±9,5	6,1
Хэппенинг	11712±219	10,1	3,3±0,01	0,8	3,9±0,02	2,1	848,1±16,2	10,3
Эштон	10316±188	9,9	3,3±0,01	1,1	3,8±0,01	1,7	731,0±13,2	9,8
Среднее по стаду	9563±44	17,4	3,3±0,01	1,7	3,8±0,03	3,3	579,2±6,4	14,7

Все быки оказали улучшающее воздействие на стадо. При сравнении со средними показателями молочной продуктивности наблюдалось превосходство дочерей всех быков, однако степень их воздействия оказалась разной. Наиболее эффективными оказались дочери быков Хэппенинг, Тэппс, АльтаБигуд, Дейз, АльтаТарнкей, от которых за первую стандартную лактацию было получено более 800 кг молочного жира и белка. Менее успешным оказалось использование быков Леду, Микки, Эштон, АльтаВормонт.

При этом, необходимо отметить, что быки, давшие относительно менее продуктивных дочерей, на фоне других производителей имели довольно высокие показатели РИБ (кроме Эштона). То есть можно заключить, что РИБ – это предварительная характеристика производителя, более полной оценка становится только после характеристики его потомства.

Так как любое производство – это экономически обоснованное мероприятие, то для предприятия важно знать насколько прибыльно использование того или иного производителя. В этом случае желательно проводить расчет именно экономических показателей, таких как:

себестоимость, цена реализации, рентабельность. Так как показатели молочной продуктивности, а именно: удой, содержание белка и жира в молоке, - у коров-дочерей разные, то для определения экономических показателей был сделан перерасчет их удоя на базовые параметры. В регионе они по МДЖ – 3,4%, по МДБ – 3,0%, при этом при перерасчете доля белка – 0,55, жира – 0,45. Полученные данные приведены в таблице 3.

Таблица 3 Экономическая эффективность производства молока дочерьми быков из расчета на 1 голову

Показатель	Быки									
	Альт аБигуд	Альт аВор- монт	Альт аТарн- кей	Альт аФей- сти	Дейз	Леду	Мик- ки	Тэпп с	Хэп- пе- нинг	Эш- тон
Удой в пересчете на базис, кг	12945	12001	12590	12080	12667	10675	11105	13076	13131	11429
Себестоимость молока 1 кг, р.	20,6	22,2	21,2	22,1	21,1	25,0	24,0	20,4	20,3	23,3
Цена реализации 1 кг молока с учетом базисных показателей, р.	28,1									
Прибыль из расчета на 1 кг молока с учетом базисных показателей, р.	7,5	5,9	6,9	6,0	7,0	3,1	4,1	7,7	7,8	4,8
Прибыль из расчета на 1 голову, р.	97088	70806	86871	72480	88669	33093	45531	100685	102422	54859
Рентабельность, %	36,4	26,6	32,5	27,1	33,2	12,4	17,1	37,7	38,4	20,6

Полученные экономические показатели наглядно демонстрируют положительное действие используемых в стаде быков-производителей. Производство молока дочерьми всех быков рентабельно, но наиболее выгодными для хозяйства явились коровы, полученные от наиболее эффективных быков: Хэппенинг, Тэппс, АльтаБигуд, Дейз.

Таким образом, можно заключить, что для широкого использования быков-производителей необходимо иметь информацию не только по их генетическому потенциалу, но и проводить предварительное испытание и оценку по качеству потомства. Такая комплексная информация позволит хозяйствам производить продукцию с большим экономическим эффектом.

Библиографический список

1. Бахарев, А.А. оценка быков-производителей голштинской породы в условиях крупного молочного комплекса / А.А. Бахарев, О.М. Шевелёва, В.О. Цыганок, А.М. Бекшенова, А.Г. Коцаев, Е.А. Гырнец – Текст : непосредственный // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2022. - № 100. - С. 199-204.
2. Пономарева, Е.А. Молочная продуктивность коров голштинской породы различного происхождения / Е.А Пономарева, Н.И. Татаркина – Текст : непосредственный // Вестник Курганской ГСХА. - 2019. - № 1 (29). - С. 43-45.
3. Шевелева, О.М. Селекционно-генетические параметры отбора коров по молочной продуктивности при совершенствовании стада крупного рогатого скота / О.М. Шевелёва, М.А. Свяженина, М.А. Часовщикова – Текст : непосредственный // Вестник Курганской ГСХА. - 2023. - № 1 (45). - С. 60-68.
4. Шишкина, Т.В. Оценка быков-производителей по молочной продуктивности их дочерей / Т.В. Шишкина – Текст : непосредственный // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы : сборник статей. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 438-442.
5. Шушпанова, К.А. Характеристика быков-производителей различных генотипов по продуктивным качествам / К.А. Шушпанова – Текст : непосредственный // В сборнике: Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения. Сборник материалов LV Студенческой научно-практической конференции. 2021. - С. 471-477.

Контактная информация:

Свяженина Марина Анатольевна, профессор кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень.

E-mail: svyazhenina@gausz.ru

Секция - Водные биоресурсы и аквакультура

Дата поступления статьи: 18.12.2023

УДК 574.64 : 595.31 (285.2)

Г.Е. Рыбина, кандидат биологических наук, доцент кафедры
«Водных биоресурсов и аквакультуры» ФГБОУ ВО «Государственного аграрного
университета Северного Зауралья», г. Тюмень
ведущий научный сотрудник Тюменского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («Госрыбцентр»)

А.И. Лавришина, студент ИБ и ВМ
ФГБОУ ВО «Государственного аграрного университета Северного Зауралья»

ОЦЕНКА ТОКСИЧНОСТИ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НЕКОТОРЫХ ОЗЕР ТОБОЛЬСКОГО РАЙОНА С ПОМОЩЬЮ НИЗШИХ РАКООБРАЗНЫХ

Исследовали донные отложения (ДО) озер Ишменевское и Андреевское Тобольского района. Пробы ДО были отобраны в летний период 2022 г. В качестве тест-объекта использовали низших ракообразных *Daphnia magna* Straus. Изучали острое (4 сут) и хроническое (30 сут) токсическое действие на показатели жизнедеятельности рачков: выживаемость, ростовые и репродуктивные процессы. Острое токсическое действие оказывали только ДО ст. 1 озера Ишменевское, где отмечали 100 % гибель рачков, ДО других исследуемых станций оказывали хроническое летальное действие, выживаемость рачков была снижена на 45,0–50,0 %. ДО исследуемых станций увеличивали по сравнению с К количество выметанной молоди, стимулировали процессы роста.

Ключевые слова: озера, донные отложения; низшие ракообразные *Daphnia magna*; биотестирование, токсичность.

С начала техногенной эры в природные водоемы попадает и накапливается в ДО все больше веществ разной природы: тяжелые металлы [7, с. 11–205], стабильные органические вещества, в том числе СПАВ, пестициды, фенолы, нефтепродукты, ПХБ, диоксины, ПАУ и др. [6, с. 15–230; 10, с. 15–210], которые даже в очень малых концентрациях, особенно при длительном воздействии, способны нарушать водные экосистемы.

Некоторые из беспозвоночных живут непосредственно в грунте, другие – на границе раздела водной фазы и ДО [4, с. 3–17]. Как эпибентосные, так и эндобентосные организмы используют в качестве источника питания растения, водоросли, бактерии и другие организмы,

связанные с ДО, а также детрит, депонирующий, в том числе токсические, мутагенные и канцерогенные вещества.

Многие токсиканты передаются по трофической цепи и могут вызывать, различные заболевания у теплокровных животных, рыбоядных птиц и самого человека. Редкое заболевание человека и животных, возникающее при употреблении токсичной рыбы и проявляющееся поражением скелетных мышц, нервной системы и вторично – почек – эта болезнь получила название «Гаффская» болезнь (алиментарно-токсическая пароксизмальная миоглобинурия (АТПМ), юксовская, сартланская болезнь) [17, с. 560–632; 13, с. 22–23; 14, с. 109–117].

В Тюменской области данное заболевание было зарегистрировано дважды. Первое – в 2000–2002 гг. [8, с. 166–167; 9, с. 54–57], второе – в 2019 и 2021 гг. в Тобольском районе в озерах Андреевское и Ишменевское [3, с. 111–119; 11, с. 74–86; 12, с. 356–370].

Одним из первых и наиболее популярным тест-объектом для оценки токсичности загрязненных водных объектов является *Daphnia magna* Straus. Данный организм может предсказать токсический эффект загрязненных донных отложений для некоторого перечня видов рыб, что позволяет на основе данных исследований проводить большой спектр научных работ [1, с. 50–66; 16, с. 6–140].

Материал и методы исследований. Озера Андреевское и Ишменевское находятся на территории Тюменской области в Тобольском районе. Отбор проб проводился летом 2022 г., были взяты 13 точечных проб: с 5 станций оз. Ишменёвское и с 8 станций оз. Андреевское. В данной работе исследовали ст. 1 и 4 оз. Ишменевское, ст. 3, 6, 7 и 8 оз. Андреевское.

Озёра принадлежат бассейну р. Алымка и имеют сходную по химическому составу и минерализации воду. По химическому составу озёрная вода относится к гидрокарбонатно-кальциевой, маломинерализованной. Донные отложения озёр представлены плотными иловыми отложениями с подстилающими их песками. Илы (ближе к детриту) имеют землистую темную структуру, промыты от хлоридов, сульфаты имеют значительные величины (таблицы 1). Медь, цинк и марганец в ДО имеют достаточно высокие значения. Ранжирование содержания металлов в ДО озёр показало преимущество никеля над свинцом в оз. Ишменёвское по сравнению с оз. Андреевское, где содержание свинца отмечали выше, чем никеля. В остальном, ряды идентичны.

