

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ»**

**Достижения аграрной науки
для обеспечения
продовольственной безопасности
Российской Федерации**

**СБОРНИК ТРУДОВ
II МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СПЕЦИАЛИСТОВ**

**Секция
Биобезопасный мир
II часть**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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

«Достижения аграрной науки для обеспечения продовольственной
безопасности Российской Федерации»

Сборник трудов
II Международной научно-практической
конференции молодых ученых и специалистов

Секция Биобезопасный мир
II часть

Тюмень 2022

УДК 378.1(063)

ББК 72.4(2)я431

Рецензент:

Кандидат ветеринарных наук, доцент Е.П. Краснолобова

«Достижения аграрной науки для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации». Сборник II Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов – Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – 258 с.

В сборник включены материалы II Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «Достижения аграрной науки для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации» по секции «Биобезопасный мир», которая состоялась в Государственном аграрном университете Северного Зауралья 19 декабря 2022. 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:

Бахарев А.А., доктор сельскохозяйственных наук, директор ИБиВМ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья;

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

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

© ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет
Северного Зауралья», 2022

ISBN 978-5-98346-112-3

СОДЕРЖАНИЕ

Секция Биобезопасный мир

<i>Окунев А.М.</i>	6
Особенности оперативного лечения эпифизеолиза головки бедренной кости у кошек в условиях тюменской клиники	
<i>Оржов Я.Н., Краснолобова Е.П.</i>	16
Распространенность пироплазмоза среди собак г.Караганда	
<i>Павлюк А.А.</i>	20
<i>Научный руководитель: Иванова А.С.</i>	
Использование современных кормовых добавок в кормлении сельскохозяйственных животных	
<i>Полещук Д.Л., Денисов А.А., Шулепова О.В.</i>	23
Проблема, последствия и пути решения загрязнения Мирового океана на примере пандемии COVID-19	
<i>Прорвина Л.Н.</i>	29
Породные животных в популяции бездомных собак на территории г. Тюмень	
<i>Пушкарева Е.А., Коваль Е.В., Ляцев А.А.</i>	39
Исследование ростостимулирующих свойств водной вытяжки зоогумуса <i>Hermetia illucens</i> на развитие пшеницы от проростка до колошения	
<i>Пыхалова С.В., Рыбина Г.Е.</i>	47
Оценка токсичности почв, отобранных с территории парковых зон с помощью ракообразных	
<i>Разживина Е.В., Краснолобова Е.П.</i>	57
К вопросу о мочекаменной болезни кошек	
<i>Рыбина Я.В.</i>	61
<i>Научный руководитель: Юрина Т.А.</i>	
К вопросу определения рыночной стоимости объектов ИЖС с применением сравнительного подхода	
<i>Саткеева А.Б., Анисимова Е.В.</i>	71
Технология производства пельменей в условиях ЗАО ПФ «Пышминская» Тюменского района	
<i>Саткеева А.Б., Емелихина А.А.</i>	78
Использование кормовой добавки «Белотин» и его влияние на молочную продуктивность коров	
<i>Свинарев Н.С.</i>	85
<i>Научный руководитель: Юрина Т.А.</i>	
Плюсы и минусы жилого панельного домостроения	
<i>Свяженина М.А.</i>	93
Изменение экстерьера крупного рогатого скота черно-пестрой породы при поглотительном скрещивании	
<i>Свяженина М.А.</i>	104
Корреляционная связь между экстерьерной оценкой и молочной продуктивностью коров черно-пестрой породы	

<i>Семёнова Е.К., Разманова В.Е.</i>	116
Адсорбция	
<i>Серебренникова В.А., Череменина Н.А.</i>	125
Анализ качества и безопасности вареных колбас торговых марок регионального производителя	
<i>Серебренникова В.А., Череменина Н.А.</i>	133
К вопросу о контроле эффективности пастеризации молока торговых марок регионального производителя	
<i>Скориков А.А., Субботин А.М., Ходаков П.Е.</i>	142
Изучение энергии прорастания семян рапса при их инокуляции бактериальными культурами рода <i>Bacillus</i> , выделенными из природных источников	
<i>Угорова И.Г., Уржунцева В.Д., Никонов А.А.</i>	147
Оценка качества и безопасности молока питьевого	
<i>Усманова Л.Р., Саткеева А.Б.</i>	156
Технология производства куриного рулета на ПФ ОАО «Тюменский бройлер»	
<i>Уфимцева М.Г.</i>	163
Осиновые насаждения как потенциальный резервуар стока парниковых газов	
<i>Федосова О.И., Краснолобова Е.П.</i>	168
Распространенность болезней межпозвоночных дисков у собак в условиях г.Тюмени	
<i>Федосова О.И., Краснолобова Е.П.</i>	172
Методы лечения болезней межпозвоночных дисков у собак	
<i>Фельк А.В., Моисеева К.В.</i>	179
Влияние минеральных удобрений на урожайность зерна озимой пшеницы в условиях северной лесостепи Тюменской области	
<i>Филатова В.Н., Моисеев Е.А.</i>	185
<i>Научный руководитель: Моисеева К.В.</i>	
Влияние агроклиматических условий на зимостойкость и урожайность озимых зерновых культур в условиях Тюменской области	
<i>Ходоревская Е.А., Козлова С.В.</i>	190
К вопросу о серологической диагностике лептоспироза	
<i>Черятьева М.И., Ходаков П.Е.</i>	197
Использование феромонных ловушек для контроля численности бабочек капустной моли	
<i>Шевелёва О.М.</i>	203
Экстерьер крупного рогатого скота породы салерс	
<i>Шевелёва О.М.</i>	212
Экстерьерные особенности герефордской породы крупного рогатого скота в условиях Северного Зауралья	
<i>Шевелёва О.М., Москалева А.О.</i>	221
Экстерьер коров голштинской породы	
<i>Шевелёва О.М., Москалёва А.О.</i>	231
Современное состояние и перспективы развития отрасли животноводства в ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья Учебно-опытное хозяйство	

<i>Шевелёва О.М., Терещенко И.Я.</i>	240
Возрастной состав популяции крупного рогатого скота породы обрак в условиях Северного Зауралья	
<i>Шлыкова Е.Е., Козлова С.В.</i>	246
Хромота как синдром патологий копыт крупного рогатого скота	
<i>Якушева С.С., Жаркова М.А.</i>	254
Коронавирус у собак	

Секция - Биобезопасный мир

Дата поступления статьи: 20.12.2022.

УДК 619:616.636.8(571.12)

Окунев Александр Михайлович, кандидат ветеринарных наук, ст. научн. сотрудник, доцент ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г. Тюмень

Особенности оперативного лечения эпифизеолиза головки бедренной кости у кошек в условиях тюменской клиники

Эпифизеолиз головки бедренной кости – хирургическая болезнь кошек, характеризуется спонтанным переломом в зоне временной кальцификации проксимального эпифиза. Для исследований были взяты 4 кошки в возрасте от 10 месяцев до 2-х лет с живой массой 3,5 – 5,2 кг, которым была произведена операция по удалению головки и шейки бедра и произведена артропластика тазобедренного сустава. Эффективность лечения определяли по клиническому состоянию особей до и после операции, количеству послеоперационных осложнений, срокам восстановления двигательной активности. Для анестезии кошек применяли два вида воздействия: премедикацию нестероидным обезболивающим средством и общую анестезию золетилом в сочетании с дексдомитором. На основе проведенных исследований установлено, что резекционная артропластика тазобедренного сустава при эпифизеолизе головки бедренной кости является эффективным методом лечения данной патологии, которая восстанавливает нормальную подвижность животных через 2 месяца после её проведения. Все витальные показатели кошек, в том числе состав крови, нарушенные в результате эпифизеолиза и оперативного вмешательства, приходят к норме через две недели после операции.

Ключевые слова: кошки, эпифизеолиз головки бедренной кости, резекция головки и шейки, артропластика, эффективность операции.

Актуальность темы. Эпифизеолиз головки бедренной кости (Соскальзывающий эпифизеолиз головки бедренной кости, SCFE) – хирургическая болезнь кошек и собак, характеризуется спонтанным переломом головки бедренной кости по зоне временной кальцификации проксимального эпифиза. При этой патологии головка полностью или частично отделяется от остальной части кости в проекции ростковой зоны. Эпифиз медленно смещается

назад и книзу, в результате чего шейка вместе с диафизом бедренной кости лишается упора и разворачивается вперед и наружу. Животные при движении испытывают сильные боли, у них изменяется походка и отмечается хромота [1, 2, 4, 9].

Происхождение эпифизеолиза головки бедренной кости у кошек до конца не выяснено. Считается, что причиной данной патологии является нарушение соотношения в организме животных соматотропина и половых гормонов в период пубертата, которые определяют закрытие зон роста костей. В норме этот процесс заканчивается у кошек к 7-10 месяцам, но при прямом влиянии на гормональный статус (например, после кастрации), становление костной ткани может задержаться. В результате происходит дезорганизация клеток хрящевой ткани с образованием очагов некроза и фиброза. В таком случае, даже при небольшой физической нагрузке на патологический участок эпифизарной пластинки, может произойти перелом головки бедренной кости [3, 4, 10].

К предрасполагающим факторам развития эпифизеолиза головки бедренной кости относится порода, ранняя кастрация, избыточная масса тела животного. Заболевание характерно для котов в возрасте от 4,5 месяцев до 3 лет, при этом, чаще всего заболеванию подвержены кошки короткошерстных пород (мейн-кун, сиамская и другие). Статистические данные исследований показывают, что 96% пациентов с диагнозом SCFE – это кастрированные коты [1, 4, 9].

Диагностика основывается на детальном сборе анамнеза (порода, возраст, время кастрации, масса), клинических признаках, ортопедическом осмотре, рентгенологическом исследовании области тазобедренных суставов, компьютерной томографии и гистологии головки, шейки бедренной кости. При осмотре у животных с эпифизеолизом головки бедренной кости отмечается хромота 1-3 степени на одну из тазовых конечностей, нарушение диапазона движения в тазобедренном суставе. Пальпацией выявляют крепитацию в тазобедренном суставе, гипертермию и острый болевой синдром. При хроническом течении наблюдают атрофию ягодичных и бедренных мышц. Гистологические исследования срезов эпифиза показывают нормальное состояние суставного хряща и кости, но в прикрепленной к хрящу пластинке роста недостает нормального столбчатого расположения хондроцитов. Также на границе между шейкой и головкой бедренной кости выявляются фибробласты или грануляционная ткань. Подтвердить данный диагноз можно, проведя рентгенологическое исследование тазобедренных суставов в нескольких укладках пациента или с помощью компьютерной томографии [3, 4, 5].

В качестве лечения применяют тотальное эндопротезирование сустава или резекцию головки и шейки бедренной кости. В последнем случае происходит

устранение болевого синдрома у животных, в связи с отсутствием контакта между измененной поверхностью головки бедренной кости с суставной ямкой (вертлужной впадиной) и образованием ложного сустава. Скорость восстановления пациента зависит от техники оперативного лечения, длительности заболевания, выраженности симптомов и реабилитации в послеоперационном периоде. Необходимо отметить, что послеоперационные осложнения у животных часто связаны с техникой анестезиологического обеспечения пациентов с переломами проксимального отдела бедренной кости. Поэтому выбор метода анестезии в хирургическом обезболивании имеет большое практическое значение. При благоприятном исходе выздоровление кошек, с исчезновением хромоты и восстановлением подвижности, обычно происходит через 45 дней [2, 6, 7, 10].

Целью настоящих исследований явилось изучение эффективности оперативного лечения кошек с эпифизолизом путем резекции головки и шейки бедренной кости с последующей артропластикой тазобедренного сустава в условиях ветеринарной клиники.

Методика и объект исследований

Научно-исследовательская работа была выполнена в 2020 году в Институте биотехнологии и ветеринарной медицины (кафедра незаразных болезней сельскохозяйственных животных) и на базе ООО «Ветеринарная клиника» г. Тюмень. Для исследований были взяты 4 кошки в возрасте от 10 месяцев до 2-х лет с живой массой 3,5 – 5,2 кг, которым была произведена операция по формированию ложного сустава после удаления головки и шейки бедра. Эффективность лечения определяли по клиническому состоянию особей до и после операции, количеству послеоперационных осложнений, срокам восстановления двигательной активности.

Для оценки общего состояния организма кошек, проводили мониторинг клинических показателей. Кровь для исследований брали из внутренней бедренной вены до операции и на 14-ый день после её проведения (при снятии швов). Морфологический анализ крови проводили на гематологическом анализаторе Zoomed 5180 Vet. Биохимические показатели изучали в сыворотке крови на анализаторе MNCHIP Pointcare V3. Полученные цифровые значения обрабатывали методом вариационной статистики, при этом достоверность разницы (td) для сравниваемых показателей определялась по критерию Стьюдента.

Диагноз на эпифизолиз головки бедренной кости у кошек был поставлен на основе изучения анамнеза, характера передвижения, пальпации области тазобедренных суставов, ортопедических тестов и рентгенологических исследований. Снимки тазобедренного сустава кошек делали в прямой проекции

при вентродорсальной стресс-укладке пациентов с отведением больной конечности в сторону на стационарном ветеринарном рентгеновском аппарате EcoVet-R.

Выбор оптимального метода анестезии при травмах конечностей зависит от общего состояния животного, характера повреждения, наличия боли и степени ее выраженности, изменений в других органах и системах [6, 7]. В нашем случае для анестезии кошек применяли два вида воздействия: премедикацию и общую анестезию (седацию). Пример анестезиологического протокола приведен ниже:

1. Кастрированный беспородный кот (Резекционная артропластика тазобедренного сустава) вес 4,3 кг, возраст 1,5 года. Анестезиологический риск 2-й степени.

Ожидаемая степень боли: от умеренной до сильной.

Премедикация: антибиотик «Цефазолин» внутривенно, в дозе 20 мг на 1 кг м.ж., нестероидное противовоспалительное средство «Мелоксивет» подкожно, в дозе 0,2 мг на 1 кг м.ж., селективный адреномиметик «Дексдомитор» (0,1 мг/мл) внутримышечно, в дозе 0,5 мл на 1 кг м.ж.

Седация: Золетил, внутривенно, капсульно, в дозе 3,5 мг на 1 кг м.ж. и в продолжении операции в дозе 2 мг/кг/час.

Послеоперационный период: нестероидный обезболивающий препарат «Кетофен -1%» один раз в день в течение 3-х дней подряд из расчета 0,2 мл/кг, физиотерапия.

Использование препарата «Дексдомитор» для анестезии совместно с золетилом обеспечивает снижение дозы последнего на 50%. Кроме того, под действием этого средства у животных развивается угнетение центральной нервной системы и повышение болевого порога.

Результаты исследований

Операция по удалению деформированной части головки и шейки бедра и формирование псевдо сустава включала в себя несколько этапов: 1) ведение животного в общую анестезию; 2) подготовка операционного поля; 3) формирование доступа к вертлужной впадине путем рассечения кожи, клетчатки, мышц, фасций и капсулы сустава; 4) удаление головки бедренной кости и спиливание шейки; 5) создание прослойки между вертлужной впадиной и диафизом бедренной кости; 6) наложение швов (рис. 1).

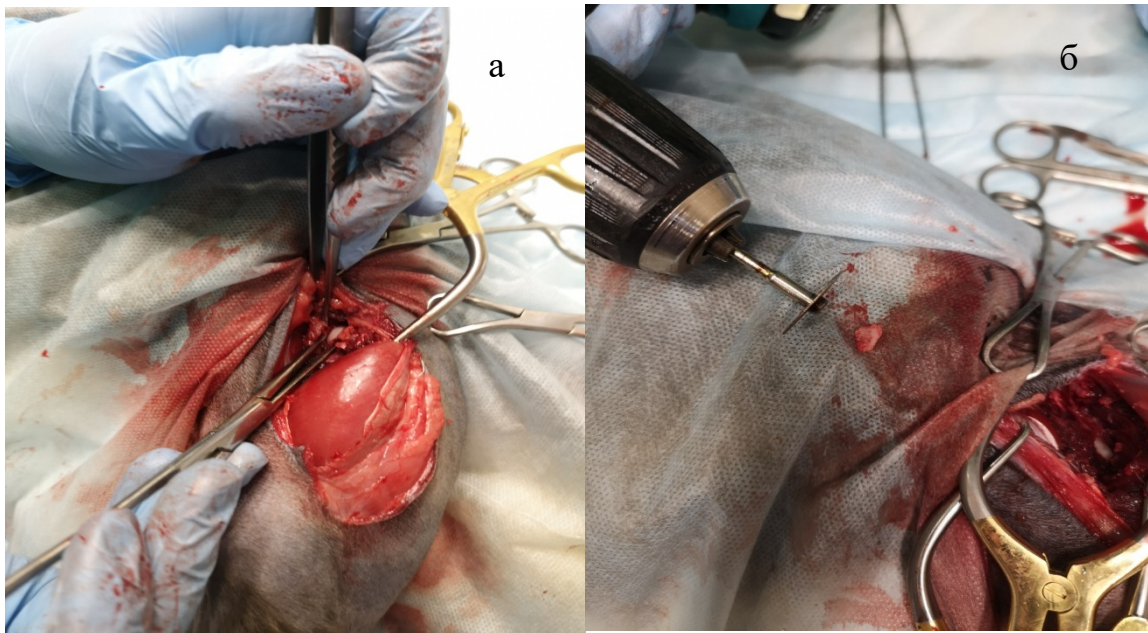


Рисунок 1. Удаление головки (а) бедренной кости и спиливание шейки (б).

Ложный сустав формировали путем вставки мягких тканей между костными фрагментами. Для этого небольшой лоскут от глубокой ягодичной мышцы подшивали к капсуле сустава, образуя прослойку между вертлужной впадиной и зашлифованным концом бедренной кости. После операции проводили рентгенологическое исследование с целью контроля качественного выполнения остеотомии (рис.2.).

Во время проведения операции наблюдались характерные нарушения со стороны основных клинических показателей организма кошек. Так, в период глубокой седации (через час после индукции наркоза) у подопытных животных наблюдалось некоторое понижение частоты сердечных сокращений, дыхательных движений и артериального давления. Восстановление данных витальных функций организма подопытных животных полностью состоялось через 48 часов после наркоза.



Рисунок 2. Рентгеновский снимок кота после проведения резекционной артропластики на правом тазобедренном суставе.

В клеточном составе крови кошек не были выявлены существенные изменения, за исключением некоторого увеличения количества лейкоцитов (не достоверно) и повышенной СОЭ у животных до операции, что свидетельствовало о наличии воспалительного процесса в их организме. Достоверное снижение показателя скорости оседания эритроцитов до нормы (при $P=0,99$) наблюдалось в группе через 14 дней после операции (см. табл.1).

При сравнительном анализе биохимических лабораторных данных отмечено повышение глобулиновой фракции в составе белков крови и снижение А/Г соотношения до операции, которое нормализовалось после хирургического лечения. Достоверное снижение показателей АЛТ и АСТ ($P<0,01$) до нормальных значений у больных кошек после операции также подтверждало факт нарушения гомеостаза в организме животных при эпифизеолизе головки бедренной кости. Тенденция к повышению концентрации глюкозы в сыворотке крови после операции косвенно подтверждает это. Наши опытные данные согласуются с выводами других ученых о дисфункции печени на фоне болевой реакции организма животных и постоянного раздражения центральной нервной системы. При этом происходит высвобождение избыточного количества гистамина, повышение секреции кортизола, адреналина, участвующих в регуляции жизненно важных функций организма [1, 8, 9].

Наблюдения за животными в послеоперационный период в течение недели выявили ряд хирургических осложнений, которые показаны в таблице 2. Из неё видно, что у одной кошки наблюдалась гипотония кишечника, которая

проявлялась ослаблением перистальтики и запором. У другой кошки из этой группы была выявлена серома шва, сопровождавшаяся скоплением серозной жидкости под кожей и выделявшейся через шовное пространство. У всех кошек в области тазобедренного сустава наблюдалась гипертермия, отек и болезненность. Указанные нарушения у животных были устранены ко времени снятия швов.

Таблица 1.

**Показатели общего и биохимического анализа крови у кошек (n=4)
до и после резекции головки и шейки бедренной кости**

Показатели	Цифровые значения			Уровень достоверности
	норма	до операции	после операции	
эритроциты, $10^{12}/л$	6,5 - 12,2	6,9±2,4	7,2±1,9	-
лейкоциты, $10^9/л$	5,5 - 15	9,4±1,3	8,6±1,8	-
тромбоциты, $10^9/л$	250 - 500	510,8±31,9	516,9±29,3	-
гемоглобин, г/л	98 - 205	126,9±19,5	104,1±17,2	-
гематокрит, %	30,3 - 52,3	46,8±5,9	47,4±3,6	-
СОЭ, мм/ч	0 - 13	19±1,2	8±0,9	<0,01
белок общий, г/л	58 - 76	64,7±4,1	67,0±6,2	-
альбумины, г/л	28 - 37	28,0±4,0	34,1±4,4	-
глобулины, г/л	21 - 45	36,7±3,9	29,9±2,8	-
соотношение, А/Г	0,9 - 1,5	0,76	1,14	-
креатинин, мкмоль/л	44,2 - 159	116,4±14,5	128,5±24,3	-
мочевина, ммоль/л	5,4 - 15	11,3±1,7	7,6±1,2	-
билирубин, мкмоль/л	3,4 - 12	6,7±1,8	7,9±1,6	-
АСТ, Ед/л	35 - 50	131,2±10,3	68,9±6,2	<0,01
АЛТ, Ед/л	20 - 70	68,4±4,8	37,3±5,6	<0,01
щелочная фосфатаза, Ед/л	30 - 79	47,4±6,8	37,6±5,3	-
глюкоза, ммоль/л	3,3 - 6,3	4,8±0,9	5,2±0,8	-
калий, ммоль/л	3,7 - 5,2	4,2±0,7	5,0±1,3	-
натрий, ммоль/л	147 - 162	162,9±11,9	151,5±12,7	-
фосфор, ммоль/л	1,32 - 2,07	1,7±0,8	1,9±0,6	-

Таблица 2.

Количество и виды послеоперационных осложнений у кошек (n=4)

Виды осложнений	Кол-во осложнений
Время выхода из наркоза, час	1,7±0,3
Гипотония кишечника	1

Серома	1
Воспалительный отек	4
Всего:	6

Основные витальные показатели организма кошек и состав крови полностью нормализовались через 2 недели после операции. Для устранения болей и снятия отеков в этот период использовали нестероидные противовоспалительные средства, а также некоторые методы физиотерапии. Например, кинезиологическое тейпирование, которое осуществляли накладыванием на кожу вокруг сустава специальных эластичных хлопковых лент на акриловой клеевой основе. Тейпы стабилизируют ложный сустав и окружающие мышцы, сковывая слишком активные движения, а также оказывают противоотечное действие. В последующий период реабилитации, до 60 дней использовали магнитотерапию и УФО-облучение суставов, которые нормализует метаболизм в пораженной зоне, и ускоряют регенерацию тканей. Исчезновение хромоты и восстановление двигательной активности у всех кошек наблюдалось в период с 50 по 60-ый день после операции.

Таким образом, на основе проведенных исследований можно констатировать, что резекционная артропластика тазобедренного сустава при эпифизеолизе головки бедренной кости является эффективным методом лечения данной патологии, которая восстанавливает нормальную подвижность животных через 2 месяца после её проведения.

Выводы

1. Диагноз на эпифизеолиз головки бедренной кости у кошек был поставлен на основе изучения анамнеза, характера передвижения, пальпации области тазобедренных суставов, ортопедических тестов и рентгенологических исследований. Снимки тазобедренного сустава кошек делали в прямой проекции при вентродорсальной стресс-укладке пациентов с отведением больной конечности в сторону на стационарном ветеринарном рентгеновском аппарате EcoVet-R.

2. В крови больных кошек до операции были выявлены: повышение СОЭ, показателей АЛТ и АСТ, глобулинов, снижение А/Г. Нормализация этих показателей состоялась через 2 недели после операции (достоверно при $P=0,99$).

3. Послеоперационные осложнения в виде отека тканей вокруг тазобедренного сустава были выявлены у всех кошек. В опытной группе пациентов у одной кошки наблюдали гипотонию кишечника, у другой – серому операционного шва. Указанные нарушения у животных были устранены ко времени снятия швов.

4. Резекционная артропластика тазобедренного сустава при эпифизеолизе головки бедренной кости является эффективным методом лечения данной патологии, которая восстанавливает нормальную подвижность животных через 2 месяца после её проведения.

Библиографический список

1. Денни Х. Р. Ортопедия собак и кошек/ Х.Р. Денни, С.Дж. Баттервоф// Изд-во: Аквариум-Принт, 2007. – 696 с.

2. Василенко Е.Г. Переломы костей и их лечение у мелких домашних животных/ Е.Г. Василенко, В.А. Черванев, П.А. Тарасенко, В.В.Черненко// Брянск, 2010. – 60 с.

3. Скубко О. Р. Морфофункциональные особенности и болезни костей животных: учебное пособие/ О. Р. Скубко, О. Н. Шушакова// Омский ГАУ, 2020. – 52 с.

4. Корж А. А. Эпифизеолизы и остеоэпифизеолизы/ А. А. Корж, Н. С. Бондаренко// Ортопедия, травматология и протезирование. – 1991. – № 10. – С. 66 – 72.

5. Бодрова Л. Ф. Рентгенологическая диагностика травматических повреждений, воспалительных болезней костей, суставов и внутренних органов животных: учебное пособие/ Л. Ф. Бодрова, С. Ф. Мелешков, В. В. Гречко// Омский ГАУ, 2019. – 76 с.

6. Смит Й. Тотальная внутривенная анестезия. Клиническое руководство/ Й. Смит, П. Уайт// М.: Бином, 2002. – 172 с.

7. Калюжный И. И. Основы анестезиологии и реаниматологии в клинической ветеринарии мелких млекопитающих животных: учебное пособие для вузов/ И. И. Калюжный, П. Р. Пульняшенко, А. В. Яшин и др.// СПб.: Лань, 2022. – 236 с.

8. Решетняк Д.В. Изменение биохимических показателей крови у крыс при острой и хронической боли/ Д.В.Решетняк, В.С.Смирнова// Клинические и теоретические аспекты острой и хронической боли. Тезисы российской научн.-практ. конференции. – Нижний Новгород, 2003. С. 27 – 28.

9. Grayton J., Allen P. and Biller D. Case report: proximal femoral physal dysplasia in a cat and a review of the literature. *Isr. J. Vet. Med*, 2014. – Vol. 69(1). – pp.40–44.

10. McNicholas W. T., Wilkens B. E., Blevins W. E., et al. Spontaneous femoral capital physal fractures in adult cats: 26 cases (1996–2001). *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 2002. – No.221. – pp.1731–1736 .

Контактная информация:

Окунев Александр Михайлович, кандидат ветеринарных наук, ст. научн. сотрудник, доцент ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г. Тюмень, e-mail: okunevam@gausz.ru

Дата поступления статьи: 20.12.2022.

УДК 619

Оржов Яша Насирбекович студент, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г. Тюмень

Краснолобова Екатерина Павловна, кандидат ветеринарных наук, доцент, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г. Тюмень

Распространенность пироплазмоза среди собак г.Караганда

Пироплазмоз собак имеет социальное значение, так как он наносит моральный и материальный ущерб владельцам животных. Проблема борьбы с пироплазмозом собак усугубляется тем, что имеющиеся в продаже препараты не всегда оказывают желаемый, остаются и нерешенными некоторые вопросы профилактики. Пироплазмозом животное заражается в любом возрасте, заболевание может протекать как остро, так и характеризоваться длительным, затяжным течением, что приводит к развитию необратимых изменений и нарушению рабочих качеств собаки. В данной статье приведен анализ распространенности пироплазмоза среди собак г.Караганда.

Ключевые слова: собаки, пироплазмоз, распространенность, заболевание

Пироплазмоз очень опасен для позвоночных животных. Тяжелое паразитарное заболевание сопровождается разрушением эритроцитов. Если относительно недавно такая болезнь носила чисто сезонный характер, то экологические и климатические изменения на нашей планете спровоцировали растянутость периода подверженности заболеванию.

Пироплазмоз является высокораспространенным заболеванием во многих областях как России, так и Республики Казахстан. Это несет огромные убытки как для частных лиц, так и для питомников.

Симптомы заболевания типичны. Болезнь начинается с лихорадки и потери аппетита, за которыми следует нарастающая протрация, заканчивающаяся полной беспомощностью. Дыхание и пульс учащаются, первый становится затрудненным и, наконец, поверхностным. С началом лихорадки начинается потеря веса, которая значительно увеличивается на последних стадиях и, по-видимому, более выражены в длительно продолжающихся случаях. Слизистые оболочки вскоре становятся бледными и

могут показать иктеричность. Кожа также может стать иктеричной. Гемоглобинурия встречается в определенной части случаев [1-4].

Целью исследования является провести анализ распространенности пироплазмоза среди собак г.Караганда.

Материалы и методы исследования. Изучение отчетности ветеринарных клиник г.Караганда и обследование собак в течение 2019-2021 годов.

Результаты исследования. Исследования по распространению пироплазмоза собак за последние 3 года (2019-2021 гг.) показали, что пироплазмоз регистрировался во все годы (рис.1), экстенсивность инвазии (ЭИ, %) колебалась от 20,59% (2019 г.) до 25,99% (2021 г.) и в среднем составила 24,42%. Отмечена тенденция в сторону небольшого увеличения зараженности животных, что видимо, связано с увеличением численности переносчиков пироплазмоза – иксодовых клещей и появлением клещей в весеннее время даже в парковых зонах Караганды.

Сезонная динамика (рис.2) пироплазмоза собак имеет 2 пика заболеваемости: весной и осенью с преобладанием весеннего пика: весной – 80,95% случаев и осенью – 19,05% случаев, что связано с биологическими особенностями, сезоном активности иксодовых клещей, в основном из родов *Dermacentor*, *Haemaphysalis* и *Hyalomma* - переносчиков пироплазмоза у собак.

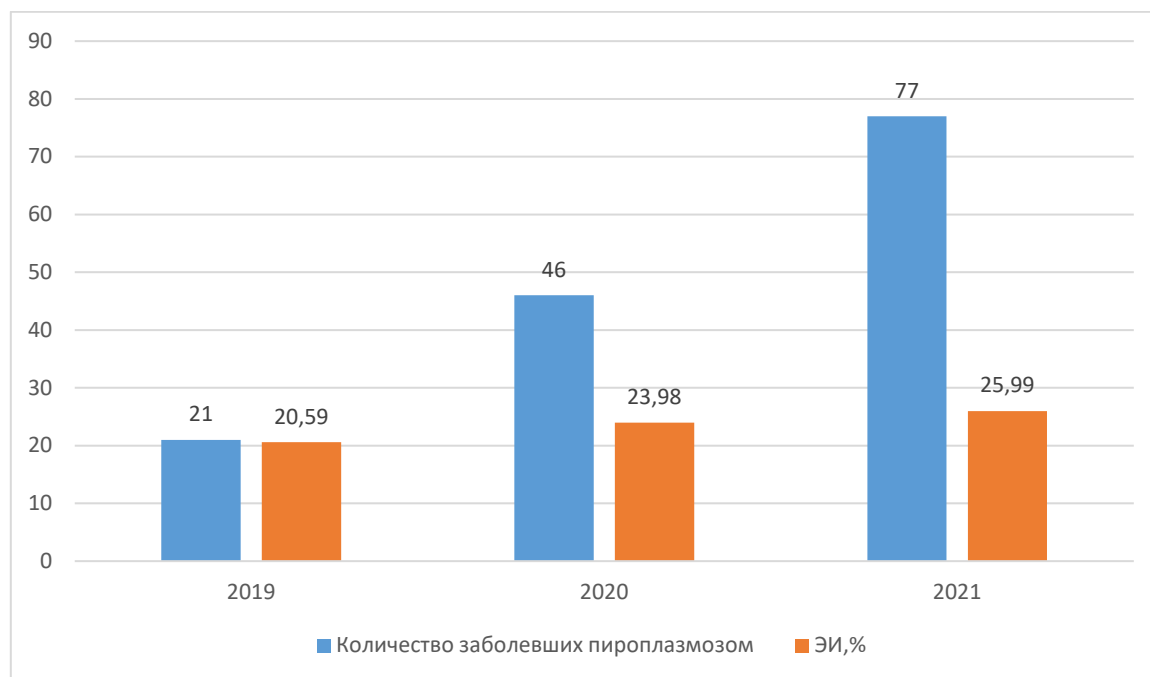


Рисунок 1 - Распространенность пироплазм у собак в г.Караганды и Карагандинской области

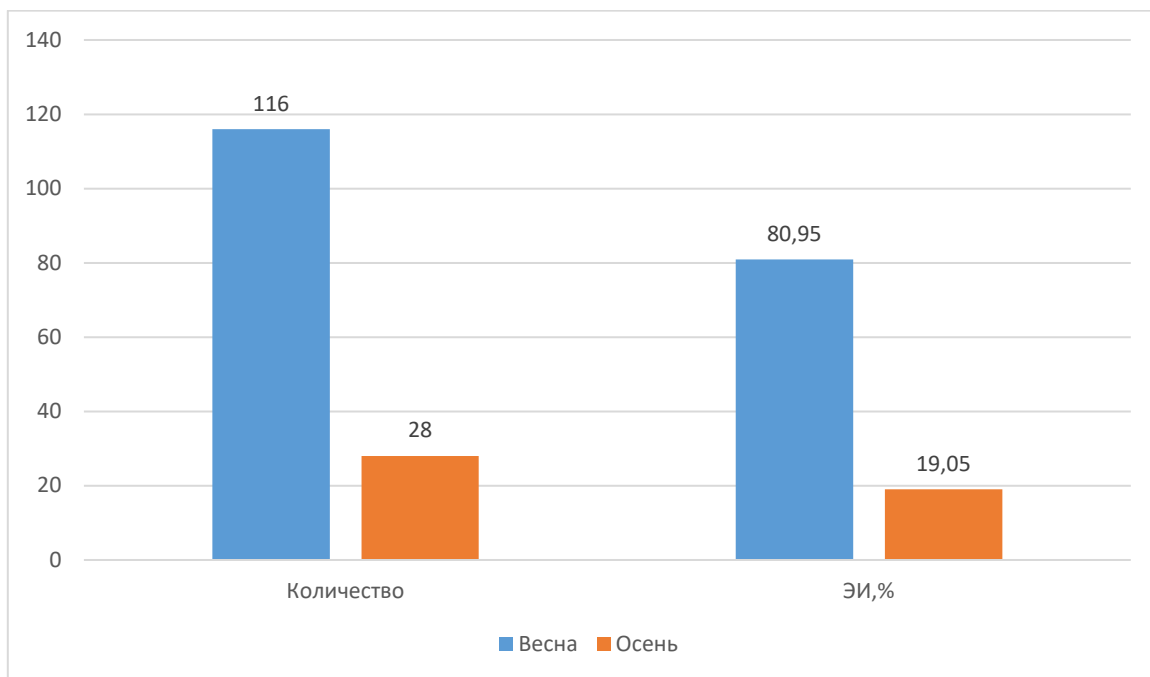


Рисунок 2. Сезонная динамика пироплазмоза собак в г.Караганде и Карагандинской области

Чаще заболевание регистрируется у животных 3-5 летнего возраста и составляет 41,50% от числа обследованных, затем у животных 1-3 лет, где составляет 26,52%. На третьем месте по заболеваемости находятся собаки 6-10 летнего возраста, у которых зараженность составила 12,93%. Щенята до одного года по сравнению с взрослыми собаками заражены значительно меньше, в частности, до 11,56%. И наименьшая зараженность отмечена у собак старше 10 лет – 7,48%. В целом, высокая зараженность собак пироплазмозом отмечена у животных 1-5 лет, наиболее активных в плане перемещений.