Содержание нефтепродуктов в донных отложениях колебалось в оз. Ишменевском от 690 до 1160 мг/кг, в оз. Андреевском – от 111 до 1470 мг/кг (таблицы 1). По уровню загрязнения нефтью донные отложения можно отнести к "грязным" (205,6-500 мг/кг) и "очень грязным" (>500 мг/кг) [15, с. 23–33]. Исключение ст. 8 (песчаный грунт) оз. Андреевское, где донные отложения классифицируются как «загрязнённые». Донные отложения не имеют запаха

характерного для нефти, следовательно, определённые углеводороды не нефтяного происхождения, а естественного. Биохимические процессы, идущие на дне водоемов, преобразуют органическое вещество растительного и животного происхождения, отсюда и иловая структура донных отложений.

Таблица 1. Химический состав донных отложений, мг/кг

Стан-ция	Cl	SO ₄	PO ₄	NO ₃	Cd	Zn	Cu	Ni	Pb	Mn	НП
оз. Ишменевское											
1	83	480	5,70	4,20	4,80	210	4,1	14	17,0	761	700
4	60	770	5,10	31,0	0,66	110	3,8	11	14,0	541	690
оз. Андреевское											
3	43	208	13,8	5,6	0,97	50,0	8,4	24	13	707	1020
6	83	350	8,1	3,9	0,53	42,0	<1	24	15	357	1280
7	57	256	4,3	9,0	0,19	40,5	8,6	22	4,7	319	630
8	25	96	<3	5,7	1,50	40,0	16	48	13	454	111

Биотестирование ДО исследуемых водоемов проводили с помощью *Daphnia magna* Straus в соответствии с Методиками [2, с. 60–64; 5, с. 10–42]. За сутки подготавливали среду для исследования: для этого донные отложения заливали культивационной водой и тщательно перемешивали. В подготовленную суспензию ДО сажали синхронизированную культуру дафний в возрасте от 6 часов до 24 часов, по 10 особей в каждый стакан, рачков предварительно измеряли под биноклем. Опыты проводили в 2-х повторностях.

Оценивали острую (4 сут), подострую (10 сут) и хроническую (30 сут) токсичность. На 4, 10, 20, 30 сутки опыта учитывали выживаемость рачков, проводили измерения морфометрических показателей (рост), отмечали количество молоди (плодовитость).

Статистическую обработку экспериментальных данных проводили по общепринятым методикам с использованием пакета программ Statistika 6.1.

Результаты и их обсуждение. Летние пробы ДО оз. Ишменевское оказывали острое токсическое действие только на ст. 1, отмечали снижение выживаемости рачков на 100 % (таблица 1). ДО ст. 4 оз. Ишменевское и исследуемых станций 3, 6, 7, 8 оз. Андреевское не оказывали ни острого, ни подострого летального действия, выживаемость рачков на 4, 10 сут опыта была снижена против К уровня на 5,0 и 10 %, соответственно (таблица 1).

При удлинении времени экспозиции (до 30 сут) выживаемость опытных рачков снизилась против исходного количества на 45,0–50,0 %, по сравнению с К – на 35,0– 40,0 %, т. е. ДО исследуемых станций оказывали хроническое летальное действие на *D. magna* (таблица 2).

Таблица 2 Выживаемость (в %) *D. magna* в суспензиях ДО исследуемых озер

Станции	Сутки опыта			
	4	10	20	30
Контроль	100±0,71	90±7,07	90±7,07	90±7,07
оз. Ишменевское				
1	0,0	–	–	–
4	95±5,0	90±7,07	75±11,1	55±15,0 [#]
оз. Андреевское				
3	85±8,7	80±10,0	70±12,2	50±15,8 [#]
6	85±8,7	80±10,0	65±13,2	55±15,0 [#]
7	95±5,0	80±10,0	60±14,4	55±15,0 [#]
8	85±8,7	80±10,0	65±13,2	50±15,8 [#]
Примечание - [#] - разница с К более 20 % [8, с. 10–42]				

Исследуемые ДО оказывали хроническое токсическое действие и на репродуктивные процессы *D. magna*. Появление первой молоди и в К, и в ДО станций исследуемых озер наблюдали к 10 сут опыта. В первой декаде опыта отмечали максимальное количество молоди на ст. 7 (40 шт.), что в 2 раза превышало уровень К. Количество молоди было выше и на ст. 3 и 6 в 1,5 и 1,6 раза, соответственно. Количество молоди в опытных вариантах ст. 4 и 8 было на уровне К и составляло в среднем 20 особей (рисунок 1). Во второй декаде количество молоди в опытном варианте ст. 8 было, по-прежнему, на уровне К. Увеличение молоди отмечали на ст. 4, 3, 6 и 7 в 2,7–4,0 раза по сравнению с К. Известно, чем ниже выживаемость, тем выше общая и удельная плодовитость у рачков [18, с. 165–171]. Рачки с низкой выживаемостью в большинстве своем направляли пластические и энергетические ресурсы на воспроизводство.

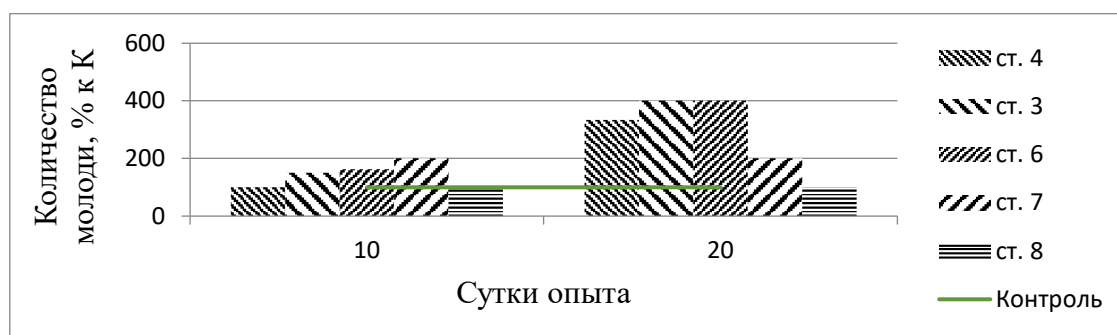


Рисунок 1 Количество молоди *D. magna* в ДО исследуемых озер

На 30 сут появления молоди не наблюдали ни в опытном, ни в контрольном вариантах, но отмечали, что у контрольных особей выводковые камеры были заполнены. Результаты статистически не достоверны в связи большой вариабельностью данных.

Донные отложения оказывали токсическое действие и на рост рачков. Скорость роста рачков в первой декаде до периода созревания яйцеклеток была максимальной и в К и в ДО исследуемых ст. 4, 3, 6 и 7. Прирост опытных рачков был выше К в 1,5–1,7 раза (рисунок 2),

отсюда и их длина была выше уровня К в 1,4 раза (рисунок 3). Во второй декаде опыта (в период созревания яйцеклеток) скорость роста рачков на данных станциях снизилась в 14,7, 23,0, 50,0 и 15,3 раза, соответственно, но длина рачков все-равно оставалась выше К уровня в 1,4 раза (рисунки 2, 3). В третьей декаде скорость роста рачков в ДО ст. 4, 3 и 7 снизился еще в 1,5–3,0 раза, соответственно, но и в этот период наблюдений длина опытных рачков оставалась выше К в 1,4 раза. Замедление скорости роста во второй и третьей декадах было компенсировано увеличением темпа роста в первой декаде и в результате линейные размеры опытных рачков были достоверно выше контрольного уровня и на 20–30 сут опыта. И только рост рачков в ДО ст. 8 до 10 сут не отличался от К уровня. На 20 сут скорость роста опытных рачков увеличилась в 3 раза, и длина опытных рачков незначительно стала выше контрольного уровня. На 30 сут рост рачков оставался на уровне 20 сут в ДО ст. 6 и 8 (рисунок 2, 3).

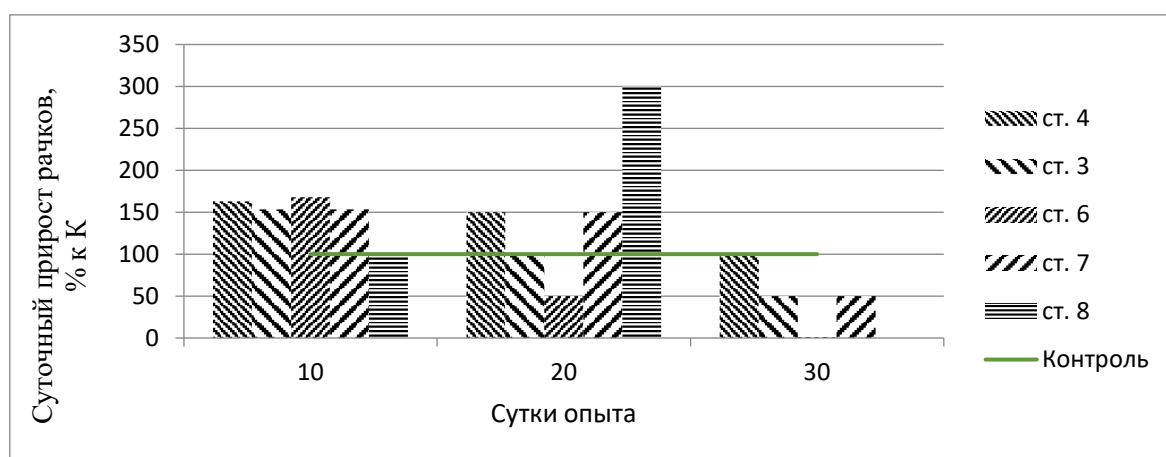


Рисунок 2 Суточный прирост рачков *D. magna* в ДО исследуемых озёр ($P<0,05$, $P<0,01$)

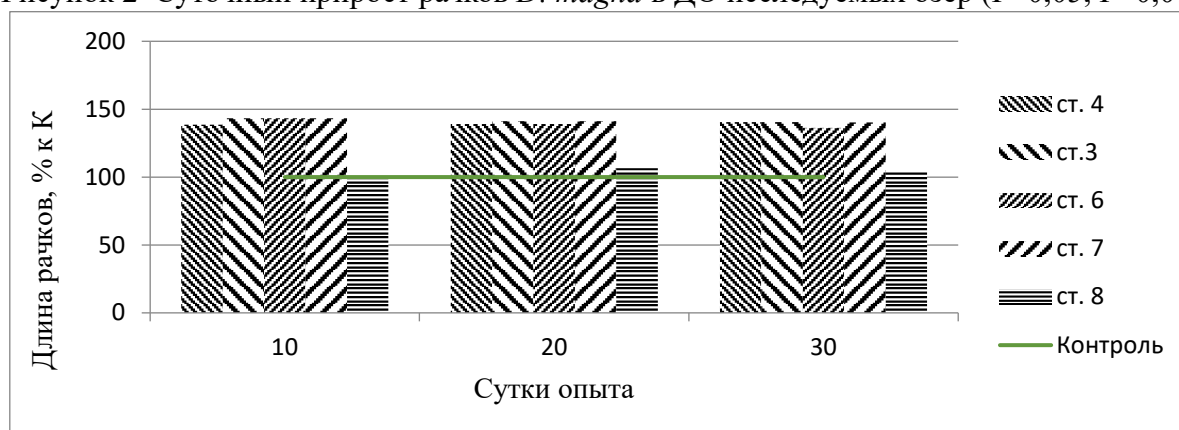


Рисунок 3 Длина рачков *D. magna* в ДО исследуемых озёр ($P<0,05$, $P<0,01$)

Осенние ДО оз. Ишменевское и Андреевское не оказывали острого токсического действия на *D. magna* [12, с. 356–370]. В летних ДО 100 % гибель рачков отмечали только на ст. 1 оз. Ишменевское. Хроническое летальное действие оказывали и осенние и летние ДО. Выживаемость рачков в осенних ДО была снижена на 55,0–90,0 %, в летних – на 45,0–50,0 %.

Летние и осенние пробы донных отложений оказывали разнонаправленное действие на процессы роста и репродукции *Daphnia magna*. Так, осенние пробы на протяжении эксперимента снижали скорость роста и длина рачков была незначительно, но ниже К [12, с. 356–370]. Летние пробы ДО всех станций исследуемых озер стимулировали ростовые процессы, длина рачков была на протяжении опыта выше К в 1,4 раза.

Осенние пробы ДО на протяжении эксперимента снижали и количество молоди *Daphnia magna* на станциях оз. Ишменевское в 1,4–1,6 раза, в ДО оз. Андреевское снижение молоди было снижено против К уровня только на ст. 3 (на 37,1 %) [12, с. 356–370]. В летних пробах ДО исследуемых озер отмечали стимулирующий эффект процессов репродукции, количество молоди было выше К в 2,0–2,6 раза, исключение ДО ст. 8, здесь количество молоди было на уровне К.

Библиографический список

1. Брагинский, Л.П. Методологические аспекты токсикологического биотестирования на *D. magna* Straus и других ветвистоусых ракообразных (Критический обзор) / Л.П. Брагинский. – Текст : непосредственный. // Гидробиол. журн. – 2000. – Т.36, №5. – С.50–66.
2. Временное методическое руководство по нормированию уровней содержания химических веществ в донных отложениях поверхностных водных объектов (на примере нефти). – М.: РЭФИА, НИИ-Природа, 2002. – 133 с. – Текст : непосредственный.
3. Глазунова, Л.А. Особенности биологической пробы при вспышке Гаффской болезни в Тюменской области (2019-2021 гг.) / Л.А. Глазунова, В.Н. Шульц, А.А. Юрченко., Ю.В. Глазунов. – Текст : непосредственный. // Вестник КрасГАУ. – 2022. – № 4. – С. 111–119.
4. Лесников, Л.Ф. Закономерности трансформации и транслокации загрязняющих веществ в водоемах и роль грунтов и гидробионтов в этих процессах / Л.Ф. Лесников. – Текст : непосредственный. // Влияние грунтов и гидробионтов на трансформацию загрязняющих веществ в водоемах: Материалы сборника научн. тр. ГосНИОРХ. – Вып. 332. – СПб., 1992. – С. 3–17.
5. Методика определения токсичности воды и водных вытяжек из почв, осадков сточных вод, отходов по смертности и изменению плодовитости дафний. – М.: «АКВАРОС», 2007. ФР.1.39.2007.03222. – 55 с. – Текст : непосредственный.
6. Патин, С.А. Нефть и экология континентального шельфа / С.А. Патин. / М.: Изд-во ВНИРО, 2001. – 247 с. – Текст : непосредственный.
7. Перевозников, М.А. Тяжелые металлы в пресноводных экосистемах / М.А. Перевозников Е.А. Богданова. / СПб., 1999. – 228 с. – Текст : непосредственный.

8. Размашкин, Д.А. Условия возникновения вспышки алиментарно-токсической пароксизмальная миоглобинурии в Тюменской области / Д.А. Размашкин, А.А. Бабушкин, Т.С. Митрофанова. – Текст : непосредственный. // Тезисы докладов 8 съезда Гидробиологического общества. – Калининград, 2001. – Т. 2. – С. 166–167.
9. Размашкин, Д.А. Условия возникновения вспышки алиментарно-токсической пароксизмальная миоглобинурии в Тюменской области и влияние фитотоксинов на биоценоз неблагоприятного района / Д.А. Размашкин, Т.С. Бурундукова. – Текст : непосредственный. // Вестник КГУ, 2006. – № 4. – С. 54–57.
10. Ровинский, Ф.Я. Фоновый мониторинг полициклических ароматических углеводородов / Ф.Я. Ровинский., Т.А. Теплицкая, Т.А. Алексеева. – Текст : непосредственный. – Л.: Гидрометеиздат, 1988. – 224 с.
11. Рыбина, Г.Е. Оценка экологического состояния озер Ишменевское и Андреевское методами биотестирования / Г.Е. Рыбина. – Текст : непосредственный. // Интеграция науки и образования в аграрных вузах для обеспечения продовольственной безопасности России: Материалы сборника трудов национальной научно-практической конференции. – Тюмень, 2022. – С. 74-86.
12. Рыбина, Г.Е. Оценка токсичности озер Ишменевское и Андреевское с помощью планктонного рачка *Daphnia magna* Straus / Г.Е. Рыбина, П.О. Рудой. – Текст : непосредственный. // Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе: материалы сборника трудов LIX Студенческой научно-практической конференции. – Тюмень, 2022. – С. 356–370.
13. Сивков, Г.С. Гаффская болезнь / Г.С. Сивков, Д.А. Размашкин, А.А. Листищенко, Я.А. Капустина – Текст : непосредственный. // Ветеринарная клиника. – 2002. – № 2. – С. 22–23.
14. Сивков, Г.С. Нозография алиментарно-токсической пароксизмальная миоглобинурии / Г.С. Сивков, А.В. Сергушин. – Текст : непосредственный. // Ветеринарная патология. – 2006. – № 3 (18). – С. 109–117.
15. Уварова, В.И. Современное состояние уровня загрязнения воды и грунтов некоторых водоемов Обь-Иртышского бассейна / В.И. Уварова. – Текст : непосредственный. // Материалы сборника науч. тр. ГосНИИ озерного и речного хозяйства Росрыбхоза. – Л., 1989. – Вып. 305. – С. 23–33.
16. Филенко, О.Ф. Основы водной токсикологии / О.Ф. Филенко, И.В. Михеева. / М.: Колос, 2007. – С. 144. – Текст : непосредственный.
17. Berlin, R. Haff disease in Sweden / R. Berlin– Text : immediate// Acta Med Scand. – 1948. – № 129. – Pp. 560–632.

18. Kuhnwald, W.W. The influence of natersaluble compounds of crude oils and their fractian on the ontogenetic develapment of herring frey / W.W. Kuhnwald. – Text : immediate // Ber. Olf. Wiss. Kommr. Meiresfarch. 1969. 20. № 2. - P. 165–171.

Контактная информация:

Рыбина Галина Евгеньевна, кандидат биологических наук, доцент ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, ведущий научный сотрудник Тюменского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («Госрыбцентр»).

e-mail: ecotoxic@gosrc.ru.

Лавришина Анастасия Игоревна, студентка ФГБОУ ВО «Государственного аграрного университета Северного Зауралья».