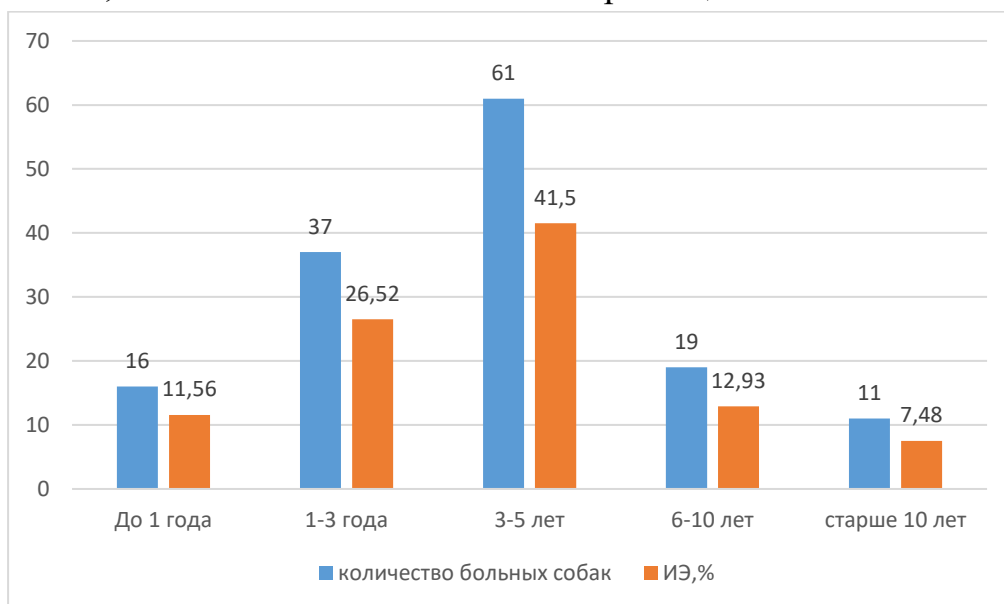


Рисунок 3 Возрастная динамика пироплазмоза собак

Заключение. Таким образом, изучение иксодофауны региона показали значительную заклещеванность собак и объектов внешней среды, а также зараженность собак пироплазмами, наличие природных очагов пироплазмоза и, отсюда, потребность в совершенствовании диагностики и разработке интегрированных мер борьбы с этой инвазией.

Библиографический список

1. Паразитарные болезни животных : учебное пособие для вузов / А. М. Атаев, М. М. Зубаирова, Н. Т. Карсаков, З. М. Джамбулатов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-8012-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187489> (дата обращения: 13.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Гематология : учебник / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов, Д. С. Берестов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-5204-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145849> (дата обращения: 13.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Паразитарные болезни животных : учебное пособие для вузов / А. М. Атаев, М. М. Зубаирова, Н. Т. Карсаков, З. М. Джамбулатов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-8012-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187489> (дата обращения: 13.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Домацкий, В. Н. Акарология : учебно-методическое пособие / В. Н. Домацкий. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2020. — 71 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162312> (дата обращения: 13.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Контактная информация:

Краснолобова Екатерина Павловна, кандидат ветеринарных наук, доцент
ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г. Тюмень, e-mail:
krasnobovaep@gausz.ru

Дата поступления статьи: 20.12.2022

УДК 636

Павлюк Анастасия Александровна, студентка группы Б-ЗТ 31, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
Руководитель Иванова Анна Сергеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры Кормления и разведения с/х животных, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Использование современных кормовых добавок в кормлении сельскохозяйственных животных

Роль полноценного кормления сельскохозяйственных животных невозможно переоценить. Кормление животных в соответствии с их нормами кормления позволяет повысить качество и количество получаемой продукции, а также поддерживать состояние здоровья животных. В статье приведены исследования различных авторов и ученых по применению современных кормовых добавок в кормлении сельскохозяйственных животных.

Ключевые слова: кормовые средства, сельскохозяйственные животные, продуктивность, нормированное кормление, кровь.

В последние десятилетия кормление животных играет важную роль для увеличения продуктивности и повышения качества продукции. Важную роль при этом имеет не столько количество кормов, сколько их качество. Но даже корма самого высокого качества не смогут восполнить полностью всю потребность животных в питательных веществах, витаминах и микроэлементах [2].

Поэтому в современном животноводстве применяются различного вида и происхождения кормовые добавки. Роль этих кормовых средств очень разнообразна, одни применяются с целью повышения питательной ценности уже имеющегося рациона кормления на предприятии, что в свою очередь приведет к увеличению продуктивности животного. Другие добавки могут скармливать животным с целью увеличения их резистентности к различным заболеваниям.

Доказательством этого служат различные опыты и исследования ученых в области кормления, в том числе и применения различных кормовых добавок.

Так, Уразова А. А. (2022) отмечает, что основной проблемой кур-несушек является нехватка белка и незаменимых аминокислот, поэтому важное место в рационе занимают премиксы. Они обеспечивают цыплят дополнительным поступлением минералов и витаминов, тем самым повышая переваримость и усвояемость кормов, нормализуя обмен веществ и т.д. Многочисленные исследования ученых, доказывающие эффективность и пользу премиксов, особенно для кур-несушек, больше акцентируют внимание на положительных эффектах этой смеси [3].

Использование кормовой добавки «Супервита-М» в рационах кур-несушек оказало положительное влияние на интенсивность яйценоскости, способствовало повышению сохранности кур-несушек на 6,6 % по сравнению с контрольной группой. Помимо этого, данная кормовая добавка положительно повлияла и на показатели крови, повысив содержание эритроцитов [5].

Широкое применение кормовые добавки имеют и в отрасли свиноводства. В своих исследованиях Дунаева Н. В. (2020) использовали, дополнительно к основному рациону молодняка свиней, премикс «Хуторок». Исследование показали, что применение данного премикса способствовало повышению скороспелости и сохранности молодняка животных [1].

В настоящее время огромное внимание уделяется проблемам животноводства, а в частности, молочному скотоводству. Изыскиваются различные способы повышения питательности кормов и рационов. Очень часто в рационах лактирующих коров недостаток минеральных веществ [6]. Применение препаратов цинка и меди позволяет увеличить молочную продуктивность и качество молока. Использование биоплексов цинка и меди позволило группе за первые 90 суток лактации получить молока натуральной жирности у коров на 289,7 кг больше, чем у животных, не получавших данные препараты [4].

Библиографический список

1. Дунаева, Н. В. Использование премикса в кормлении молодняка свиней на откорме / Н. В. Дунаева, А.С. Иванова– Текст: непосредственный // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2020. - № 10. – С. 54-60.

2. Иванова, А. С. Роль полноценного кормления в повышении продуктивности животных / А. С. Иванова– Текст: непосредственный // Современные направления развития науки в животноводстве и ветеринарной медицине, Материалы международной научно-практической конференции. Том Часть I. 2021. – С. – 113-116.

3. Уразова, А. А. Использование премиксов в кормлении кур-несушек / А. А. Уразова, А.С. Иванова – Текст: непосредственный // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса, Сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Том Часть 3. 2022. - С. – 564-567

4. Костомахин, Н. М. Влияние биоплексов цинка и меди на морфологические и биохимические показатели крови и молочную продуктивность коров / Н. М. Костомахин, А.С. Иванова – Текст: непосредственный // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2019. - № 6. – С. 23-28.

5. Чифилёва, А. Д. Использование кормовой добавки "Супервита-М" в рационах кур-несушек / А. Д. Чифилёва, А. С. Иванова – Текст: непосредственный // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2021. - № 1. – С. 52-59.

6. Иванова, А.С. Влияние минеральных веществ на энергетический обмен и молочную продуктивность / А.С. Иванова – Текст: непосредственный // Сборник статей II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции "Современные научно-практические решения в АПК". – 2018. – С. 22-24.

Контактная информация:

Павлюк Анастасия Александровна, студентка группы Б-ЗТ 31, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Иванова Анна Сергеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры Кормления и разведения с/х животных ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
e-mail: ivanovaas@gausz.ru

Дата поступления статьи: 20.12.2022.

УДК 502.5/504.42

Полещук Дарья Львовна, студент группы Б-АИИ1, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Денисов Александр Анатольевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры экологии и рационального природопользования, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Шулепова Ольга Викторовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры экологии и рационального природопользования, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Проблема, последствия и пути решения загрязнения Мирового океана на примере пандемии COVID-19

В статье рассмотрены экологические проблемы Мирового океана на примере пандемии COVID-19. Последствия загрязнения морских вод являются катастрофическими для экосистем и планеты Земля в целом и, чтобы, предотвратить дальнейшее развитие, страны активно начали уделять внимание охране Мирового океана.

Ключевые слова: экология, загрязнение, Мировой океан, охрана окружающей среды, отходы, пандемия COVID-19.

Мировой океан – это главный компонент всего биосферы. Его значение для человека и всего живого очень важно, потому что на океан и его прилегающие территории приходится 97% от общего объёма воды на земле и две трети от площади планеты. Благополучие половины мирового населения в той или иной степени зависит от ресурсов океана [3, 7, 9, 17, 20].

Несмотря на это океаны, моря и морские ресурсы на протяжении всей истории подвергаются чрезмерному загрязнению в следствие их эксплуатации человеком, что приводит к их деградации или же постепенному полному уничтожению: 40% Мирового океана считаются «сильно пострадавшими» от деятельности человека, в том числе от загрязнения, истощения рыбных запасов и потери прибрежных мест обитания. Помимо воздействия антропогенных факторов, на их долю приходятся такие факторы, как изменение климата, нерациональная добыча полезных ископаемых, избыток углекислого газа, захоронение радиоактивных отходов, стоки удобрений с полей, а также

пластиковое загрязнение. В настоящее время не остается никаких сомнений в том, что перечисленные данные процессы оказывают слишком негативные последствия не только на благосостояние человека, но в первую очередь на всю экосистему планеты Земля, которая и без того тяжело поддается восстановлению [1, 2, 4, 12, 14].

Мировое сообщество давно обеспокоено данной проблемой и предпринимает всё возможное, чтобы помочь естественным процессам восстановиться. Одним из последних значимых событий по принятию эффективных мер в этой области было принятие 14-ой цели, посвященной океанам, их сохранению и рациональному использованию морских экосистем на Саммите ООН, где рассматривались 18 Целей устойчивого развития на период до 2030 года [5, 15-19]. Исходя из вышесказанного, рассматриваемая проблема по сей день актуальна.

Примером масштабного загрязнения Мирового океана может послужить не так давно случившаяся не только в нашей стране, а и во всём мире – пандемия COVID-19. Больше восьми миллионов тонн пластиковых отходов образовалось в мире с начала 2020 года, и 25 тыс. тонн из них попали в Мировой океан. Об этом говорится в исследовании учёных из Наньянского университета, опубликованном в журнале *Proceedings of the National Academy of Sciences* [16, 17, 20]. "Большая часть пластика — это медицинские отходы, производимые больницами, что значительно превышает вклад средств индивидуальной защиты и упаковочных материалов», — говорится в публикации.

Учёные подсчитали, что на долю больничных отходов приходится 73% выброшенного пластика, который любым доступным способом, как бы мы этого не пытались предотвратить, попадает в воды озёр, рек, морей и т.д., посредством так называемой цепной реакции или же круговорота воды в природе, а затем, в конечном итоге, и в воды Мирового океана, что является для него сильнейшим ударом в виде масштабного загрязнения. В настоящее время пандемия только лишь усугубляет положение. По прогнозам исследователей, количество пластика в Мировом океане к 2040 году может составить 600 млн тонн. Всё из-за того, что за время пандемии люди увеличили потребление пластиковой продукции [18, 19].

Ежегодно более 10 млн тонн пластикового мусора, по итогам своего путешествия по водным пространствам, оказывается в Мировом океане. "Пластик разлагается более 100 лет и благодаря океанским течениям образует огромные острова". Впоследствии с этими островами происходит естественная реакция: они гниют, выделяют токсичные компоненты и, как следствие, отравляют всё живое вокруг [6, 8, 11, 14].

На данный момент наибольшее скопление мусора находится в Тихом океане. По подсчётам учёных, размер мусорного пятна оценивается в 1,5 млн км². Но, к сожалению, это лишь малая часть. Большинство отходов распадается на крошечные частицы, которые накапливаются в прибрежных и глубоководных отложениях. Даже в самой глубокой точке земли – Марианской впадине – уже обнаруживают мусор, ртуть и отравленную токсинами рыбу [10, 13].

Последствиями такого загрязнения Мирового океана служит:

- нарушение нормального функционирования экосистем при котором деятельность многих живых существ нарушается или же может быть полностью прекращена;
- вымирание морских существ в результате отравления загрязнённой водой из-за выброса в нее различного мусора. Такие виды, как рыбы, черепахи и птицы принимают пластик и целлофан за лёгкую добычу, тем самым забивают себе желудок не перевариваемыми для них объектами, что приводит их к постепенной гибели.

Последствия загрязнения морских вод являются катастрофическими для экосистем и планеты Земля в целом и, чтобы, предотвратить дальнейшее развитие, страны активно начали уделять внимание охране Мирового океана. С 1954 года начали проводиться международные конференции, главная задача которых состояла в том, чтобы между странами были приняты согласованные действия по охране морских сред. Были разработаны пути решения загрязнения Мирового океана, среди которых особую роль играло: ограничение выбросов в океан токсичных факторов жизнедеятельности, строительство предприятий по переработке мусора в промышленных масштабах, различные штрафы и санкции за выброс вредных веществ и др. [16-20].

Таким образом, проблема загрязнения Мирового океана и пути её решения, является важнейшим вопросом не только последних нескольких лет, а экологической проблемой всего века.

Библиографический список

1. Балай, Т. Н. О проблеме загрязнения мирового океана нефтью и нефтепродуктами / Т. Н. Балай, О. В. Шулепова – Текст: непосредственный// Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов LIII Международной студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 29 марта 2019 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 138-143.

2. Брызгалова, Ю. В. Загрязнение вод мирового океана нефтепродуктами: источники и последствия / Ю. В. Брызгалова, А. А. Денисов, О. В. Шулепова – Текст: непосредственный// Интеграция науки и практики для развития

агропромышленного комплекса : Материалы 2-ой национальной научно-практической конференции, Тюмень, 18 октября 2019 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 235-240.

3. Василенко, Е.П. Проблема загрязнения Мирового океана как составляющая часть глобальной экологической политики / Е.П. Василенко. – Текст: электронный. – Режим доступа: <https://mgimo.ru/upload/2017/01/vasilenko-problemy-zargyazneniyamirovogo-okeana-kak-sostavlyauschaya-chast-globalnoyecologicheskoy-politiki.pdf> (дата обращения: 01.12.2022).

4. Галанов, А. Э. Влияние факторов окружающей среды на клиничко-неврологический и психологический статус населения, проживающего на экологически неблагоприятных территориях / А. Э. Галанов, А. А. Черепанов – Текст: непосредственный // Инновационное развитие агропромышленного комплекса для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Тюмень, 20 декабря 2020 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. – С. 81-87.

5. Готово Ли общество к соблюдению экологических норм для сохранения окружающей среды? / Д. И. Москалевская, С. Г. Володина, О. В. Шулепова, А. А. Денисов – Текст: непосредственный // Мир Инноваций. – 2022. – № 3. – С. 43-47.

6. Демкина, А. Р. Утилизация промышленных отходов: проблемы и решения / А. Р. Демкина, А. А. Денисов, О. В. Шулепова – Текст: непосредственный // Сборник трудов LVI Студенческой научно-практической конференции «Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе», Тюмень, 12 октября 2021 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 433-437.

7. Ковалева, О. В. Экологические последствия природных стихийных бедствий: учебно-методическое пособие / О. В. Ковалева, Н. В. Санникова, О. В. Шулепова. – Тюмень: Вектор Бук, 2019. – 148 с. – Текст: непосредственный.