Дата поступления статьи: 20.12.2023

УДК 574.52

Л.И. Литвиненко, доктор биологических наук, старший научный сотрудник, профессор кафедры «Водные биоресурсы и аквакультура», ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

П.А. Зенкович, младший научный сотрудник Лаборатории экологии и рыбохозяйственных исследований ИФИПА, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИТОПЛАНКТОНА РЫБОПРОМЫСЛОВЫХ МИНЕРАЛИЗОВАННЫХ ОЗЕР КАЗАНСКОГО РАЙОНА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ НА НАЛИЧИЕ ТОКСИЧНЫХ ВИДОВ

В статье представлены результаты исследований фитопланктона двух минерализованных озер Казанского района Тюменской области Сладкое и Яровское с соленостью 3,1- 3,4 г/дм³. Приведены данные по видовому составу и количественному развитию. Показано наличие в воде токсичных видов из цианобактерий (*Aphanizomenon flos-aquae*, *Anabaena spiroides*, *Microcystis aeruginosa* f. *flos-aquae*) и единичное присутствие токсичной водоросли *Prymnesium parvum* в оз. Сладкое. В период исследования август и сентябрь 2022 г. биомасса водорослей была низкой (1,3-1,4 мг/л), наличие прибрежных мощных скоплений синезеленых водорослей свидетельствует о «цветении» воды в предшествующий период. Низкие показатели плотности фитопланктона в период исследований объясняются высокой численностью и биомассой их потребителей, так биомасса зоопланктона (7,3 - в оз. Сладкое и 16,2 мг/л - в оз. Яровое) соответствовала высокой и очень высокой трофности этих озер.

Ключевые слова: озерный фитопланктон, токсичные виды, цианобактерии, хризofиты, биомасса, соленость, трофность, «цветение» воды, замор.

На территории юга Тюменской области в лесостепной и степной зонах имеется множество пресных и солоноватых озер регулярно или периодически заморных не только в зимнее время, но и летом-осенью. Причина летне-осенней гибели рыбы объяснялась интенсивным развитием синезеленых водорослей родов *Anabaena*, *Microcystis*, *Aphanizomenon* [1, 112 с.] и золотистой водорослью *Prymnesium parvum* [8, с. 57-67; 9, с. 146-148]. В озере Глубокое (Армизонского озерного рыбозавода) площадью 129 га и соленостью воды 6,5 г/дм³

наблюдалась массовая гибель сеголетков пеляди 7 сентября 1989 г., позднее погибли карп и даже карась. Содержание кислорода (10,4 мг/л) и значения pH (9,3) при этом были высокими. Численность золотистой водоросли *Prymnesium parvum* составила 148 млн кл./л, биомасса – 27,7 мг/л. Благоприятствовало появлению золотистой водоросли жаркое лето, повышенная минерализация воды и высокие значения pH [9, с.147]. По нашим данным, золотистая водоросль *Prymnesium parvum* периодически появлялась в озерах Казанского района. Так, в октябре 1991 г. в озере Сетово численность и биомасса этой водоросли составили 325,0 млн кл./л и 106,7 мг/л; в октябре 1994 г. в зимовальном пруду (у оз. Сладкое) – 30,6 млн кл./л и 9,0 мг/л соответственно. Кроме того в озерах Сладкое и Сетово отмечено «цветение» воды токсичными синезелеными водорослями: *Microcystis aeruginosa* при численности 623 млн кл./л и биомассе 41,0 мг/л (август 1994 г., оз. Сладкое), *Aphanizomenon flos-aquae* при численности 172 млн кл./л и биомассе 33,7 мг/л (август 1994 г., оз. Сладкое), *Coelosphaerium kuetzingianum* при численности 11,5 млн кл./л и биомассе 22,6 мг/л (октябрь 1995 г., оз. Сетово).

Таким образом, солоноватые озера Казанского района Тюменской области подвержены периодическим «цветениям» токсичными водорослями, которые в некоторых случаях приводят к гибели рыб.

Цель исследований – изучение видового состава и количественного развития фитопланктона для выяснения причины эпизодической возникающей гибели рыб в минерализованных озерах Тюменской области.

Материалы и методы.

Научно-исследовательские работы по изучению фитопланктона двух рыбопромысловых озер Казанского района Тюменской области проведены в период 23-24 августа и 23 сентября 2022 г. Отбор проб фитопланктона проводился на озерах Яровское и Сладкое по разрезу с трех станций: 1 – расположена в 20 м от берега, 2 – в центре озера, 3 – у противоположного берега в 100 м от береговой линии. Отбор проб осуществляли в поверхностном горизонте (0,5 м). Объем одной пробы – 1,0 дм³. Отобранные пробы с трех станций сливались в одну емкость, объем объединенной пробы – 3 дм³. Из объединенной пробы были отобраны: 1/2 часть и зафиксирована раствором Люголя (для определения фитопланктона в лабораторных условиях), 1/2 часть была не зафиксирована и хранилась в прохладном месте (для изучения фитопланктона в живом виде). Обработка проб фитопланктона проводилась в лабораторных условиях. Часть отобранной пробы была помещена в стеклянные колбы и выставлена на экспозицию на дневной свет в период с августа-сентября по середину ноября. Периодически пробы просматривались под

микроскопом. Часть проб концентрировали методом мембранной фильтрации. Эти пробы просматривали под микроскопом для подсчета численности и биомассы клеток водорослей.

Определение видового состава и подсчет численности проводили с использованием тринокулярного микроскопа марки Micros с фотокамерой марки Levenhuk при 95-950 кратном увеличении и счетной камеры Фукса-Розенталя. Для получения репрезентативных данных подсчет велся в трех порциях пробы. Таксономическая обработка водорослей проводилась как на фиксированном, так и на живом материале с использованием определителей пресноводных водорослей [3-7]. Степень сходства видового состава фитопланктона в озерах Яровское и Сладкое рассчитывали на основе коэффициента общности Сёренсена [10, с. 6]. Трофность озер определена по «шкале трофности» С.П. Китаева [2, 395 с.].

Результаты исследований.

Основные физико-географические и морфометрические характеристики озер приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные физико-географические и морфометрические характеристики исследованных озер

Название водоема	Координаты		Площадь, га	Средняя глубина, м	Прозрачность воды, см
	в. д.	с. ш.			
Сладкое	69°23′	55°52′	388*	2,3	30-42
Яровское	69°17′	55°57′	1192*	2,9	38-140
Примечание: *- площадь определена по форме озер с учетом масштаба сервиса: Google Карты					

Минерализация воды в озерах по рефрактометру (в период отбора проб) составила: в озере Сладкое 5 ‰, в озере Яровское – 4,5 ‰. По степени минерализации исследованные озера относились, согласно Венецианской системе (1958), к солоноватым олигогалинным (0,5-5,0 ‰) водоемам.

В планктоне озер за период исследования обнаружено 38 таксонов водорослей: 7 цианобактерий, 1 золотистый, 1 динофитовый, 10 диатомовых, 19 зеленых. Большинство видов относится к космополитам, истинно-планктонным, β-мезосапробам со смещением в β-олигосапробную зону, индифферентам с высокой долей показателей осолонения воды: галофилов и мезогалобов.

В планктоне озера Сладкое обнаружено 32 таксона: 18 - зеленых, 9 – диатомовых, 4 – цианобактерий, 1 – золотистый; в планктоне озера Яровское - 24 вида фитопланктона: 11 - зеленых, 6 – диатомовых, 6 – цианобактерий, 1 – динофитовый. Степень сходства альгофлор, рассчитанное по коэффициенту Сёренсена, составило 64%.

Таблица 2 Виды фитопланктона, отмеченные в планктоне озер

№	Название вида	Сладкое		Яровское	
		август	сентябрь	август	сентябрь
		т	ь	т	ь
	Зеленые				
1	<i>Chlorella vulgaris</i> M. Beijerinck		+		+
2	<i>Closterium acutum</i> Brébisson 1848				+
3	<i>Coelastrum microporum</i> Nägeli 1855	+			
4	<i>Crucigenia emarginata</i> (West & G.S.West) Schmidle 1900	+	+		+
5	<i>Dictioshaerium pulchellum</i> H.C.Wood 1873	+	+	+	
6	<i>Didymocystis planctonica</i> (Korshikov) Fott 1973	+	+		+
7	<i>Lagerheimia ciliata</i> (Lagerheim) Chodat 1895	+	+		
8	<i>Lagerheimia genevensis</i> (Chodat) Chodat 1895	+			
9	<i>Monoraphidium contortum</i> (Thuret) Komárková-Legnerová	+	+	+	
10	<i>Monoraphidium griffithii</i> (Berkeley) Komárková-Legnerová		+	+	
11	<i>Oocystis borgei</i> J.W.Snow. 1903	+	+	+	+
12	<i>Pediastrum boryanum</i> (Turpin) Meneghini 1840	+			
13	<i>Scenedesmus acuminatus</i> var. <i>biseriatus</i> Reinhard 1904		+		
14	<i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turpin) Brébisson 1835	+	+		
15	<i>Scenedesmus obliquus</i> (Turpin) Kützing 1833	+	+	+	+
16	<i>Scenedesmus ellipticus</i> Corda 1835	+	+	+	
17	<i>Scenedesmus gutwinskii</i> Chodat 1926	+			
18	<i>Tetraedron minimum</i> (A.Braun) Hansgirg 1889	+		+	
19	<i>Tetrastrum glabrum</i> (Y.V.Roll) Ahlstrom & Tiffany 1934	+	+		
	Диатомовые				
20	<i>Amphora ovalis</i> (Kützing) Kützing, 1844		+	+	
21	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing, 1844	+		+	
22	<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehr.) Simonsen, 1979	+			
23	<i>Navicula cryptocephala</i> Kutz, 1844		+	+	
24	<i>Nitzschia palea</i> (Kütz.) W. Sm.	+			+
25	<i>Stephanodiscus hantzschii</i> Grun.	+	+		+
26	<i>Surirella robusta</i> Ehrenb., 1841.	+	+		
27	<i>Synedra acus</i> Kützing, 1844.		+		
28	<i>Synedra tabulata</i> Kützing	+	+		
29	<i>Gyrosigma</i> sp.				+
	Цианобактерии				
30	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i> Ralfs ex Bornet & Flahault 1886	+	+	+	+
31	<i>Anabaena spiroides</i> Klebahn, 1895			+	+
32	<i>Merismopedia minima</i> G.Beck 1897	+	+		
33	<i>Merismopedia tenuissima</i> Lemmermann, 1898			+	
34	<i>Microcystis aeruginosa</i> f. <i>flos-aquae</i> (Wittrock) Elenkin 1936	+	+	+	+
35	<i>Gomphosphaeria lacustris</i> Chodat 1898			+	+

36	<i>Synechocystis salina</i> Wislouch, 1924	+	+	+	
	Динофитовые				
37	<i>Gymnodinium</i> sp.			+	
	Золотистые				
38	<i>Prymnesium parvum</i> N.Carter 1937	+	+		
	Итого видов	25	23	17	13

Общая численность и биомасса водорослей в озере Сладкое в период исследований были в пределах 6,85 - 7,28 млн кл./л и 1,24 – 1,49 мг/л (таблицу 3). Количественное развитие фитопланктона в августе и сентябре варьировало незначительно (см. С_в в таблице 3).

Общая численность и биомасса водорослей в озере Яровское в период исследований были в пределах 3,07 – 15,59 млн кл./л и 0,58 – 2,06 мг/л. Количественное развитие фитопланктона в августе было в несколько раз выше, чем в сентябре (см. таблицу 3).

Относительно низкая биомасса фитопланктона, соответствующая мезотрофному типу озер, согласно шкале трофности С.П. Китаева (2007), объясняется наличием в озере на момент отбора проб значительного количества зоопланктона, представители которого являются активными потребителями фитопланктона [2, с. 238]. Так, биомасса зоопланктона составляла в оз. Сладкое в среднем 7,3 мг/л, в озере Яровское - 16,2 мг/л, что соответствовало высокой и очень высокой трофности этих озер по шкале трофности.

Таблица 3 Биомасса и численность фитопланктона в исследованных озерах

Дата	Озеро Сладкое		Озеро Яровское	
	N, млн кл. / л	В, мг / л	N, млн кл. / л	В, мг / л
23-24 августа	6, 85	1,49	15, 59	2,06
20 сентября	7, 28	1,24	3, 07	0,58
среднее	7,07±0,21	1,37±0,13	9,33±6,26	1,32±0,74
С _в , %	4	11	95	80

В количественном отношении в фитопланктоне озера Сладкое преобладали зеленые водоросли, на которых приходилось 72-87% численности и 51-63% биомассы. Второе место по численности занимали цианобактерии, на которые приходилось 11-17%. По биомассе на втором месте были диатомовые. На них приходилось 28-46% от общей биомассы фитопланктона и 2-11% от численности. Золотистые водоросли встречались единично и не играли существенной роли в планктоне.

В озере Яровое преобладали синезеленые водоросли, на которых приходилось 93-98% численности и 77-94% биомассы. Второе место занимали зеленые водоросли, на которые приходилось по 2% по численности и биомассе в августе и 5 и 6% - в сентябре. Диатомовые

водоросли были на третьей позиции, за исключением биомассы в сентябре, когда на их долю приходилось 17%. Динофитовые водоросли встречались единично и не играли существенной роли в планктоне

Из токсичных видов массовыми в озере Сладкое были *Microcystis aeruginosa* ($N_{\max}=833,75$ тыс. кл./л и $B_{\max}=0,077$ мг/л), *Aphanizomenon flos-aquae* ($N_{\max}=550,0$ тыс. кл./л и $B_{\max}=0,03$ мг/л). В 1994-1995 гг. при обследовании этого озера было обнаружено «цветение» воды с численностью и биомассой этих видов более чем в 100 раз превышающие значения в текущем году.

Из токсичных видов в озере Яровское массовыми были *Microcystis aeruginosa* ($N_{\max}=1094,99$ тыс. кл./л и $B_{\max}=0,066$ мг/л), *Aphanizomenon flos-aquae* ($N_{\max}=11400,0$ тыс. кл./л и $B_{\max}=1,575$ мг/л).

Токсичная золотистая водоросль *Prymnesium parvum* в озере Сладкое встречалась единично, присутствие этой водоросли было зафиксировано только в живой пробе, где также были отмечены единично представленные виды мелких криптофитовых водорослей и эвгленовой *Lepocinclis oxyuris* (таблица 4).

В живой пробе фитопланктона озера Яровское единично были обнаружены дополнительно к исследованным планктонным пробам два вида эвгленовых водорослей: *Anisonema acinus* и *Lepocinclis oxyuris* (см. таблицу 4).

В живых пробах обоих озер в период наблюдений (более 2 месяцев) не отмечалось вспышек развития ни токсичных синезеленых, ни золотистых водорослей.

Таблица 4 Виды фитопланктона, отмеченные в нефиксированных (живых) пробах

№	Название вида	Сладкое		Яровское	
		август	сентябрь	август	сентябрь
	Золотистые				
1	<i>Prymnesium parvum</i> N.Carter 1937	+	+		
	Криптофитовые				
2	<i>Chroomonas caudata</i> L.Geiter 1924	+	+		
	Эвгленовые				
3	<i>Anisonema acinus</i> Dujardin, 1841			+	+
4	<i>Lepocinclis oxyuris</i> (Schmarda) B.Marin & Melkonian	+		+	

В августе в период исследований на озере Сладкое были отмечены береговые скопления водорослей шириной 5-10 м, представленные густой темно-зеленой массой (риснок 1А). Микроскопическое изучение состава этой массы показало, что в пробе в основном присутствуют виды синезеленых водорослей: *Synechocystis salina* и *Microcystis aeruginosa* f. *flos-aquae* (рисунок 2А). Биомасса водорослей в этих скоплениях составила 480

мг/л. В сентябре береговые скопления были слабо выражены и по видовой структуре мало отличались от летних. Биомасса водорослей снизилась, по сравнению с августом до 230 мг/л.

Береговые скопления водорослей, отмеченные на озере Яровское в августе (рисунок 1 Б), были в основном представлены также, как в озере Сладкое синезелеными водорослями *Microcystis aeruginosa f. flos-aquae* и *Synechocystis salina*. В пробах также присутствовали гармогонии, гетероцисты и споры *Anabaena spiroides*. Единично встречались диатомовые и эвгленовые водоросли (см. рисунок 2Б). Биомасса водорослей в скоплении была равна 114 мг/л. В сентябре береговые скопления были слабо выражены и по структуре мало отличались от летних, биомасса при этом снизилась до 83 мг/л.

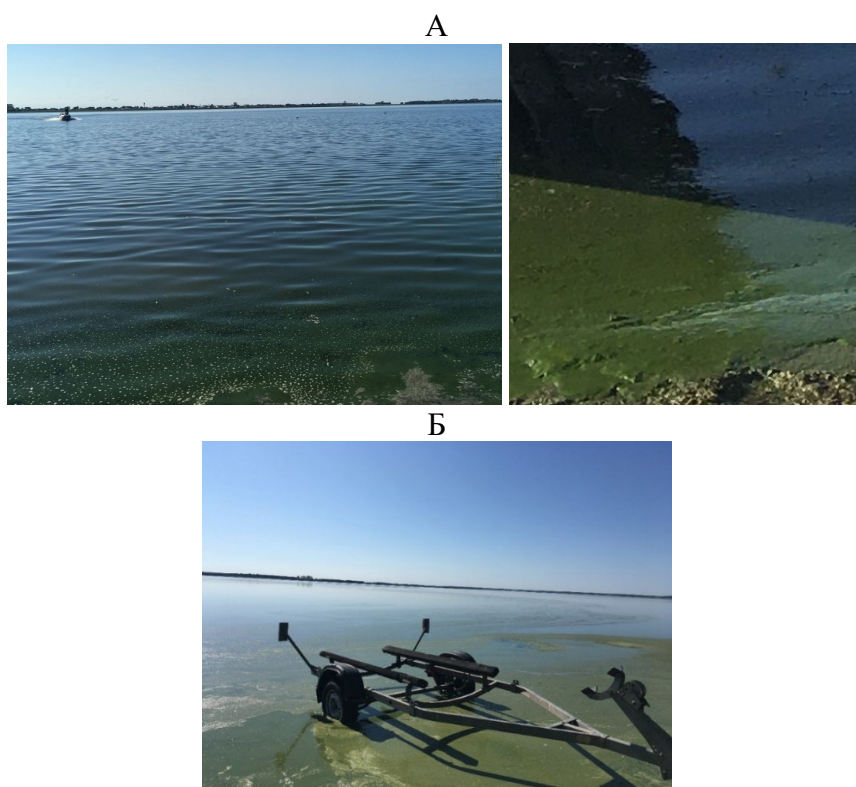


Рисунок 1 – Береговые скопления водорослей в озере Сладкое (А), Яровское (Б)

Таким образом, в период исследования массового развития токсических видов не наблюдалось. Пик в развитии синезеленых водорослей, вызывающих «цветение» воды, прошел, вероятно, в июне-июле без ущерба для рыбного населения. Гибели рыб в озерах не наблюдалось.