8. Кудина, А. А. К вопросу о необходимости переработки бытовых отходов / А. А. Кудина, А. С. Ильина, О. В. Шулепова – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов LIII Международной студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 29 марта 2019 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 166-171.

9. Малышкин, Н. Г. Охрана окружающей среды: Учебно-методическое пособие / Н. Г. Малышкин, О. В. Шулепова. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. – 206 с. – Текст: непосредственный.

10. Огаркова, И. Н. Большое Тихоокеанское мусорное пятно / И. Н. Огаркова, В. Г. Шведов – Текст: непосредственный // Вестник Приамурского государственного университета им. Шолом-Алейхема. – 2017. – № 3(28). – С. 67-70.

11. Санников, Д. С. Анализ эффективности сортировки отходов: региональный аспект / Д. С. Санников, О. В. Шулепова, Н. В. Санникова – 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. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 325-332.

12. Санникова, Н. В. Использование системы микробиологической очистки в сточных водах / Н. В. Санникова, О. В. Ковалева, О. В. Шулепова – Текст: непосредственный // Сборник статей II всероссийской (национальной) научно-практической конференции "Современные научно-практические решения в АПК", Тюмень, 26 октября 2018 года / Государственный аграрный университет Северного Зауралья. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2018. – С. 51-55.

13. Сенатова, Е. И. Большое Тихоокеанское мусорное пятно / Е. И. Сенатова – Текст: непосредственный // Геология и нефтегазоносность Западно-Сибирского мегабассейна: Материалы Всероссийской научно-технической конференции, посвященной 100-летию Байбакова Николая Константиновича, Тюмень, 15 апреля 2011 года. – Тюмень: Тюменский государственный нефтегазовый университет, 2011. – С. 318-320.

14. Титова, Д. А. Необходимость сортировки мусора в России / Д. А. Титова, А. А. Денисов, О. В. Шулепова – Текст: непосредственный // Сборник трудов LVI Студенческой научно-практической конференции «Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе», Тюмень, 12 октября 2021 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 487-490.

15. Шаламова, Е. А. О роли экологического воспитания в формировании личности / Е. А. Шаламова, О. В. Шулепова – Текст: непосредственный // АПК: инновационные технологии. – 2019. – № 1(44). – С. 54-59.

16. Ученые: через 30 лет пластика в океане будет больше, чем рыбы: сайт. – 2022. – URL: <https://www.pravilamag.ru/news/society-news/24-07-2020/195103-uchenye-cherez-30-let-plastika-v-okeane-budet-bolshe-chem-ryby/> (дата обращения: 01.12.2022). – Текст: электронный.

17. Охрана Мирового океана : сайт. – 2022. – URL: https://vuzlit.com/1323692/ohrana_mirovogo_okeana дата обращения: 01.12.2022). – Текст: электронный.

18. Загрязнение мирового океана : сайт. – 2022. – URL: <https://www.rgo.ru/ru/article/zagryaznenie-mirovogo-okeana> (дата обращения: 01.12.2022). – Текст: электронный.

19. Загрязнение Мирового океана: причины и последствия: сайт. – 2022. – URL: <https://www.kp.ru/guide/zagrjaznenie-mirovogo-okeana.html> (дата обращения: 01.12.2022). – Текст: электронный.

20. Судьба океанов зависит от каждого из нас. Сегодня Всемирный день океанов: сайт. – 2022. – URL: <https://news.un.org/ru/story/2021/06/1404232> (дата обращения: 01.12.2022). – Текст: электронный.

Контактная информация:

Полещук Дарья Львовна, студент группы Б-АИ11, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Денисов Александр Анатольевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры экологии и рационального природопользования, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Шулепова Ольга Викторовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры экологии и рационального природопользования, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень, e-mail: shulepovaov@gausz.ru

Дата поступления статьи: 20.12.2022.

УДК 599.742.13

Прорвина Любовь Николаевна, старший преподаватель кафедры «Общей биологии», ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Породные животных в популяции бездомных собак на территории г. Тюмень

Среди экологических проблем мегаполисов в настоящее время особое внимание необходимо уделить проблеме, связанной с большим количеством бездомных собак, которые представляют опасность для жизни и здоровья людей. Собаки проявляют агрессию по отношению к человеку, а также являются распространителями различных инфекционных и паразитарных заболеваний. Но на улицах города оказываются не только беспородные животные, но и породистые собаки. Причина чаще всего в том, что люди не изучают особенности породы собак, их привычки и потребности и как итог отказываются нести за них ответственность.

Ключевые слова: собаки, бездомные собаки, популяция, порода, среднеазиатская овчарка, азиат.

Бездомные собаки – это собаки, находящиеся на территории населенных пунктов и в их окрестностях без непосредственного контроля человека и самостоятельно добывающие себе пищу. Но до сих пор нет общепринятой терминологии по отношению к этим животным, их всех называют по-разному: бродячие, безнадзорные, беспризорные, уличные или полувольные.

Различают два основных типа происхождения бездомных собак:

1. Собаки, родившиеся на улице, и никогда не бывшие владельческими.
2. Собаки, когда-то имевшие хозяина, но оказавшиеся на улице по каким-либо причинам: в результате потери, отказа хозяина (т.е. выбрасывание животного), смерть хозяина [1].

Собаки этих двух типов различаются поведением, привычками, а также степенью социализации к другим животным и человеку. Брошенные и потерянные животные, оставшись без опеки человека, сталкиваются с проблемой – выжить или погибнуть. При этом у собак утрачивается

привязанность к человеку и они превращаются из домашних животных в животных местной фауны.

Помимо основных типов происхождения бездомных собак можно выделить еще два, которые встречаются довольно часто:

1. Животные, имеющие владельца, но не контролируемые им. В этом случае хозяин обеспечивает собаку пищей, частично или полностью, но выпускает ее на свободный выгул на длительный период или собака может быть предоставлена сама себе круглосуточно.

2. Животные, обитающие на огороженных территориях и частично несущие охранные функции. К ним относятся собаки, не имеющие постоянного хозяина. Они живут на территории заводов, предприятий, магазинов, стоянок и тщательно охраняют ее от посторонних. Это наиболее агрессивный и опасный тип бездомных собак, так как они с особым рвением выполняют обязанности охранников и свободно выбегают на прилегаемую территорию, а также могут неожиданно напасть.

В популяции бездомных собак в качестве основного элемента социальной структуры можно выделить:

1. Одиночные особи (отдельных животных), которые ведут себя самостоятельно в большинстве ситуаций. Образуют временные скопления или группировки.

2. Стаи (относительно постоянные семейные группы), в которых связь животных между собой сильнее, чем связь с животными не входящими в стаю. Отдельные члены стаи взаимно координируют свои действия, т.е. являются ограниченно самостоятельными [2].

Стая — это совокупность живых существ, демонстрирующих координированное поведение. Стая обычно состоит из особей одного вида, находящихся во взаимном контакте и сходном биологическом состоянии, активно поддерживающих взаимный контакт и координирующих свои действия, что проявляется, прежде всего, в ходе коллективных перемещений и поиска пищи. В стаю, как правило, входят особи разного возраста и пола.

Стаи собак имеют сложную структуру и связаны с определенной территорией. Для образования подобных сообществ есть несколько весомых причин. Так, животным, объединенным в стаю, легче добывать себе пищу и защищаться от врагов. Кроме того, в стае присутствуют животные с разным жизненным опытом, что помогает вырастить и воспитывать молодежь, передавать традиции младшим поколениям и в определенной мере облегчает существование ослабленным и больным животным. Кроме того, стая дает возможность захвата и защиты необходимой для жизни территории.

Количество членов в стае ограничено и, как правило, они все знают друг друга в «лицо». Достаточно сложно ввести в стаю незнакомую собаку. Она воспринимается как чужое животное и, следовательно, подлежит изгнанию с территории стаи.

Стая собак обладает структурой, основанной не только на личном знакомстве, но и на конкретных качествах каждой особи, что резко повышает приспособляемость стаи.

Источниками пищи для бездомных собак служат:

1. Остатки продуктов питания, выброшенные в мусорные баки или просто на улицу. Их количество в конкретном месте зависит от типа среды – жилая это застройка или промышленная зона. За территорией города источником питания для собак служат свалки мусора. Собаки вынуждены сами добывать себе пищу в процессе собирательства по маршрутам своих ежедневных перемещений. Они собирают отходы вокруг мусорных баков, залезают непосредственно в них, иногда даже переворачивают, роясь в мусоре и разрывая пакеты. Для маленьких щенков этот способ добывания пищи недоступен. Они зависят от кормления материнским молоком, прикармливания опекунами и корма, приносимого матерью.

2. Целенаправленная подкормка бездомных собак населением. Поведение собак приспособилось к такому получению пищи. Основной формой является попрошайничество. Оно может быть активным, когда собака подходит к людям, виляет хвостом и выпрашивает корм. Часто собаки выделяют в толпе людей потенциально более перспективных благотворителей, чаще всего с сумками продуктов. Молодые собаки, как правило, менее настойчивы в таком попрошайничестве, чем взрослые особи. Так же есть и пассивная форма попрошайничества, когда собака не подходит к людям, а, например, просто ложится у входа в продуктовый магазин [4].

Таким образом, бездомные собаки не такие уж несчастные животные, а полноценные и процветающие члены урбанизированной системы.

В Тюмени по статистике муниципальной службы, занимающейся отловом животных, в городе обитают около 1600 бездомных собак. Однако зоозащитники приводят другие цифры – 6800 особей. Для регулирования численности животных в Тюмени уже несколько лет работает программа ОСВВ – отлов, стерилизация, вакцинация и возврат животного на прежнее место. Однако количество бродячих собак в городе никак не уменьшается, хотя по программе ОСВВ работают как муниципальная организация «Леспаркхоз», так и общественные благотворительные организации – «ЖиВи» и «Потеряшки» [6].

Но на улицах города оказываются не только беспородные животные, но и имеющие явные признаки породы. Порода – это качественно своеобразная,

достаточно многочисленная, целостная группа животных одного вида, созданная творческим трудом человека, имеющая общую историю развития, характеризующуюся специфическими морфологическими и хозяйственно полезными свойствами и типом телосложения, которые передаются по наследству, и имеющую в своей структуре необходимое количество линий. Потомки родителей одной и той же породы получают по наследству те же единообразные черты, причем «чистота породы» является обязательным требованием для породы.

Главной характеристикой породы является ее официальный стандарт. Стандарт породы – это конкретное детальное описание внешнего вида собаки определенной породы вместе с другими сведениями о ней, которые необходимы для дальнейшего точного представления так называемой «картины» этой собаки. В стандарте определены размеры кобеля и суки, причем не только высота в холке, но и размеры других частей тела, а именно, головы, хвоста, ног. Подробно описаны голова, включая зубную систему, глаза, уши, морду. Затем определено соотношение длины передних ног и глубины грудной клетки. Далее описаны формы и пропорции головы, шеи и линии верха до основания хвоста. Линия живота и постав задних ног, как в свободной стойке, так и в движении. Окрас.

Наряду с этим зафиксированы и многие другие детали, имеющие большое значение для внешнего вида собаки и помогающие определению состояния здоровья животного, а также особенности характера, поведения и темперамента собаки. На основании всего перечисленного можно определить стандарт, как описание идеально сложенной здоровой собаки определенной породы.

Понятие чистопородности означает наличие проверенных и надежных сведений о том, что такая-то собака происходит от известных родителей, принадлежащих к определенной породе. Породистыми собаками считают животных, которые по облику соответствуют стандарту породы, обладают характерными для нее рабочими качествами и темпераментом и передают все эти свойства, закрепленные в поколениях, своему потомству. В заводском разведении документальным подтверждением породистости служит четырехколенная родословная.

Наряду с породистостью собаки при ее оценке характеризуют и ее породность. Этим понятием определяется соответствие данного экземпляра стандарту породы.

Причина чаще всего в том, что люди просто не изучают особенности породы собак, их привычки и потребности и как итог отказываются брать за них ответственность. Завести собаку мечтают многие, но, к сожалению, справляются с содержанием и воспитанием животного далеко не все. У каждого человека, выбросившего на улицу собаку, свои причины. У кого-то родился ребёнок, кто-

то решил переехать, у кого-то появилась аллергия, а кто-то элементарно не учёл особенности породы и столкнулся с трудностями.

Но стоит признать, что с одними собаками легко и просто ужиться, а другие требуют очень много внимания и серьезного воспитания, сколько владелец и не предполагал.

По данным МКУ «ЛесПаркХоз» из 1602 собак, отловленных на территории города Тюмень, только 72 собаки имели явные признаки породы (Табл. 1).

Исходя из данных МКУ «ЛесПаркХоз» на улицах города Тюмень преобладают собаки крупных и гигантских размеров. За период исследования было обнаружено 72 собаки, имеющие явные признаки 11 различных пород. Среди всех пород лидирующее положение занимает среднеазиатская овчарка. За указанный период времени было отловлено таких 30 собак, что составляет 42% от всего количества отловленных породных животных. За ними по численности следуют собаки немецкая овчарка и американский стаффордширский терьер – 12 и 11 особей соответственно. Кроме распространенных были обнаружены собаки редких для города Тюмень пород: немецкий дог и итальянский кане корсо – 2 и 1 собака соответственно.

Как видно из проведенного исследования доля породных животных в общей популяции бездомных животных ничтожно мала и составляет 4,1% от общего поголовья отловленных бездомных собак (рис. 1).

Таким образом, собаки, имеющие признаки породы, не могут служить значимым материалом для увеличения популяции бездомных собак на территории города.

Существует мнение, что популяция бездомных собак регулярно пополняется за счет бесконтрольного разведения породистых животных, но оно является ошибочным. Как правило, домашние собаки, оказавшись на улице, как правило, не выживают. Они погибают по различным причинам: голод, холод, убийство бездомными собаками, а также значительная часть этих животных гибнет под колесами автомобилей .

Таблица 1

Численность отловленных собак

№	Порода собаки	Количество
1	Среднеазиатская овчарка	30
2	Немецкая овчарка	12
3	Американский стаффордширский терьер	11
4	Ротвейлер	6

5	Сенбернар	4
6	Кавказская овчарка	2
7	Немецкий дог	2
8	Французский бульдог	2
9	Лабрадор ретривер	1
10	Итальянский кане корсо	1
11	Спаниель	1
Итого		72

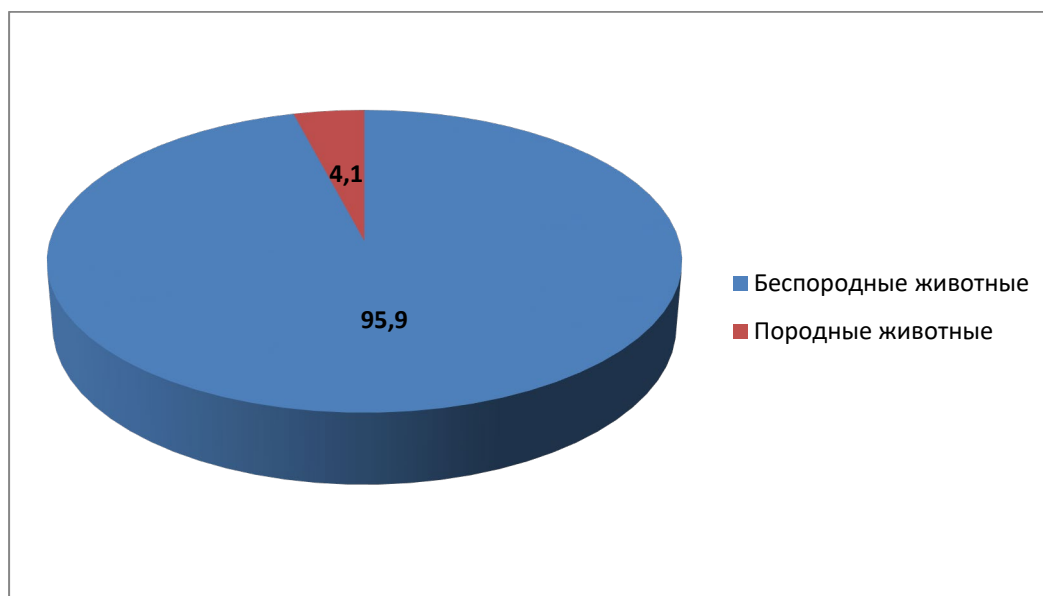


Рисунок 1. Доля породных животных в популяции (%)

Желание завести собаку ставит перед человеком много вопросов, начиная от породы и заканчивая условиями его содержания. Рассмотрим в качестве примера породу собак среднеазиатская овчарка, как наиболее часто встречающуюся на улицах Тюмени, особенности ее характера, поведения, воспитания и содержания.

Среднеазиатская овчарка – одна из крупнейших пород собак, обитающая на обширной территории, простирающейся от Южного Урала до Афганистана и от Каспийского моря до Китая. Ее предками являются боевые псы Месопотамии, а также древнейшие тибетские и пастушьи собаки кочевых племен. Родственные связи прослеживаются между представителями этой породы и монгольской овчаркой, овчарками Ирана и Афганистана, тибетским и испанским мастифами.

В последние годы интерес к среднеазиатской овчарке значительно возрос. Благодаря работе кинологовических клубов и частных заводчиков сформировались определенные внешние и внутренние, четко закрепленные и передаваемые

потомству характерные черты породы. Среднеазиатская овчарка имеет эффектную внешность: это крупное, мощное, физически развитое животное, характерными чертами которого являются надежность и бесстрашие, честность и открытость, доброжелательное отношение ко всем членам семьи и подчинение хозяину.

С давних времен представителей данной породы используют в качестве пастушьих собак, также великолепно несущих караульную службу и охраняющих объекты. Подходят они и для охоты на крупного зверя. Сегодня среднеазиатская овчарка занимает одно из лидирующих мест среди сторожевых пород собак. В настоящее время порода является переходной от примитивной, в формировании которой значительную роль сыграл естественный отбор, к заводской. И от того, по какой линии пойдет дальнейшее развитие породы, будет зависеть, сохранятся ли ее индивидуальные особенности.

Среднеазиатские овчарки имеют уравновешенно-спокойный тип высшей нервной деятельности, для которого характерны подвижность, высокая, устойчивая и равномерная сила и уравновешенность нервных процессов. Это проявляется в генетически закрепленных поведенческих реакциях азиатов: они спокойны, не суетливы, но следует отметить, что суки более подвижны и динамичны по поведению, нежели кобели. Реакция на раздражители у этих собак довольно длительная, и отвлечь их можно либо устранением провоцирующего фактора, либо более сильным раздражителем.

Для человека, ищущего надежного и неприхотливого друга и сторожа для своего дома, эта порода является просто незаменимой. В азиатке гармонично сочетаются черты примитивных пастушеско-сторожевых горных овчарок и настоящих догов. Эти собаки горды, независимы, самостоятельны, уверены в себе, угрюмы, загадочны и недоверчивы к посторонним, в то же время они очень интеллигентны и чутки к малейшим колебаниям настроения хозяина.

У представителей данной породы сильно развиты социальные инстинкты: при совместном содержании они легко образуют стаи, а в семье хозяина быстро находят свое место на иерархической лестнице. Собаки хорошо относятся к домашним животным и членам семьи хозяина. Истинные азиаты умеренно агрессивны по отношению к человеку и не имеют привычки нападать на него без предупреждения и наличия провоцирующих факторов.

Особого внимания заслуживает склонность среднеазиатских овчарок к бродяжничеству и собирательству. При появлении этих черт необходимо срочно принимать радикальные воспитательные меры.

К особенностям поведения азиатов можно отнести характерную оборонительную реакцию в активной форме. Эти собаки обладают врожденным чувством собственника, их агрессивность носит четко выраженный

территориальный характер. Как правило, на нейтральном участке среднеазиатские овчарки безразличны к посторонним людям и собакам. Они уважительно относятся к своим собратьям, являющимся хозяевами территории, однако вторжение чужака в собственные владения не терпят.

Характерной чертой данной породы является явный половой диморфизм, проявляющийся не только в экстерьере, но и в поведенческих реакциях. Кобели проявляют бесстрашие при охране территории, они молча бросаются в бой при пересечении нарушителем границы их владений. Суки же проявляют большую осторожность, у них заметна склонность к дальнему облаиванию нарушителя и длительной блокировке дороги без осуществления хваток. Активно нападают они только в крайнем случае [2].

Прежде чем приобрести собаку, человек должен взвесить все за и против. Дело в том, что домашний питомец потребует внесения значительных корректив в привычный распорядок дня. Придется уделять большое количество свободного времени на уход за собакой, ее воспитание, дрессировку, прогулки. Будущий владелец должен заранее решить, готов ли он на подобные жертвы.

Перед ним встает и еще ряд достаточно серьезных вопросов, ответы на которые окончательно повлияют на выбор. В любом случае собаку придется воспитывать, иначе она может стать социально опасной, причем не только для окружающих, но и для самого хозяина и членов его семьи.

Необходимо сказать, что некоторые люди, стремясь превратить свою собаку в злобного телохранителя и охранника территорий, проявляют во время дрессировки насилие, беспощадность и даже жестокость по отношению к животному. Результат от подобного метода воспитания оказывается прямо противоположным ожидаемому: собака утрачивает свои превосходные врожденные качества и превращается в злобное и коварное существо, непредсказуемо агрессивное, плохо подчиняющееся командам. Такая собака вряд ли сможет обеспечить надежную защиту, когда это действительно необходимо, а реально рассчитывать придется лишь на то, что она станет преподносить неприятные сюрпризы, давая выход развившейся у нее агрессивности, и будет провоцировать конфликты с окружающими людьми, в том числе и со случайными прохожими.

Любая собака, прежде всего, нуждается в чутком и заботливом отношении хозяина и всех членов семьи, в которой она живет. В среднеазиатской овчарке самой природой заложены качества сторожа и охранника, однако, успешно формироваться они будут лишь в том случае, если собака станет испытывать только положительные эмоции от общения с хозяевами дома, который ей надлежит оберегать.

Азиат достаточно легко приспосабливается к условиям существования в частном доме и в городской квартире, хотя представители данной породы испытывают большую потребность в свободном содержании и частный дом будет для этих собак предпочтительным.

Среднеазиатские овчарки достаточно неприхотливы и просты в содержании: они не капризны в еде, однако в кормлении следует соблюдать умеренность, поскольку при квартирном содержании у азиатов может возникнуть ожирение. Животные редко болеют, спокойны, молчаливы, сильны, терпеливы и выносливы. Это очень крепкие, уверенные в себе, жизнестойкие собаки, взросление которых происходит несколько позже, чем у представителей других пород. Азиаты нуждаются в больших физических нагрузках, поэтому длительные, регулярные прогулки для них просто необходимы. Это позволяет собакам сохранять отличную форму на протяжении всей жизни.

Среднеазиатские овчарки производят впечатление уравновешенных животных, живущих, однако, по своим законам. Эти собаки проявляют повышенную агрессивность к своим собратьям, но умеренно агрессивны к человеку. Они менее опасны для окружающих, нежели кавказские овчарки [2, 4].

Приобретать среднеазиатскую овчарку должны лишь те люди, которые понимают особенности породы и готовы стать для нее требовательными, но не деспотичными, строгими, но не безжалостными хозяевами. Они должны быть чуткими и внимательными, но при этом не должны идти на поводу у своей собаки. Необходимо учитывать, что смелость и отвага присущи этой собаке уже от рождения, и потому не стоит искусственно усиливать проявления ее характера, оказывая сильное давление на психику питомца, особенно в ранний период ее формирования.

Большинство заводит собак, не задумываясь о том, что они требуют воспитания. Многие заблуждаются, что если купили породистую собаку, то с ней не будет проблем. На самом деле это не так – каждая собака требует воспитания. Именно поэтому нередко на улицу выбрасывают даже породистых собак. Хозяин попросту оказывается не готов уделять ей внимание. Неопытные хозяева не понимают, что животное требует большой ответственности, времени и денег. Между тем сохраняется источник проблемы — безответственное отношение человека к животным. Люди заводят собак, не задумываясь о том, справятся ли они с ними.

На улице может оказаться любая собака. Даже у животных мелких пород есть свои минусы, а уж немецкие овчарки, стаффордширские терьеры, среднеазиатские овчарки тем более требуют особого внимания и воспитания. И люди, понимая, что не справились, не рассчитали сил, запросто от них избавляются.

Библиографический список

1. Березина, Е. С. Экология собак городских популяций. Классификация экологических групп, численность, популяционная структура, коммуникации / Е. С. Березина. - Текст : непосредственный. // Ветеринарная патология. – 2002. – №1. – С. 132-135.
2. Березина, Е. С. Этологические и экологические особенности бродячих собак в условиях города / Е. С. Березина. – Текст : непосредственный // Животные в городе. Материалы второй научно-практической конференции. – 2003. – С. 113.
3. Ермакова, С. О. Среднеазиатская овчарка / С. О. Ермакова. – Москва : Вече, 2010. – 320 с. – Текст : непосредственный.
4. Ильинский, Е. А. Собаки как доминирующие хищники в экосистемах городов / Е. А. Ильинский, С. О. Ильинская. – Текст : непосредственный // Ветеринарная патология. – 2006. – № 2. – С.23-29.
5. Мычко, Е. Н. Среднеазиатская овчарка / Е. Н. Мычко. Москва : Аквариум-Принт, 2015. – 176 с. – Текст : непосредственный.
6. Прорвина, Л. Н. Численность и плотность популяции бездомных собак в городе Тюмень / Л. Н. Прорвина. – Текст : непосредственный // Аграрная наука и образование Тюменской области: связь времен : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 140-летию Тюменского реального училища, 60-летию Тюменского государственного сельскохозяйственного института, Тюмень, 06–07 июня 2019 года. – 2019. – С. 98-104.

Контактная информация:

Прорвина Любовь Николаевна, старший преподаватель кафедры «Общей биологии», ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень, e-mail: prorvina.ln@gausz.ru

Дата поступления статьи: 24.12.2022

УДК 57.044+574.24

Пушкарева Екатерина Алексеевна, студент группы БК-31, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г. Тюмень

Коваль Екатерина Викторовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры общей биологии ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г. Тюмень

Ляцев Александр Анатольевич, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой общей биологии ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г. Тюмень

Исследование ростостимулирующих свойств водной вытяжки зоогумуса *Hermetia illucens* на развитие пшеницы от проростка до колошения

В ходе работы оценивали ростостимулирующие свойства водных вытяжек зоогумуса для проростков пшеницы. За 100% раствор зоогумуса условно принимали вытяжку, состоящую из 100 г рассыпчатого продукта, путем разбавления готовили растворы меньшей концентрации: 10%. Оценка состояния жизнедеятельности производили по показателям всхожести, энергии прорастания, длины проростков, образования третьего листа и колосков, а также сравненные сухой массы, которые измеряли стандартными методами. Было установлено, что вытяжка данной концентраций проявила ростостимулирующие действие в отношении проростков. Данные особенности могут быть задействованы при разработке ростостимулирующих препаратов для органического земледелия.

Ключевые слова: *Hermetia illucens*, пшеница, зоогумус, всхожесть, индекс прорастания, биологически активные экстракты.

Особо актуальной экологической проблемой на сегодня является проблема отходов. Особое внимание общественности приковано к проблеме загрязнения планеты пластиком, однако, не менее сложная ситуация складывается с биологическими отходами различных аграрных производств, в частности, птицефабрик, свиноферм, садоводческих хозяйств. Эта проблема не решается вовсе, либо решается устаревшими, неэффективными методами (например, компостирование – длительный процесс, при котором сохраняется жизнеспособность семян сорных растений и патогенных микроорганизмов) [4]. Отсутствие переработки органических отходов, либо их недостаточная

переработка, складирование может приводить к загрязнению почв, эвтрофикации водоемов и выбросу парниковых газов.

Черная львинка (*Hermetia illucens* L.), или черный солдат в англоязычном произношении (Black Soldier Fly) – это муха, которая давно применяется в науке и промышленности как объект биотехнологии. Всеядность личинок *H. illucens* и уникальная микробиота, которая присутствует в их пищеварительном тракте и помогает в переваривании пищи, делает их пригодными для масштабной переработки органических веществ, включая сельскохозяйственные отходы, гнилые овощи, ягоды и плоды, экскременты животных и человека, мусора и др.

В ходе потребления личинками отходов, происходит активный рост и набор биомассы последних в сотни раз за несколько дней, при этом коэффициент биоконверсии равен 1 к 3–5, что определяется составом корма [1]. Ранее, в ходе экспериментов по переработке куриного помета в различных условиях: с чистым пометом, с добавлением 10% вытяжки зоогумуса *H. illucens*, с добавлением 10% экстракта биогумуса червей *Eisenia fetida*, было установлено, что биологическая конверсия составляла 53%, 64,8% и 59,9% соответственно [5]. При переработке продуктов жизнедеятельности свиней или птицы личинками их масса уменьшается на 50%, а концентрация азота снижается на 62%, что имеет важное экологическое значение для снижения загрязнения избытком азота почв и водоемов [7].

Во время переработки личинками черной львинки органического субстрата, образуется сухая сыпучая масса – зоогумус. Зоогумус – это органическое вещество с размером частиц 1-3 мм темно- или светло коричневого цвета (в зависимости от перерабатывавшегося сырья) с высокой влагоемкостью и влагостойкостью. Основные питательные вещества находятся в нем в виде различных соединений с гуминовыми кислотами [7]. В отличие от копролита (вермикомпоста) зоогумус *H. illucens* содержит повышенное содержание органических веществ (в 1,3 раза), общего азота в сухом веществе (в 2 раза), общего фосфора (P_2O_5) и калия (K_2O) (табл. 1).

Таблица 1

Сравнительная характеристика биолого-химических показателей куриного помета, зоогумуса *H. illucens*, полученного при переработке помета, и копролита червей (по Лящеву и др., 2022; по Серебрянскому, 2015) [6, 7]

Показатели	Куриный помет, %	Зоогумус <i>H. illucens</i> , %	Биогумус дождевых червей (копролит), %
Массовая доля органического вещества	78,9±0,8	73,1±0,8	Не менее 60,0

Массовая доля золы	21,1±0,8	26,9±0,8	Не более 40,0
Массовая доля общего азота	5,9±0,3	3,6±0,3	0,7-1,9
Массовая доля общего фосфора	2,7±0,2	3,7±0,2	0,5-1,3
Массовая доля общего калия	1,9±0,1	2,3±0,1	0,9-1,7
Массовая доля органического углерода	39,5±0,8	36,6±0,8	-
Патогенные микроорганизмы	Присутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют

Санитарно-гигиеническое состояние продукции играет важное значение для поддержания здоровья человека и сельскохозяйственных животных, поэтому очистка отходов от патогенной флоры – крайне важная задача. Из литературных источников известно, что выживаемость патогенных бактерий в зоогумусе *H. illucens* снижается на 90- 93% [8, 12], в частности, некоторые системы очистки органических отходов при помощи личинок черной львинки, удаляют бактерии семейства Enterobacteriaceae. Численность *Salmonella* spp. – патоген, от которого может страдать продукция птицеводческих хозяйств, снижается под действием личинок мух [10, 9] и в зоогумусе, полученном при переработке помета птицы на 9 день переработки [6]. Одна из гипотез состоит в том, что культивирование в течение длительного периода будет способствовать накоплению микробного сообщества, помогая расщеплять отходы и, таким образом, улучшать санитарно-гигиенические параметры остатков переработки. Кроме того, зоогумус содержит стимуляторы роста, биологически активные вещества, повышающие устойчивость растений к болезням и вредителям, при этом зоогумус губительно воздействует на ряд вредителей и возбудителей болезней сельскохозяйственных культур. Гормоны, выделяемые личинками, способны регулировать (подавлять) популяцию *Musca domestica* L. в птичьих хозяйствах и фекалиях свиней примерно на 94-100 % [12].

На сегодняшний день в условиях санкций и политики импортозамещения крайне актуальна разработка отечественных органических средств химизации сельского хозяйства: препаратов, обладающих ростостимулирующим, ростостимулирующим, антимикробным действием. Зоогумус *H. illucens* может обладать этими свойствами и помочь в решении данных проблем, кроме того, сыпучая сухая структура, отсутствие запаха делает его удобным для транспортировки и хранения [2].

Целью настоящих исследований явилось изучение влияния водной вытяжки зоогумуса *H. illucens* в концентрации 10% на показатели

жизнедеятельности проростков пшеницы, проращиваемых на почвенном субстрате.

Объектом исследования были семена пшеницы. Злаковые культуры (пшеница, ячмень) являются удобным и широко применяемым объектом для фитотестирования, за счет наличия крупных семян и популярности выращивания данных культур.

Колония насекомых создана на основе личинок, приобретенных в Санкт-Петербурге, и культивируется в лаборатории промышленной энтомологии ГАУ Северного Зауралья. Колонию поддерживали при температуре $26 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$, относительной влажности 65-75% и фотопериоде 16:8 L:D ч. [5]. Рацион личинок – куриный корм для несушек, с добавлением равного объема воды, как было предложено Sheppard et al. [11].

Водную вытяжку зоогумуса готовили из эталонного раствора, концентрацию которого принимали за 100% (100 г зоогумуса на 900 мл воды). В дальнейшем путем разбавления эталонного раствора получили раствор с концентрацией 10%.

Семена пшеницы проращивали в кашпо, заполненных землей, характерных для Тюменской области (20 семян на кашпо) при комнатной температуре и 12-ти часовом световом дне до начала момента колошения. Кашпо с проростками увлажняли вытяжкой из зоогумуса заданной концентрации (1 раз в 3 недели), дальнейшее увлажнение поддерживали еженедельным поливом дистиллированной водой. Контролем служила дистиллированная вода.

В первую фазу эксперимента (за 1 неделю культивирования) проводили оценку фитотоксических свойств зоогумуса по показателям всхожести семян, энергии прорастания и линейного роста проростков. Во вторую фазу (на третьей неделе) – образование третьего листа, колосков, а также оценивали отношение сухой массы опытных растений к контролю (биомассу).

Оценку всхожести проводили по ГОСТ 12038-84 «Семена сельскохозяйственных культур». Остальные показатели определяли визуально и методом прямого измерения.

Все опыты проводили в трехкратной повторности. Статистическую обработку данных проводили по общепринятым методикам [3]. Расчет всех числовых показателей произведен в программах Microsoft Excel.