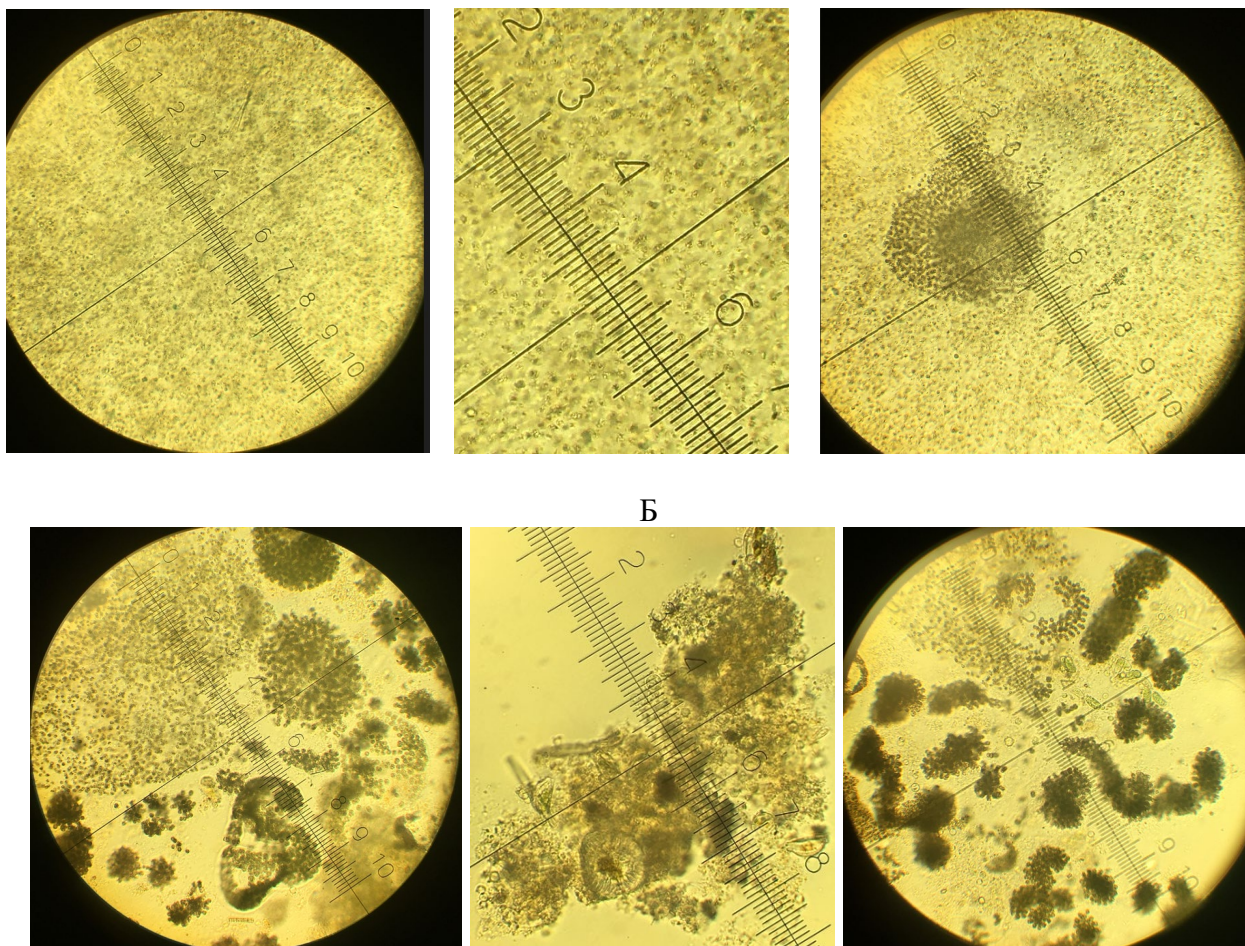


Рисунок 2 – Фитопланктон в береговых скоплениях в озере: А- Сладкое, Б- Яровское (увеличение под микроскопом x140-280)

Угроза «цветения» воды токсичными золотистыми водорослями, пик в развитии которых приходится, как правило, на сентябрь-октябрь в водоемах с общей минерализацией более 4,0 г/дм³, в сезоне 2022 г. отсутствовала, судя по гидробиологическим пробам из озер в сентябре, а также по живым пробам фитопланктона, наблюдаемым в течение двух месяцев в стационарных условиях.

Библиографический список

1. Бабушкин А.А. Исследования рыбохозяйственных водоемов лесостепи Тюменской области / А.А. Бабушкин, И.В. Князев, Н.С. Князева [и др.]. / Тюмень: Госрыбцентр, 2010. - 112 с. – Текст : непосредственный.
2. Китаев, С.П. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов. / С. П. Китаев. / М.: Наука, 2007. - 395 с. – Текст : непосредственный.
3. Голлербах М. М. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 2. Синезеленые водоросли / М. М. Голлербах, Е. К. Косинская, В. И. Полянский. / М.: «Советская наука», 1953. – 652 с. – Текст : непосредственный.

4. Матвиенко А.М. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 3. Золотистые водоросли / А.М. Матвиенко. -1954. –188 с. – Текст : непосредственный.
5. Забелина М. М. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 4. – Диатомовые водоросли / М. М. Забелина и др. ; ред. вып. А. И. Прошкина-Лавренко. / М.: «Советская наука», 1951. – 620 с. – Текст : непосредственный.
6. Дедусенко-Щеголева Н. Т. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 8. Зеленые водоросли, класс вольвоксовые / Н.Т. Дедусенко-Щеголева, А. М. Матвиенко, Л.А. Шкорбатов. / М.-Л.: Из-во АН СССР, 1959. – 222 с. – Текст : непосредственный.
7. Попова, Т. Г. Флора споровых растений СССР. – Т. 8. – Эвгленовые водоросли / Т. Г. Попова. / М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1966. – 412 с. – Текст : непосредственный.
8. Размашкин Д. А. Прогнозирование паразитарных и токсикологических заболеваний. Биотехнические приемы борьбы с ними в водоемах озерных хозяйств Западной Сибири: методические указания / Д. А. Размашкин, Л.И. Литвиненко, В.Я. Ширшов. / Тюмень: СибрыбНИИпроект, 2001. – 67 с. – Текст : непосредственный.
9. Ширшов, В. Я. О токсикозе рыб, вызванном золотистой водорослью *Prymnesium parvum* Carter / В. Я. Ширшов, Л. И. Литвиненко – Текст : непосредственный. // Тез. докл. IX Всесоюзного совещания по паразитам и болезням рыб. Петрозаводск, март 1990 г.; Л., 1991 г. С. 146-148.
10. Sörensen T. A method of establishing groups of equal amplitude in plant ecology / T. Sörensen – Text : immediate. // Biol. Skr. – 1948. – 34 с.

Контактная информация:

Литвиненко Людмила Ильинична, профессор кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень.

e-mail: litvinenkoli@gausz.ru

Зенкович Полина Александровна, младший научный сотрудник Лаборатории экологии и рыбохозяйственных исследований ИФИПА, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень.

e-mail: zenkovich.pa@edu.gausz.ru

Дата поступления статьи: 20.12.2023

УДК 574.52

Л.И. Литвиненко, доктор биологических наук, профессор кафедры «Водные биоресурсы и аквакультура», ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Н.В. Смолина, кандидат биологических наук, профессор кафедры «Водные биоресурсы и аквакультура», ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

О.А. Алешина, кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии и эволюционной экологии животных ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет», г. Тюмень

ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РЫБОПРОМЫСЛОВЫХ МИНЕРАЛИЗОВАННЫХ ОЗЕР КАЗАНСКОГО РАЙОНА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье представлены результаты научно-исследовательских работ по оценке гидробиологического состояния на примере двух минерализованных озер Казанского района Тюменской области Сладкое и Яровское. Приведены данные по видовому составу и количественному развитию зоопланктона и зообентоса. При небольшом разнообразии зоопланктона (10 и 13 видов в разных озерах) отмечена их высокая численность и биомасса: в оз. Сладкое – 58-248 тыс.экз./м³ и 6,1-8,6 г/м³; в оз. Яровское – 249-274 тыс.экз./м³, 15,2-17,3 г/м³, что характеризует эти озера как высоко- и очень высокотрофные. Количественные показатели бентофауны в этих озерах: в оз. Сладкое – 6,0 тыс.экз./м² и 35,4 г/м²; в оз. Яровое – 2,97 тыс. экз./м² и 13,5 г/м², также свидетельствуют о высокой трофности озер.

Ключевые слова: зоопланктон, зообентос, численность, биомасса, соленость, трофность.

На территории юга Тюменской области в лесостепной и степной зонах имеется множество пресных и солоноватых озер с высокой продуктивностью. Периодически озера зарыбляются пелядью и чиром. Для оптимального использования этих озер для выращивания рыбы были проведены исследования по определению экологической емкости.