В первую фазу эксперимента оценивали качественные и количественные показатели развития проростков в первую неделю развития. Установлено, что вытяжка зоогумуса черной львинки способствовала изменению основных показателей жизнедеятельности проростков на ранних этапах развития. Отмечали достоверный рост всхожести опытных семян (табл. 2). Так, вытяжка зоогумуса стимулировала всхожесть пшеницы на 32% от контроля.

Таблица 2

Влияние водной вытяжки зоогумуса *Hermetia. illucens* (10%) на показатели жизнедеятельности проростков пшеницы в первую неделю проращивания

Показатели	Полученные значения, % к контролю
Всхожесть	132*
Энергия прорастания	138*
Длина проростков	105

Прим.: *различия достоверны при $p < 0,05$.

Также, одной из характеристик посевных качеств семян служит энергия прорастания, которая характеризует дружность прорастания семян пшеницы. Она определялась параллельно со всхожестью, но на 3 сутки эксперимента. Энергия прорастания коррелировала с лабораторной всхожестью и превышала контроль на 38% под действием зоогумуса (табл. 1).

При этом, было установлено, что достоверных различий линейного роста проростков пшеницы в опытном варианте выявлено не было. Однако отмечали динамику в стимуляции ростовых процессов под действием 10% вытяжки зоогумуса (табл. 2), длина органов пшеницы была на 5% больше, чем в контрольном варианте.

Во вторую фазу эксперимента оценивали скорость развития растений по образованию третьего листа, вступлению в стадию колошения, а также по накоплению биомассы.

Подсчет 3-го листа на ростках пшеницы проводили на 16-й день эксперимента. Было установлено, что из проросших в контроле 43 растений в фазу 3-х листьев к этому сроку вступили лишь 24, что составило 55,8% (табл. 3). При этом, при действии зоогумуса к сроку в фазу 3-х листьев вошли 91,2% проросших растений опытного варианта.

Таблица 3

Влияние водной вытяжки зоогумуса *Hermetia. illucens* (10%) на показатели жизнедеятельности растений пшеницы

Показатели	Полученные значения, %	
	контроль	10% зоогумус
Наступление стадии 3-х листьев (день 16)	55,8	91,2*
Образование колосков (день 48)	6,7	66,7*
Биомасса (по сухой массе), % к контролю	100	164

Прим.: *различия достоверны при $p < 0,05$.

Количество колосков на растениях изучали на 48 день эксперимента. К этому сроку в контрольном варианте в стадию колошения вошли лишь 6,7% растений, в то время как в варианте с действием зоогумуса – 66,7% растений (табл. 3). Стимуляция созревания колоса под действием вытяжки зоогумуса шла в 10 раз быстрее, чем при поливе дистиллированной водой.

В финале эксперимента оценивали действие полива вытяжкой из зоогумуса на сухую биомассу растений пшеницы (табл. 3). Установлено, что в конце эксперимента отношение сухой массы растений опытного варианта к массе растений в контрольном варианте составило 1,65, что говорит о наборе массы под действием зоогумуса на 65%.

Таким образом, вытяжка зоогумуса концентрацией 10%, полученного в процессе жизнедеятельности черной львинки *H. illucens*, оказывает ростостимулирующее действие в отношении проростков пшеницы, что отражается в стимуляции всхожести более, чем на 30%. Зоогумус способствует более быстрому развитию растения, что отражается на более быстром вхождении ростков в фазы роста (фазу 3-х листьев, фазу колошения), а также наборе биомассы. Следовательно, зоогумус черной львинки в форме водной вытяжки в концентрации 10% - эффективное средство для повышения жизнеспособности растений, а также как стимулятор развития и роста.

Работа выполнена в рамках государственного задания №082-03-2021-273 «Технология переработки биологических отходов птицефабрик с использованием насекомых и получения кормовой белковой добавки».

Библиографический список

1. Артахов, А. Б. Энтомоиндустрия черной львинки / А. Б. Артахов – Текст: непосредственный // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. – 2021. – Т. 18. – № 4(118). – С. 61–70.

2. Коваль, Е. В. Энтомологическая переработка помета как начальное звено развития прочих отраслей агропромышленного комплекса России / Е. В. Коваль – Текст: непосредственный. // Актуальные вопросы развития идей В.В. Докучаева в XXI веке. Развитие аграрной науки на современном этапе: Материалы Международной научно-практической конференции и Всероссийской школы молодых ученых и специалистов, посвященных 130-летию организации "Особой экспедиции Лесного департамента по испытанию и учету различных способов и приемов лесного и водного хозяйства в степях южной России". В 2-х частях, Каменная Степь, 14–16 июня 2022 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Издательство Ритм", 2022. – С. 312-316

3. Лакин, Г. Ф. Биометрия / Г. Ф. Лакин. – Москва: Высшая школа, 1990. – 352 с. – Текст: непосредственный.

4. Особенности переработки куриного помета с использованием *Hermetia illucens* в структуре общепринятых методов / Е. В. Коваль, А. А. Лящев, И. А. Прок [и др.] – Текст: непосредственный.// Технологии переработки отходов с получением новой продукции : Материалы III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Киров, 24 ноября 2021 года. – Киров: Вятский государственный университет, 2021. – С. 155-160.

5. Переработка куриного помета личинками черной львинки (*Hermetia illucens* L.) в условиях Северного Зауралья / А.А. Лящев, И.А. Прок, Е.В. Коваль [и др.] – Текст: непосредственный // Международный научно-исследовательский журнал. — 2022. – №11 (125). С. 5 DOI: 10.23670/IRJ.2022.125.118.

6. Переработка отходов в биомассу и эффективное сокращение *Salmonella spp.* с использованием черной львинки (*Hermetia illucens* L.) / А. А. Лящев, Е. В. Коваль, И. А. Прок [и др.] – Текст: непосредственный // Международный научно-исследовательский журнал. – 2022. – № 12 (126). – DOI 10.23670/IRJ.2022.126.123.

7. Серебрянский Д. Н. Чем отличается биогумус личинок мух (зоогумус) от биогумуса червей (копролит)/ Д. Н. Серебрянский – Текст: электронный // АгроБио Технологии: Электронная научная статья. – 2015- //URL: http://www.nasadki.net/index/chem_otlichaetsja_biogumus_lichinok_mukh_zoogumus_ot_biogumusa_chervej_koprolit/0-586 (дата обращения: 21.11.2022).

8. Awasthi, M. K. Manure pretreatments with black soldier fly *Hermetia illucens* L. (Diptera: Stratiomyidae): A study to reduce pathogen content / M. K. Awasthi [et al.] – Текст: непосредственный // Science of the Total Environment. – 2020. – Vol. 737. – P. 139842.

9. Erickson M.C. Reduction of *Escherichia coli* O157:H7 and *Salmonella enterica* serovar enteritidis in chicken manure by larvae of the black soldier fly / M.C. Erickson, M. Islam, C. Sheppard et al. – Текст: непосредственный // J Food Prot. — 2004. — Vol. 67(4). — p. 685-690

10. Lalander C. Faecal sludge management with the larvae of the black soldier fly (*Hermetia illucens*)—from a hygiene aspect / C.Lalander, S. Diener, V.E. Magri et al. – Текст: непосредственный // Sci Total Environ. — 2013. — Vol. 458-460. — p. 312-318. — DOI: 10.1016/j.scitotenv.2013.04.033.

11. Rearing methods for the Black Soldier Fly (Diptera: Stratiomyidae) / Sheppard DC, Tomberlin JK, Joyce JA, Kiser BC, Sumner SM. – Текст: непосредственный // J Med Entomol., 2002-39: с. 695-698.

12. Van Huis A. Potential of insects as food and feed in assuring food security. /A. Van Huis – Текст: непосредственный //Annu Rev Entomol. 2013 – Vol.- 58: P. 563-583.

Контактная информация:

Пушкарева Екатерина Алексеевна студент, АТИ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: pushkareva.ea@edu.gausz.ru

Коваль Екатерина Викторовна, к.б.н., доцент кафедры общей биологии ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: koval.ev@gausz.ru;

Лящев Александр Анатольевич, д.б.н., профессор, заведующий кафедрой общей биологии ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: lyaschevaa@gausz.ru

Дата поступления статьи: 24.12.2022

УДК 631.45:595.3

Пыхалова Светлана Владимировна, студент ИБ и ВМ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г.Тюмень

Рыбина Галина Евгеньевна, кандидат биологических наук доцент кафедры «Водных биоресурсов и аквакультуры», ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, ведущий научный сотрудник Тюменского филиала ФГБНУ «ВНИРО», г.Тюмень

Оценка токсичности почв, отобранных с территории парковых зон с помощью ракообразных

Исследовали почвы, отобранных с территории городских парковых зон г. Тюмень. Пробы отбирали осенью 2021 г. В качестве тест-объектов использовали ракообразных *Daphnia magna* Straus. Изучали острое (4 сут) и хроническое (30 сут) токсическое действие водных вытяжек исследуемых проб на процессы жизнедеятельности животных: выживаемость, ростовые и репродуктивные процессы, фильтрационную активность. Исследуемые пробы почв не оказывали острого токсического действия, но при удлинении времени экспозиции исследуемых пробы угнетали или стимулировали процессы жизнедеятельности рачков.

Ключевые слова: парковые зоны, почвы; *Daphnia magna*; биотестирование, токсичность.

Почва – основа городской экологической системы, в которой происходит взаимодействие воздушных и водных компонентом среды. Состояние и здоровье почвы определяет здоровье человека и зеленых насаждений. Почвы выполняют важные средообразующие функции, влияют на изменение химического состава атмосферных осадков и подземных вод, являются биологическими адсорбентами – поглощают токсические соединения и становятся биохимическими барьерами для токсических соединений (тяжелых металлов, пестицидов, нефтепродуктов) на пути их миграции из атмосферы в грунтовые воды и речную сеть, регулируют газовый состав атмосферы за счет поглощения и выделения почвой газов (метана, аммиака, углекислого газа). От почв зависит динамика тепла и влаги в приземных слоях городского воздуха. Благодаря специфическим свойствам почвы выполняются в городе санитарные функции, уничтожаются патогенные

микроорганизмы и разлагаются органические остатки и продукты обмена живых организмов [1].

Поскольку в почвах сосредотачивается большое число загрязняющих компонентов, они считаются важным объектом для проведения исследований на токсичность. От целей и использования почв зависит степень антропогенной нагрузки в городах. Почвы промышленных площадок и автомагистралей, а также внутриквартальных улиц более подвержены загрязнению, а наиболее низкие значения поллютантов отмечаются в почвах городских парков и рекреаций [2].

В условиях города наиболее сильный антропогенный прессинг в виде загрязнения тяжелыми металлами, нефтепродуктами, ПАУ, пестицидами, антигололедными средствами и др. испытывают верхние слои городских почв [3]. Биологические методы оценки почв, к которым относится биотестирование, являются в этом случае единственным способом, позволяющим оценить интегральную токсичность почв.

Для проведения биотестов на водных вытяжках более пригодными считаются ветвистоусые рачки *Daphnia magna* Straus. Данные представители планктонных организмов являются универсальным и весьма чувствительным к загрязнению тест-объектом [4, 5].

В 2008 г. сотрудниками ФГУП Госрыбцетра была проведена научно-исследовательская работа, в ходе которой выявлен уровень загрязнения почв в г. Тюмени нефтепродуктами, тяжелыми металлами и бенз(а)пиреном [6]. Для оценки степени загрязнения городских почв в 2020 г. были проведены токсикологические исследования с наименее загрязненными из них [7].

Целью данного исследования явилась оценка токсичности почв, отобранных с территории парковых зон с наибольшей степенью загрязнения.

Материалы и методы исследований

Пробы почв отобраны осенью 2021 г. на территории г. Тюмень в трех парковых зонах (рисунок 1):

1. Сквер Изыскателей – между автомобильной дорогой и жилым домом по ул. Республики 213.
2. Аллея – между жилым домом по ул. Широтная 103 и автомобильной дорогой.
3. Сквер – между домом по ул. Республики 250 и автомобильной дорогой.



Рисунок 1. Точки отбора проб с территорий парковых зон г. Тюмень

В каждой парковой зоне пробы почв отбирали на пяти точках на условно выбранных площадках. Все пробы отбирались с верхних слоев почвы (до 10 см). На всех площадках почвенный покров представлен антропогенными глубоко преобразованными почвами – урбаноземами.

Содержание нефтепродуктов и бенз(а)пирена приведены в таблице 1.

Таблица 1

Содержание НП и 3,4-бенз(а)пирена в исследуемых почвах

Проба	Ароматические углеводороды, мг/кг	3,4-бенз(а)пирена, мг/кг
Почва № 1	26,3	0,001
Почва № 2	13	0,010
Почва № 3	5,2	0,003

Токсичность тестируемых почв определяли с помощью *D. magna* согласно Методическим указаниям [8, 9].

Для определения токсичности проб готовили исходную водную вытяжку (в соотношении вода: тестируемая проба – 1:10). В качестве контроля использовали культивационную воду, на ней готовили и водные вытяжки проб.

Опыты проводили в 2-х повторностях. В каждый стакан помещали по 10 особей синхронизированной культуры дафний.

Оценивали острую (4 сут) и хроническую (30 сут) токсичности.

Тестируемые показатели: выживаемость, плодовитость, линейный рост, фильтрационная активность [8, 9].

Статистическую обработку экспериментальных данных проводили по общепринятым методикам с использованием пакета программ Microsoft Excel и

программы Statistika 6.1.

Результаты исследований

Исследуемые почвы, отобранные осенью 2021 г., не оказывали ни острого, ни подострого токсического действия на *D. magna*, выживаемость рачков в остром опыте (4 сут) и подостром (10 сут) была на уровне К, 100 % или незначительно (на 10,0 %) снижена в почвах №№ 1 и 2. При удлинении времени экспозиции (20 сут) выживаемость рачков в исследуемых пробах снизилась на 20-30 %, оставаясь таковой к концу эксперимента (30 сут) (рисунок 2).

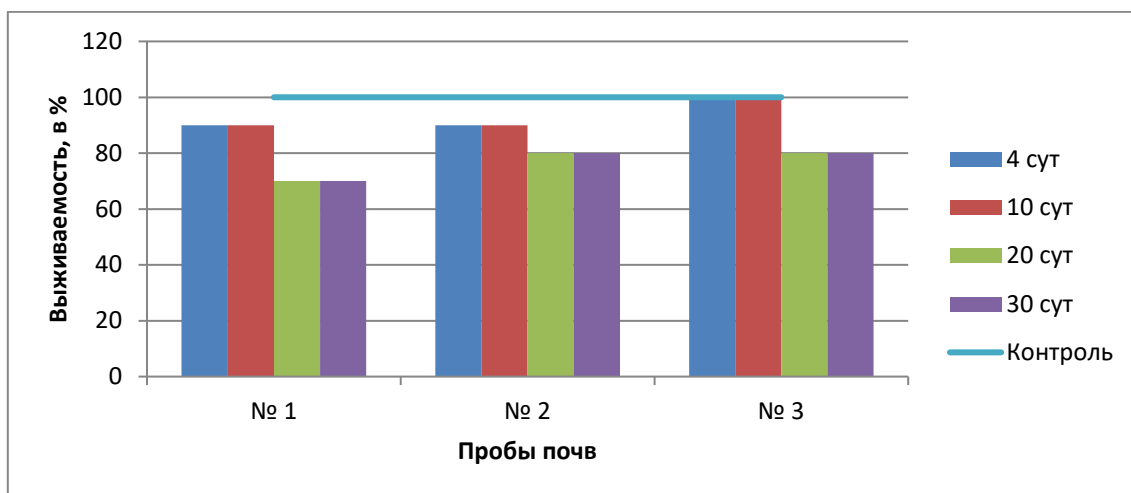


Рисунок 2. Выживаемость *D. magna* в водных вытяжках почв

Исследуемые почвы оказывали разнонаправленное действие, стимулировали или угнетали процессы репродукции *D. magna*. Молодь появилась в контроле (К) и в исследуемых почвах к 10 сут опыта. Рачки становились половозрелыми на 6-7 сут эксперимента.

В водных вытяжках почв №№ 1, 2 отмечали многочисленное потомство.

В первой декаде опыта максимальное количество молоди отмечали в почве № 2, превышение К в 3,6 раза ($P < 0,001$). Количество молоди было выше уровня К и в почве № 1, в 2 раза. В почве № 3 отмечалось самое низкое количество молоди, в 2,6 раза ниже К (рисунок 3).

Стимулирующий эффект плодовитости отмечали в почвах №№ 1 и 2 и во второй декаде опыта, количество молоди было выше К в 1,4 и 1,8 раза соответственно. Угнетающий – в почве № 3, количество молоди было ниже К в 4,8 раз ($P < 0,001$).

На 30 сут опыта плодовитость рачков в почве № 2 все также испытывала стимуляцию, в почве № 3 – угнетение, количество молоди по сравнению с К в почве № 2 была выше в 2,0 раза, в почве № 3, по-прежнему, оставалось самое низкое, в 3,4 раза ниже К (рисунок 3). В почве № 1 разница с К нивелировалась и количество молоди было незначительно выше К (на 8 %).

Нарушение репродуктивного потенциала свидетельствовало о том, что рачки с низкой выживаемостью направляли пластические и энергетические ресурсы на воспроизводство. Отмечено, чем ниже выживаемость, тем выше общая и удельная плодовитость у рачков, и наоборот [10], что наблюдалось и в наших опытах, в почве № 3, при 100 % выживаемости отмечали угнетение процессов репродукции *D. magna*.

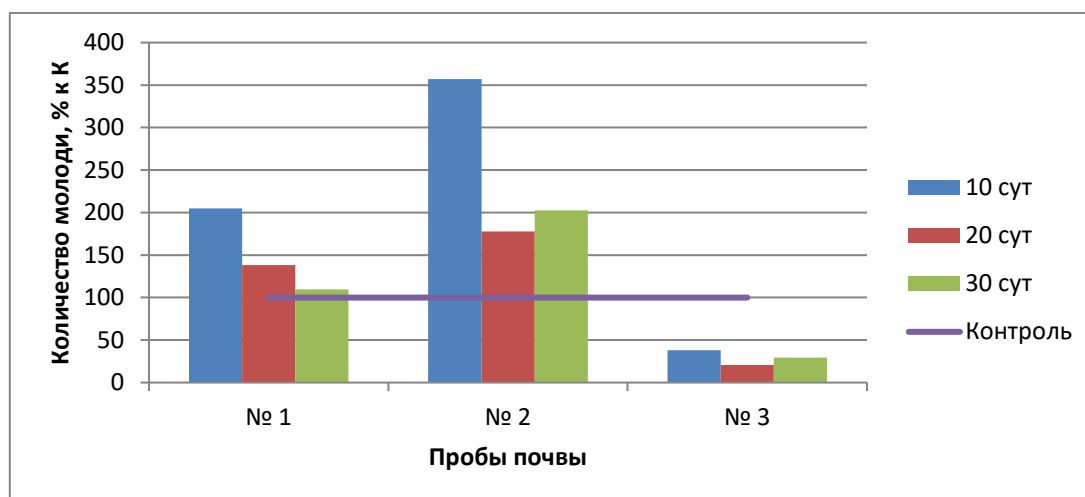


Рисунок 3. Количество молоди *D. magna* в водных вытяжках почв ($P < 0,05$, $P < 0,01$, $P < 0,001$)

Рост рачков зависит от характера пластического обмена, который складывается из прироста собственной массы тела (соматический рост), периодически сбрасываемого вещества экзоскелетов (экзувиальный рост) и продуцирования половых продуктов (генеративный рост) [11].

Максимально рачки прирастали в первые дни жизни – в период до полового созревания. В первые 10 сут наблюдался экспоненциальный рост рачков, в последующем – сильное снижение скорости линейного роста, поскольку значительная часть пластических веществ использовалась на образование яйцеклеток. Несмотря на общие биологические закономерности развития, в ходе эксперимента в опытных вариантах отмечали то достоверное снижение, то увеличение роста опытных рачков по сравнению с контрольными особями.

В первую декаду опыта отмечали стимуляцию ростовых процессов, темп роста рачков был выше К в 1,4 – 2,1 раза, отсюда длина рачков на 10 сут в опытных вариантах была статистически достоверно ($P < 0,001$) выше К: в почвах №№ 2 и 3 в 1,4 и 1,3 раза соответственно, незначительно в почве № 1 – на 14,8 % (рисунок 4).

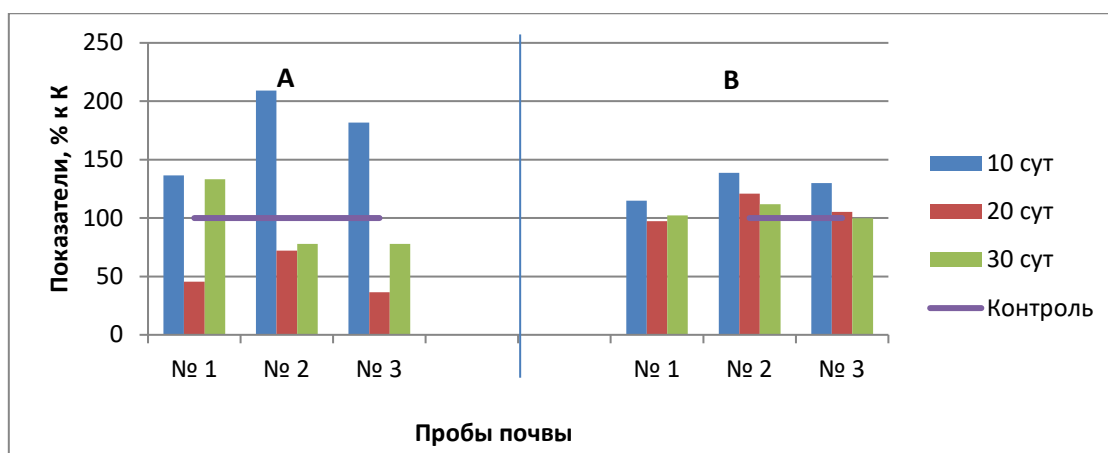


Рисунок 4. Темп роста (А) и линейные размеры (В) *D. magna* в водных вытяжках почв ($P < 0,05$, $P < 0,01$, $P < 0,001$)

Во второй декаде опыта темп роста контрольных рачков оставался на прежнем уровне, в опытных вариантах отмечали резкое снижение темпа роста: в почве № 1 – в 2,2 раза, в № 2 – в 1,4, в № 3 – в 2,8 раза, но линейные размеры незначительно отличались от К уровня, но статистически достоверно в почвах №№ 1 (на 2,6-20,9 %), но статистически достоверно в связи с большой выборкой и малой вариабельностью данных.

В третьей декаде опыта темп роста вновь увеличился только в почве № 1 в 1,3 раза, в почвах №№ 2 и 3 отмечали снижение темпа роста в 1,3 раза. Однако, отставание роста опытных рачков во второй и третьей декадах было компенсировано увеличением темпа роста в первой декаде, отсюда линейные размеры к концу опыта были на уровне К (почва № 3) или выше К (почвы №№ 1 и 2) (рисунок 4).

Таким образом, исследуемые почвы не оказывали острого токсического действия на *D. magna*, но при удлинении времени экспозиции угнетали процессы роста и репродукции, вызывали гибель.

Существуют данные о том, что физиологические и поведенческие функции более чувствительны, чем острые тесты на токсичность [12]. Для быстрого обнаружения токсичности водной вытяжки проводили оценку трофической активности (фильтрационной) *D. magna*.

Трофическую активность дафний определяли по степени снижения численности зеленой одноклеточной водоросли *Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Vreb. Одной из первичных реакций дафний на токсическое воздействие было снижение скорости фильтрации и соответственно уменьшение количества съедаемых за время экспозиции водорослей. Существенное влияние на величину фильтрационной активности рачков может оказать их энергетический статус,

которым они обладают на момент проведения биотеста. При внесении в водную вытяжку дафний не кормили. Очевидно, что рачки, испытывавшие временное отсутствие пищи, более интенсивно потребляют корм и, возможно, более уязвимы к воздействию токсиканта.

Трехчасовая экспозиция показала, что фильтрационная активность в опытном варианте № 1 была выше К на 34,0 %, в почвах №№ 2 и 3 отмечено низкое поедание корма, фильтрационная активность по сравнению с К была снижена на 46,0 и 64,0 % соответственно (таблица 2).

Таблица 2

Фильтрационная активность *D. magna*

Контроль	Почва № 1	Почва № 2	Почва № 3
1,12±0,05	1,50±0,00*	0,60±0,07*	0,72±0,02*
Примечание - * - P<0,05			

Таким образом, фильтрационная активность явилась наиболее чувствительной тест-функцией на действие водных вытяжек исследуемых почв, чем острый тест на токсичность (выживаемость в остром опыте).

Анализ сравнения 2022 с 2008 гг. показал, что содержание 3,4-бенз-пирена в почве № 1 снизилось в 4,9 раза. В почвах № 2 и № 3, наоборот, отмечено повышение концентрации 3,4-бенз-пирена в 2,4 и 2,5 раз соответственно, но они ниже уровня ПДК для почв (0,02 мг/кг). В 2008 г. было обнаружено значительное превышение ПДК по содержанию тяжелых металлов. В сквере Изыскателей по ул. Республики 213 и в сквере напротив дома по ул. Республики 250 превышение ПДК по цинку (100 мг/кг) отмечено в 7,8 и 7,7 раза соответственно; в аллее по ул. Широтная 103 содержание цинка выше ПДК в 3,6 раза. Также отмечено превышение ПДК по хромю (90 мг/кг): сквер Изыскателей по ул. Республики 213 – в 1,7 раза, аллея по ул. Широтная 103 – в 1,9 раза, сквер напротив дома по ул. Республики 250 – в 1,2 раза. Почвы аллеи по ул. Широтная 103 превышали ПДК по кадмию в 1,2 раза [6]. В 2022 г. содержание тяжелых металлов в почве не определялось, но можно предположить, что и их содержание, как и нефтепродуктов снизилось.

Снижение содержания нефтепродуктов и бенз(а)пирена связано с тем, что, например, парковые зоны, особенно аллея по ул. Широтная 103 за последние годы не раз облагораживалась, возможно, для лучшего роста растений вносились какие-либо удобрения, что могло стимулировать наряду с другими компонентами ростовые и репродуктивные процессы рачков.

Сквер напротив дома по ул. Республики, 250 располагается рядом с заводом по изготовлению труб и деталей трубопроводов, а, кроме того, данный участок имеет сильную антропогенную нагрузку от автомобильного транспорта. В связи с этим, данные биотестирования показали низкие показатели и плодовитости, и линейных размеров опытных рачков.

Известно, что нефть может стимулировать плодовитость и угнетать рост, тяжелые металлы стимулировать рост и угнетать плодовитость и т.д. [13-15]. Кроме того, весь комплекс веществ даже в минимальных (не действующих) концентрациях может вызывать синергический эффект [16-19].

Библиографический список

1.Ерофеева, В.В. Оценка загрязнения почв урбанизированных экосистем (на примере г. Москвы) / Ерофеева, В.В., Аникина Е.В. – Текст: непосредственный // Международный научно-исследовательский журнал. - 2021. - № 4 (106). - Ч. 2. - С. 25–37.

2. Бардина, Т. В. Изучение экотоксичности урбаноземов методами биотестирования / Бардина Т. В., Чугунова М. В., Бардина В. И. – Санкт-Петербург, 2013. – 114 с. – Текст: непосредственный

3. Бардина, Т.В. Биологическая оценка токсичности городских почв в почвенно-экологическом мониторинге / Бардина, Т.В. Чугунова М.В., Капелькина Л.П., Бардина В.И. – Текст: непосредственный // Экологическая экспертиза, оценка и прогноз. – 2014. – № 2. – С. 87-91.

4. Строганов, Н.С. Ведение лабораторной культуры и определение плодовитости дафний в ряду поколений / Строганов Н.С., Исакова Е.Ф., Колосова Л.В. – Текст: непосредственный // Методики биологических исследований по водной токсикологии. – М.: Наука, 1971. – С. 210 – 216.

5. Филенко, О.Ф. Основы водной токсикологии / Филенко О.Ф., Михеева И.В. – М.: Колос, 2007. – С. 144. – Текст: непосредственный

6. Уровень загрязнения почв г. Тюмени нефтепродуктами, тяжелыми металлами и бенз(а)пиреном: Отчет НИР (по муниципальному контракту № 05000.08.019.) / Руководитель темы Уварова В.И. – Тюмень: Госрыбцентр, 2008. – 75 с. – Текст: непосредственный

7. Рыбина, Г.Е. Оценка токсичности почв урбанизированной территории с помощью планктонных рачков / Рыбина Г.Е., Иноземцева С.В. – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: материалы LIV Международной студенческой научно-практической конференция (г. Тюмень). – Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2020. – С. 564-574.

8. Методика определения токсичности воды и водных вытяжек из почв, осадков сточных вод, отходов по смертности и изменению плодовитости дафний (ФР.1.39.2007.03222). – М.: Акварос, 2007. – С. 56. – Текст: непосредственный
9. Методические указания по установлению эколого-рыбохозяйственных нормативов (ПДК и ОБУВ) загрязняющих веществ для воды водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение. – М.: ВНИРО, 1998. – С. 145. – Текст: непосредственный
10. Kuhnwald, W.W. The influence of natersaluble compounds of crude oils and their fractian on the ontogenetic develapment of herring frey / Kuhnwald W.W. – Текст: непосредственный // Ber. Olf. Wiss. Kommr. Meiresfarch. 1969. 20. № 2. – P. 165-171.
11. Хмелева, Н.Н. Закономерности размножения ракообразных / Хмелева Н.Н. – Минск: Наука и техника, 1988. – С 204. – Текст: непосредственный
12. Сергеева, Н.Р. Общая ихтиотоксикология / Сергеева Н.Р., Лукьяненко В.И. – Краснодар, 2008. – 157 с. – Текст: непосредственный
13. Михайлова, Л.В. Нефть как фактор, нарушающий поведенческую адаптацию гидробионтов / Михайлова Л.В., Бышевский А.Ш. // Эколого-физиологические исследования в природе и эксперименте: Тез. докл., Фрунзе, ноябрь 1977. – Фрунзе: Илим, 1977. – С. 314-316. – Текст: непосредственный
14. Копанев, В.А. Метод вероятной оценки токсического эффект / Копанев В.А., Гинзбург Э.Х., Семенова В.Н. – Новосибирск: Наука, 1988. – С. 122. – Текст: непосредственный
15. Шилова, Н.А. Влияние биогенных металлов на жизнедеятельность *Daphnia magna* / Шилова Н.А., Рогачева С.М., Губина Т.И. – Саратовск, 2010. – 205. – Текст: непосредственный
16. Лукьяненко, В.И. Общая ихтиотоксикология / Лукьяненко В.И. – М.: Легкая промышленность, 1983. – 319 с. – Текст: непосредственный
17. Метелев, В.В. Водная токсикология / Метелев В.В., Канаев А.И., Дзасохова Н.Т. – М., 1971. – 236 с. – Текст: непосредственный
18. Бурлакова, Е.Б. Эффект сверхмалых доз / Бурлакова Е.Б. // Вестник Российской Академии. – 1994. – Т. 64, № 5. – С. 425-431. – Текст: непосредственный
19. Van Wryk, R.J. Joint toxicity of othylemamines to. Algae, daphnials and fisch / Van Wryk R.J., Postma J.F., Van Homwe-Linger H. – Текст: непосредственный // Environ. Toxicol.and Chem. 1994. – 13, № 1. P. – 167-171.

Контактная информация:

Пыхалова Светлана Владимировна студент ИБ и ВМ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: inozenceva.sv@edu.gausz.ru

Рыбина Галина Евгеньевна доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, ведущий научный сотрудник Тюменского филиала ФГБНУ «ВНИРО», e-mail: rybinage@gausz.ru, ecotoxic@gosrc.ru

Дата поступления статьи: 20.12.2022.

УДК 619

Разживина Екатерина Владимировна студент, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г. Тюмень

Краснолобова Екатерина Павловна, кандидат ветеринарных наук, доцент, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г. Тюмень

К вопросу о мочекаменной болезни кошек

Мочекаменная болезнь является крайне распространенной патологией как в условиях мегаполиса, так и в небольших поселениях. С каждым годом возрастает количество обратившихся животных, особенно кошек с проблемами мочеиспускания. Это в дальнейшем может быть диагностировано как мочекаменная болезнь. Диагностические мероприятия играют важную роль в выборе терапии. В данной статье описывается УЗИ-диагностика.

Ключевые слова: кошки, мочекаменная болезнь, патология, ультразвуковая диагностика

Уролитиаз является полиэтиологическим заболеванием всего организма. На его развитие оказывает влияние как эндогенные (внутренние), так и экзогенные (внешние) факторы. Чаще всего мочекаменная болезнь регистрируется в возрасте от одного до шести лет. В силу анатомических особенностей мочекаменной болезнью (МКБ) чаще страдают коты, чем кошки [1]. При этом по составу камни и соли могут быть различными.

По данным Лусу Кореспу и соавт. (2018) произошло значительное снижение доли уролитов, содержащих оксалат кальция (CaOx), произошло с течением времени ($P = 0,02$) с 50,1% (204/407) всех представленных данных в 2005 г. до 37,7% (58/154) в 2018 г. Напротив, доля струвитсодержащих уролитов значительно увеличилась ($P = 0,002$) с 41,8% (170/407) в 2005 г. до 54,5% (84/154) в 2018. Доля CaOx-содержащих уролитов в верхних мочевых путях была значительно выше по сравнению с долей других типов уролитов в верхних мочевых путях. Уратсодержащие уролиты были третьим по распространенности типом (361/3940, 9,2%). [2]

Для начала медикаментозной терапии необходимы сведения не только о составе уролитов, но и о масштабе пораженности мочевого пузыря, их форме и количестве. Все эти сведения можно получить при выполнении ультразвукового

исследования мочевой системы кошек при этом учитывая все анатомические особенности данного вида животных [3,4,6]. При этом данный вид исследования является достаточно бюджетным вариантом для хозяев, но при этом крайне информативным[5].

Целью исследования является изучить особенности ультразвуковой диагностики при уролитиазе кошек.