Цель исследований – изучить видовой состав и количественное развитие зоопланктона и зообентоса минерализованных озер и определить уровень трофности.

Материалы и методы.

Научно-исследовательские работы по изучению гидробиологического состояния двух рыбопромысловых озер Казанского района Тюменской области (рисунок 1) проведены в период 23-24 августа и 23 сентября 2022 г. Исследования проводились на озерах Яровское и Сладкое, месторасположение которых представлено на рисунке 1.

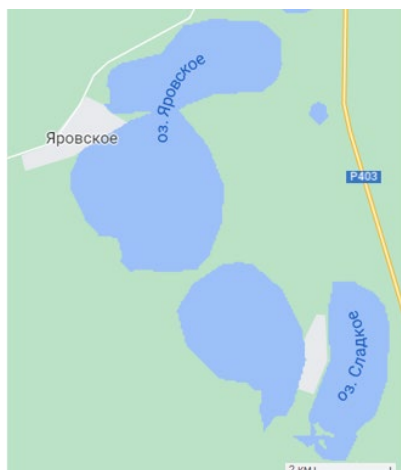


Рисунок 1 Месторасположение исследованных озер Яровское и Сладкое (Google Карты)

Отбор гидробиологических проб проводился на озерах Яровское и Сладкое по разрезу с трех станций: 1 – расположена в 20 м от берега, 2 – в центре озера, 3 – у противоположного берега в 100 м от береговой линии.

Отбор проб зоопланктона выполняли с помощью планктонной сети Джеди (диаметр кольца 15 см) методом фильтрования по 30 л воды из озера с каждой станции отбора проб. Материал фиксировали 70 % спиртом.

Пробы зообентоса отбирали дночерпателем Петерсена с площадью захвата грунта 0,025 м² по 1 выборке на каждой станции. Грунт промывали через газ-сито № 23, живые организмы извлекали и фиксировали 70 % раствором спирта.

Трофность озер определена по «шкале трофности» С.П. Китаева [5, с. 132].

Результаты исследований.

Основные физико-географические и морфометрические характеристики озер приведены в таблице 1.

Озеро Сладкое продолговатой овальной формы, вытянутое с севера на юг, наибольшая длина озера 3,8 км, ширина – 1,3 км. Площадь озера – 388 га, максимальная глубина – 4,0 м, средняя - 2,3 м. Зарастаемость высшей водной растительностью составляет 10-20% площади водоема. Озеро незаморное.

Таблица 1 Основные физико-географические и морфометрические характеристики
исследованных озер

Название водоема	Координаты		Площадь, га	Глубина, м		Объем водной толщи, тыс. м ³
	в. д.	с. ш.		максимальная	средняя	
Сладкое	69°23′	55°52′	388* 480**	4,0 4,2**	2,3 2,8-3,6**	8924
Яровское	69°17′	55°57′	1192*	5,0	2,9	34568

Примечание: *- площадь определена по форме озер с учетом масштаба сервиса: Google Карты; ** - данные исследований СибрыбНИИпроект (Госрыбцентр) в 1995 г.

Озеро Яровское неправильной формы, вытянутое с севера на юг; состоит из двух частей, соединенных протокой шириной 500 м. Наибольшая длина озера - 6,8 км, ширина 4 км. Площадь озера 1192 га (388 га – северная часть от протоки и 804 га - южная часть), максимальная глубина – 5,0 м, средняя - 2,9 м.

Минерализация воды в озерах по рефрактометру (в период отбора проб) составила: в озере Сладкое 5 ‰, в озере Яровское – 4,5 ‰. По степени минерализации исследованные озера относились, согласно Венецианской системе (1958), к солоноватым олигогалинным (0,5-5,0 ‰) водоемам.

В августе при изучении проб зоопланктона озера Сладкое были обнаружены представители только ракообразных - трех видов ветвистоусых (Cladocera) и 6 видов веслоногих (Copepoda) рачков (таблица 2).

В среднем по озеру организмы 9 различных таксонов вместе с молодью копепод имели плотность 58291 экз./м³ и биомассу 6082 мг/м³. Согласно классификации С. П. Китаева (2007), трофический статус водоема в это время повышенный, что соответствует преимущественно α-эвтрофному типу водоема [5, с. 132].

В сентябре 2022 г. видовое разнообразие зоопланктеров в пробах не увеличилось, но изменилось за счет обнаружения незначительного количества коловраток *Keratella quadrata* и исчезновения дафний *Daphnia cucullata*, а также замены относительно крупных циклопов *Euscyclops serrullatus* более мелкими особями рода *Termocyclops oithonoides*. Индекс видового сходства зоопланктона по Сёренсену был высокий и составил 75 %.

Однако, очень существенно, до 249,41 тыс. экз./м³, то есть более чем в три раза или на 327 %, возросла численность зоопланктона, в основном за счет веслоногих рачков трех постоянных видов, а также гигантского количества неполовозрелых копепод, на долю которых приходилось свыше трети всего количественного развития зоопланктона.

Таблица 2 Количественные показатели развития зоопланктона оз. Сладкое, 2022 г.

Виды	Август		Сентябрь	
	численность, экз./м ³	биомасса, мг/м ³	численность, экз./м ³	биомасса, мг/м ³
Rotifera				
<i>Keratella quadrata</i> Müller, 1786	-	-	1099	1
Cladocera				
<i>Daphnia galeata</i> Sars, 1863	17665	2297	36663	2933
<i>Daphnia cucullate</i> G.O. Sars, 1862	2233	51	0	0
<i>Diaphanosoma brachiurum</i> (Lievin, 1848)	400	22	333	24
Итого:	20298	2370	36996	2957
Copepoda				
<i>Arctodiaptomus bacilifer</i> (Koelbel)	29997	3299	29997	2610
<i>Cyclops vicinus</i> (Uljanin, 1875)	1099	136	13332	1386
<i>Cyclops kolensis</i> Lilljeborg, 1901	2233	179	14432	924
<i>Eucyclops serrulatus</i> (Fischer, 1851)	1099	40	-	-
<i>Termocyclops oithonoides</i> (Sars, 1863)	-	-	39996	400
<i>Harpactiformes</i>	233	3	267	1
<i>Copepoda juv.</i>	2233	54	94423	264
<i>Nauplius</i>	1099	1	18865	9
Итого:	37993	3712	211311	5594
Всего:	58291	6082	249406	8552

Закономерно увеличилась и биомасса. Средняя биомасса зоопланктона по трем станциям, собранным в сентябре, составила 8552 мг/м³, и этот показатель на 40 % больше, чем в августе. Уровень трофности водоема повысился, в этот период оз. Сладкое имело высокий класс трофности, что соответствует преимущественно β-эвтрофному типу водоема.

Совокупно за две даты исследований, в августе и сентябре 2022 г., в шести пробах зоопланктона с оз. Сладкое Казанского района были обнаружены представители 10 видов из трех основных таксономических групп: 1 вид коловраток (Rotifera), 3 вида ветвистоусых рачков (Cladocera) и различные возрастные группы 6 видов веслоногих рачков (Copepoda). Средняя численность зоопланктона равнялась 153,85 тыс.экз./м³ при средней биомассе 731 мг/л³. Такое развитие соответствует повышенному уровню трофности, преимущественно α-эвтрофному типу водоема.

В пробах озера Яровское в августе было обнаружено 13 видов из различных таксонов: два вида коловраток (Rotifera), шесть видов ветвистоусых рачков (Cladocera) и пять таксонов веслоногих рачков (Copepoda) (таблица 3).

По данным августовских исследований, среднее количественное развитие зоопланктона по озеру было очень высоким, достигая 273,9 тыс. экз./м³ при биомассе 17316 мг/м³. Класс трофности водоема в этот период очень высокий, политрофный, так как биомасса зоопланктона превышает 16 г/м³. Такой уровень был сформирован почти

исключительно средних размеров мирными ветвистоусыми рачками *Daphnia longispina* (84 % численности и 93 % биомассы всего зоопланктона).

Таблица 3 Количественные показатели развития зоопланктона оз. Яровское, 2022 г.

Виды	Август		Сентябрь	
	численность, экз./м ³	биомасса в мг/м ³	численность, экз./м ³	биомасса в мг/м ³
Rotifera				
<i>Keratella quadrata</i> Müller, 1786	13332	7	1099	1
<i>Euchlanis dilatata</i> Ehrenberg, 1832	233	0	0	0
Итого:	13565	7	1099	1
Cladocera				
<i>Daphnia longispina</i> O.F. Müller, 1785	231076	16176	193314	13532
<i>Diaphanosoma brachiurum</i> (Lievin, 1848)	2200	119	0	0
<i>Chydorus sphaericus</i> (O.F. Müller, 1776)	7765	58	27764	208
<i>Leptodora kindtii</i> (Focke, 1844)	67	14	0	0
<i>Bythotrephes longimanus</i> (Leydig, 1860)	67	107	0	0
<i>Alonella</i> sp.	1099	1	0	0
Итого:	242274	16475	221078	13740
Copepoda				
<i>Arctodiaptomus bacilifer</i> (Koelbel)	1099	79	13332	960
<i>Acanthocyclops vernalis</i> (Fischer, 1853)	333	22	0	0
<i>Mesocyclops leuckartii</i> (Claus, 1857)	6666	240	1099	40
<i>Termocyclops oithonoides</i> (Sars, 1863)	2200	374	3333	57
<i>Cyclops vicinus</i> (Uljanin, 1875)	0	0	2233	219
<i>Cyclops kolensis</i> Lilljeborg, 1901			1099	70
<i>Cyclops</i> juv.	6666	93	0	0
<i>Copepoda</i> juv.			4432	106
<i>Nauplius</i>	0	0	1099	1
<i>Harpactiformes</i>	1099	26	0	0
Итого:	18063	834	26627	1453
Всего:	273902	17316	248804	15194

В сентябре 2022 г. качественный состав зоопланктона стал беднее, из коловраток отмечена был только вид-космополит *K. quadrata*, из ветвистоусых исчезли крупные хищники *Diaphanosoma brachiurum*, *Leptodora kindtii* и *Bythotrephes longimanus*, а также мелкие рачки рода *Alonella*, но наблюдали все еще значительное количественное развитие *D. longispina* (78 % численности и 89 % биомассы), и значительно добавившего в численности *Chydorus sphaericus*. Несколько увеличилась плотность веслоногих рачков, в основном за счет десятикратного нарастания численности *Arctodiaptomus bacilifer* и, в меньшей степени, двух только в сентябре отмеченных видов рода *Cyclops*. Также из веслоногих рачков были встречены в пробах мелкие представители *Harpactiformes*.

Индекс видового сходства зоопланктона по Серенсену в разные месяцы был невысокий и составил только 54 %. При этом суммарные показатели снизились мало. Усредненная

биомасса зоопланктона по трем станциям в сентябре составила 15194 мг/м³ при плотности 273,90 тыс. экз./м², сокращение составило соответственно 12 % и 9 %. Однако, трофический статус оз. Яровское по зоопланктону снизился до высокого, до β-эвтрофного типа водоема.

Всего за две даты исследований, в августе и сентябре 2022 г., в пробах зоопланктона с оз. Яровское Казанского района были обнаружены представители 15 видов из трех основных таксономических групп: 2 вида коловраток (Rotifera), 6 видов ветвистоусых рачков (Cladocera) и различные возрастные группы 7 видов веслоногих рачков (Copepoda). Средняя численность зоопланктона была равна 261,35 тыс.экз./м³ при средней биомассе 16255 мг/м³. Такое развитие соответствует очень высокому классу трофности, политрофному типу в классификации С.П. Китаева (2007) [5, с. 132].

Коэффициент сходства видового состава зоопланктона двух рядом расположенных минерализованных озер, равный 0,56, свидетельствуют о том, что почти половина видового состава различается.

В целом, высокий уровень количественного развития зоопланктона в целом типичен для минерализованных озёр Западной Сибири [1, с. 110; 4, 112 с; 6, с. 95].

Пробы бентоса в период исследований озера Сладкое были не очень богаты видами (от 3 до 7 таксонов). Пробы были преимущественно представлены личинками хирономид. При этом численность и биомасса их были очень высокими (табл. 3). Основу количественного развития формировали мелкие личинки подсем. Orthoclaudiinae и Chironomiinae в береговой зоне, тогда как основной вклад в создание биомассы вносили крупные личинки *Chironomus plumosus*, многочисленные в центральной зоне озера. Второй по значимости группой бентосных организмов по численности, и особенно по биомассе, были моллюски, в основном представленные мелкими видами двустворчатых моллюсков сем. Pisidiidae. В пробах встретились как живые особи, так и пустые раковинки. Только на ст. 3 были относительно многочисленны особи разных стадий развития единственного вида *Nilobezzia formosa* из сем. Ceratopogonidae (комары-мокрецы). Некрупные пиявки *Hellobdella stagnalis*, олигохеты родов *Tubifex* и *Limnodrilus*, а также единственная особь *Gammarus lacustris* были обнаружены только в прибрежной зоне на ст. 1. Общая численность макрозообентоса в пробах варьировала от 1000 до 11920 экз./м² при биомассе в диапазоне от 4,24 до 93,68 г/м². В среднем по озеру Сладкое численность донных животных составила 5960 экз./м², а биомасса – 35,40 г/м². По уровню развития биомассы макрозообентоса оз. Сладкое относится к классу высокотрофных озёр, что соответствует преимущественно β-эвтрофному типу водоема.

Пробы бентоса оз. Яровское, также, как и оз. Сладкое характеризовались низким видовым разнообразием (от 4 до 8 таксонов) и также преимущественно были представлены личинками хирономид. Численность и биомасса бентических животных были относительно

высокими. Наибольшее видовое разнообразие характеризует группу комаров-звонцов (Chironomidae), на береговых станциях отмечается большое количество личинок мелких видов, высокопродуктивных, но малой индивидуальной массой, а на глубинной – интенсивное развитие крупных личинок *Chironomus plumosus*, на долю этого вида приходилось свыше 60 % биомассы бентофауны этого биотопа. Как и хирономиды, повсеместно в озере встречаются малощетинковые черви (Oligochaeta), их вклад в создание численности бентоса достигал 15 % по численности, но всего 2 % по массе.

Только на у берега были обнаружены мелкие двустворчатые моллюски-шаровки (сем. Pisidiidae), а на станции в центре озера - остатки раковины брюхоногого моллюска. На ст. 3 были относительно многочисленны особи разных стадий развития единственного вида комаров-мокрецов *Nilobezzia formosa* из сем. Ceratopogonidae.

Общая численность макрозообентоса в пробах варьировала от 2200 до 4320 экз./м² при биомассе в диапазоне от 4,52 до 24,20 г/м². В среднем по озеру Яровское плотность бентоса составила 2973 экз./м² при биомассе равной 13,53 г/м² (таблица 4).

Таблица 4 Средние показатели численности и биомассы основных групп макрозообентоса оз. Яровское Казанского района, август 2022 г.

Группа	Численность, экз./м ²	Биомасса, г/м ²
Chironomidae	2453	13,04
Ceratopogonidae	40	0,21
Oligochaeta	440	0,25
Nematoda	13	0,00
Mollusca	27	0,03
Всего	2973	13,53

Известно, что в водоёмах Западной Сибири видовое разнообразие и количественное развитие зообентоса определяется, в основном, зимним кислородным режимом и общей минерализацией воды, кислотностью среды, дополнительными факторами на создание облика донных гидробиоценозов служат характер грунтов, водной растительности особенности и морфометрии озёр [2, с. 15; 3, с. 55; 4, 112 с.]. Для озёр равнинной территории характерно сокращение видового состава или полное исчезновение из бентофауны моллюсков и явное доминирование личинок насекомых.

В основном донные организмы представлены доступными для рыб видами. По уровню развития биомассы макрозообентоса согласно шкалы трофности С. П. Китаева (2007), оз. Яровское относится к классу высокотрофных озёр, что соответствует преимущественно α-эвтрофному типу водоема [5, с. 132]. Обобщая информацию о развитии макрозообентоса в оз.

Яровское Казанского района можно отметить, что видовое разнообразие бентических проб было средним и типичным для этой зоны.

Библиографический список

1. Алешина, О.А. Влияние солёности воды на зоопланктонное сообщество лесостепных озёр Тюменской области / О.А. Алешина, Д.В. Усламин, В.Г. Катанаева, [и др.]. – Текст : непосредственный. // Вестник Тюменского государственного университета. Экология и природопользование. 2015. Т. 1. № 3. С. 110-126.

2. Безматерных, Д.М. Макрозообентос озёр различных природных зон Западной Сибири / Д.М. Безматерных, О.Н. Вдовина. – Текст : непосредственный. // Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2019. № 8. С. 15-26.

3. Благовидова, Л.А. Влияние факторов среды на зообентос озёр юга Западной Сибири / Л.А. Благовидова. – Текст : непосредственный. // Гидробиол. журнал. 1973. Т. 9. №1. С. 55-61.

4. Бабушкин, А.А. Исследования рыбохозяйственных водоемов лесостепи Тюменской области / А.А. Бабушкин, И.В. Князев, Н.С. Князева [и др.]. / Тюмень: Госрыбцентр, 2010. 112 с. – Текст : непосредственный.

5. Китаев, С.П. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов / С.П. Китаев / М.: Наука. 2007. 395 с. – Текст : непосредственный.

6. Феттер, Г. В. Влияние абиотических факторов на структуру зоопланктона малых озёр юга Западной Сибири / Г. В. Феттер, Н. И. Ермолаева. – Текст : непосредственный. // Известия Алтайского отделения Русского географического общества. 2018. № 2 (249). С. 95-103.

Контактная информация:

Литвиненко Людмила Ильинична, профессор кафедры водных биоресурсов и аквакультуры ГАУ Северного Зауралья

e-mail: litvinenkoli@gausz.ru

Смолина Наталья Васильевна доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

e-mail: smolinanv@gausz.ru

Алешина Ольга Анатольевна, доцент кафедры зоологии и эволюционной экологии животных ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

e-mail: aleshina8@yandex.ru

Размещается в сети Internet на сайте ГАУ Северного Зауралья
<https://gausz.ru/nauka/setevye-izdaniya/2023/tendencii-agro.pdf>.
в научной электронной библиотеке eLIBRARY, РГБ, доступ свободный

Издательство электронного ресурса
Редакционно-издательский отдел ФГБОУ ВО «ГАУ Северного Зауралья».
Заказ №1206 от 25.01.2024; авторская редакция
Почтовый адрес: 625003, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Республики, 7.
Тел.: 8 (3452) 290-111, e-mail: rio2121@bk.ru

ISBN 978-5-98346-154-3



9 785983 461543 >