Материалы и методы исследования. Работа проводилась на базе кафедры анатомии и физиологии ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья и ветеринарной клиники «Акуна Матата» г.Тюмени. УЗ-исследованию подвергались коты и кошки (n=674) с предварительным диагнозом уролитиаз.

Результаты исследования.

В ходе изучения полученных нами данных было установлено, что чаще встречается уролитиаз в форме гипер- и гипоэхогенной взвеси различного количества (78% от изученных животных). Также в основном данные пациенты поступали с УЗ-признаками острого цистита (утолщение стенки мочевого пузыря, рыхлость).

В 19% случаев (рис.1) отмечались уролиты различных размеров от 2мм и более с выраженной эхотенью. Однако при их обнаружении не всегда выявлялись признаки острого цистита, чаще была ультразвуковая картина хронического цистита (повышение эхогенности стенки мочевого пузыря, утолщение стенки).

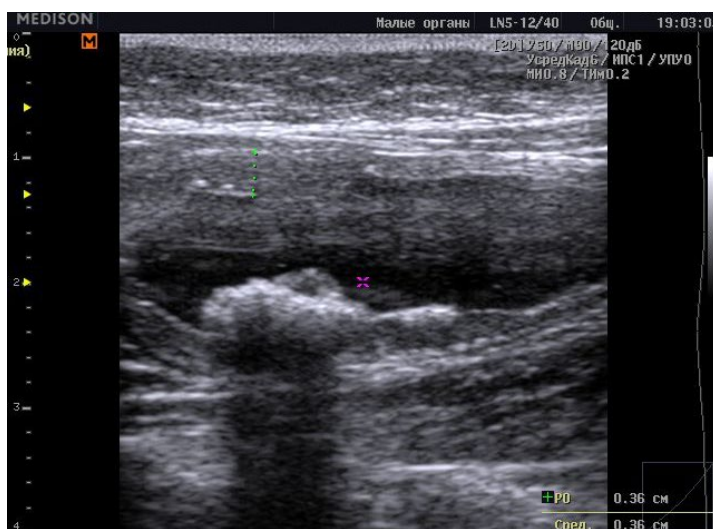


Рисунок 1. Камни в мочевом пузыре кота

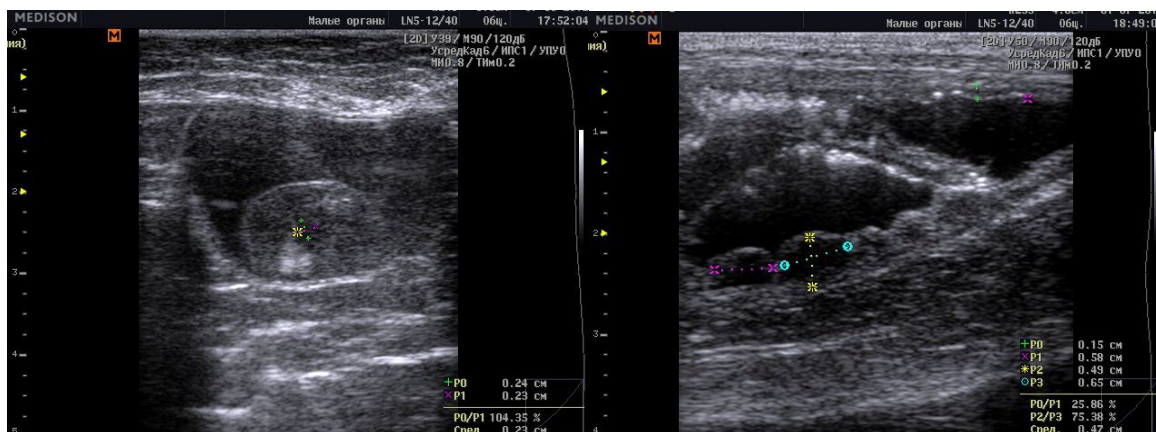


Рисунок 2. УЗИ картина новообразований мочевого пузыря

В 3% случаев отмечались симптомы уrolитиаза, однако при ультразвуковом исследовании были выявлены изменения указывающие на отсутствие данного процесса, но присутствие различных разрастаний. Это указывает на наличие онкологических процессов в стенке мочевого пузыря.

Заключение. В результате полученных результатов можно сделать вывод о том, что ультразвуковая диагностика является одним из ключевых методов в постановке диагноза уrolитиаз.

Библиографический список

1. Колобаева, Е.А. Диагностика мочекаменной болезни у кошек / Е.А. Колобаева, В.В. Черненко - Текст: непосредственный // В сборнике: Совершенствование технологии производства продукции животноводства, лечения и профилактики болезней сельскохозяйственных животных. Материалы XXVI научно-практической конференции студентов и аспирантов. Малякко И.В. - ответственный редактор. - 2010. - С. 14-16.
2. Корецны, L. Urolithiasis in dogs: Evaluation of trends in urolith composition and risk factors (2006-2018) / Корецны L. [et al.] - Текст: непосредственный // Journal of veterinary internal medicine. – 2021. – Т. 35. – №. 3. – С. 1406-1415.
3. Богданов, С.М. Факторы, влияющие на предрасположенность к мочекаменной болезни у кошек / С.М. Богданов, М.И. Челнокова - Текст: непосредственный // Инновационные научные исследования: теория, методология, тенденции развития. Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции. 2019. С. 16-26.
4. Кривошеева, В.И. Сравнительная характеристика дыхательной и мочевыделительной систем кролика и кошки / Кривошеева В.И., Веремеева С.А. - Текст: непосредственный // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения. Сборник материалов LIII Международной студенческой научно-практической конференции. - 2019. - С. 15-19.

5. Гончаренко, О.Н. Тенденции развития регионального рынка ветеринарных услуг / Гончаренко О.Н., Краснолобова Е.П., Агапитова Л.Г. - Текст: непосредственный // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. - 2020. - Т. 2. - № 3 (46). - С. 60-70.

6. Краснолобова, Е.П. Обострение мочекаменной болезни как осложнение при кастрации котов // Краснолобова Е.П. - Текст: непосредственный // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве. Материалы Международной научно-практической конференции. - 2019. - С. 173-176.

Контактная информация:

Краснолобова Екатерина Павловна, кандидат ветеринарных наук, доцент ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г. Тюмень, e-mail: krasnobovaep@gausz.ru

Дата поступления статьи: 20.12.2022.

УДК 332

Рыбина Яна Владимировна, студент группы группа М-3К321, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
Руководитель - Юрина Татьяна Александровна, кандидат биологических наук, доцент кафедры землеустройства и кадастров ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

К вопросу определения рыночной стоимости объектов ИЖС с применением сравнительного подхода

Статья посвящена анализу определения рыночной стоимости объектов ИЖС с применением сравнительного подхода. В работе проанализированы методы определения рыночной стоимости объектов недвижимости, определены недостатки методов оценки. Необходимо отметить, что для определения рыночной стоимости объекта ИЖС был использован сравнительный подход, который является наиболее достоверным при наличии достаточного количества аналогов продаж.

Ключевые слова: объект индивидуального жилищного строительства, жилая недвижимость, подходы к оценке недвижимости, определение рыночной стоимости, сравнительный подход, корректировка

Оценочная деятельность является профессиональной деятельностью, направленной на установление следующих видов стоимостей: рыночная, кадастровая, ликвидационная и инвестиционная для оцениваемых объектов недвижимости, правами которых обделены их владельцы [8, 12]. Объектами недвижимости могут быть земельные участки, здания, дома, квартиры, в том числе и объекты, имеющие культурную ценность. Оценочная деятельность в плане оценки объектов недвижимости является важной деятельностью для выполнения страхования недвижимости, оценки ущерба, продажи на рынке, передачи в аренду, установления налога, сохранения, занесения в единый государственный реестр и других целей [2, 9].

Актуальность темы состоит в том, что особую важность в современных условиях приобретает исследование вопросов оценки жилой недвижимости, ведь она, как вид профессиональной деятельности, представляет собой одну из востребованных сфер рыночной экономики.

Цель работы заключается в определении особенностей оценки объектов недвижимости, предназначенных для индивидуального жилищного строительства.

Объект индивидуального жилищного строительства - отдельно стоящий жилой дом с количеством этажей не более трех, предназначенный для проживания одной семьи, площадь объекта составляет 768 кв. м, адрес: Тюменская область, Исетский район, с. Исетское, ул. Элеваторная, 18/1 (рисунок 1).

Сравнительный подход определяет рыночную стоимость объекта на основе анализа недавних продаж сопоставимых объектов недвижимости, которые схожи с оцениваемым объектом по размеру, доходу, который они производят и использованию [1]. Данный подход предполагает, что рынок установит цену для оцениваемого объекта таким же образом, что и для сопоставимых, конкурентных объектов [7].

Для того чтобы применить метод сравнения продаж, оценщик использует ряд принципов оценки, включая принцип замещения, который говорит о том, что стоимость недвижимости, которая имеет объекты – заместители на рынке, обычно устанавливается исходя из затрат на приобретение «равно желаемого объекта-заместителя» [14].

Метод сравнения продаж наиболее действенен для объектов недвижимости, по которым имеется достаточное количество достоверной информации о недавних сделках купли-продажи. Для регулярно продаваемых объектов этот метод дает наиболее достоверную величину рыночной стоимости. Как правило, эти объекты не являются источником производства доходов [3].

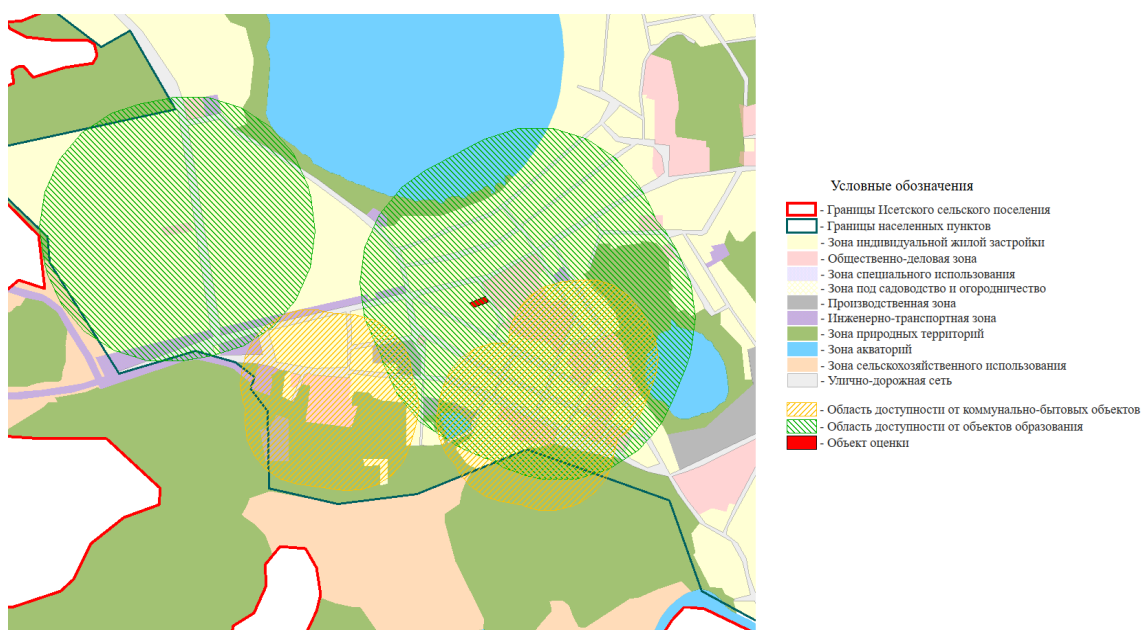


Рисунок 1 Местоположение объекта оценки

Применение метода сравнения продаж заключается в последовательном выполнении следующих действий: изучение рынка и выбор максимально похожих объектов на оцениваемый объект; сбор и проверка информации по каждому отобранному объекту о дате и условиях сделки, физических характеристиках, местоположении и других условиях сделки; корректировка цен сопоставимых объектов в соответствии с имеющимися различиями между ними и оцениваемом объектом. При этом поправки вносятся таким образом, чтобы определить, какова была бы цена сопоставимых объектов, обладая, они теми же характеристиками, что и оцениваемый объект [6].

Характер и степень отличий аналога от оцениваемого объекта оценки устанавливаются в разрезе элементов сравнения путем прямого сопоставления каждого объекта-аналога с объектом оценки. При этом предполагается, что сделка с объектом оценки будет совершена исходя из сложившихся на рынке характеристик сделок с земельными участками [10].

Согласно требований ФСО № 7 после проведения процедуры согласования оценщик, помимо указания в отчете об оценке итогового результата оценки стоимости недвижимости, приводит свое суждение о возможных границах интервала, в котором, по его мнению, может находиться эта стоимость, если в задании на оценку не указано иное. Задание на оценку не требует указывать интервал [4, 13].

Согласно требований ФСО № 7 после проведения процедуры согласования оценщик, помимо указания в отчете об оценке итогового результата оценки стоимости недвижимости, приводит свое суждение о возможных границах интервала, в котором, по его мнению, может находиться эта стоимость, если в задании на оценку не указано иное. Задание на оценку не требует указывать интервал [4, 13].

В качестве единицы сравнения для объектов недвижимости, расположенных в с. Исетское, предназначенных для строительства объектов ИЖС, как правило используется 1 м², для объектов недвижимости под коммерческое строительство – 1 сотка; для земель сельскохозяйственного назначения – 1 га.

Таким образом, в качестве единицы сравнения для оцениваемого объекта оценки, расположенного в границах населенного пункта и имеющего разрешенное использование для строительства объекта ИЖС был выбран м².

Таблица 1

Сравнительный анализ оцениваемого объекта оценки и каждого объекта аналога

Оцениваемый объект	Аналог 1	Аналог 2	Аналог 3
--------------------	----------	----------	----------

Местонахождение объекта	Исетское сельское поселение	Исетское сельское поселение	Исетское сельское поселение
Объект	Объект недвижимости	Объект недвижимости	Объект недвижимости
Цена предложения, руб.	437505	617650	578 624
Площадь, м ²	1570	1600	1520
Стоимость 1 м ² , руб.	789	798	745
Корректировка на вид права, %	Собственность, 0	Собственность, 0	Собственность, 0
Скорректированная стоимость 1м ² , руб.	789	798	745
Корректировка на торг, %	Без торга	-6	-4
Скорректированная стоимость 1м ² , руб.	789	792	741
Корректировка на наличие коммуникаций, %	Без коммуникаций на участке, 0	Без коммуникаций на участке, 0	Без коммуникаций на участке, 0
Скорректированная стоимость 1м ² , руб.	789	792	741
Корректировка на площадь объекта	1570 -1%	1600 -1%	1520 -1%
Скорректированная стоимость 1м ² , руб.	781	784	733
Корректировка на категорию земель	земли населенных пунктов	земли населенных пунктов	земли населенных пунктов
Скорректированная стоимость 1м ² , руб.	781	784	733
Коэффициент вариации	4,87%	-	-
Количество корректировок	1	2	2

При расчете методом сравнительного анализа рынка продаж были применены следующие поправки.

Корректировка на передаваемые имущественные права, ограничения (обременения) этих прав: объект оценки и аналог №1 принадлежат на праве аренды. Объекты-аналоги №2,3 принадлежат на праве собственности.

Корректировка для аналогов №2,3 составила: $0,80/1 - 1 = 0,80$ (20%) в сторону уменьшения (табл. 1).

Корректировка на условия финансирования состоявшейся или предполагаемой сделки: все аналоги сопоставимы по этому параметру, корректировка не проводится.

Корректировка на условия продажи: все аналоги сопоставимы по этому параметру. Сделки совершаются на основе рыночных условий, корректировка не проводится.

Корректировка на условия рынка (изменения цен за период между датами сделки и оценки): все аналоги представлены к продаже: в июле 2021 г. Все выбранные аналоги сопоставимы по данному параметру. Корректировка не проводится.

Корректировка на условия рынка (скидки к ценам предложений): учитывая площадь и местоположение объектов недвижимости, корректировка на торг для всех объектов-аналогов составила 5,3% в сторону уменьшения.

Корректировка на местоположение: под местоположением понимается степень привлекательности расположения объектов относительно удобства подъезда, транспортных потоков, близости деловых центров, плотности застройки, инфраструктуры района.

Местоположение оказывает решающее влияние на стоимость недвижимости. Это интегральная характеристика, включающая в себя удаленность от центра, престижность, транспортную доступность, особенности ландшафта и ближайшего окружения (застройки).

Объект оценки расположен по адресу: Исетский район, с. Исетское, ул. Элеваторная, 18/1. Все подобранные объекты-аналоги также расположены в с. Исетское, т.е. сопоставимы по расположению и инфраструктуре с объектом оценки.

Корректировка на физические характеристики объекта (площадь объекта оценки): как правило, существует обратная зависимость между ценой за 1 кв. м объекта оценки и его площадью: цена за 1 кв. м объекта оценки большего размера ниже, чем цена за 1 кв. м объекта оценки меньшего размера, при прочих равных условиях.

Более точно эта поправка определяется методом корреляционно-регрессионного анализа или с использованием степенного коэффициента торможения, отражающего зависимость изменения удельной стоимости от площади. Объект оценки и объекты аналоги различны по данному элементу сравнения. Требуется введение корректировки [11].

Размер корректировки на площадь рассчитывался с использованием метода компании «ФБК». Данный метод основан на степенной зависимости между площадью объекта оценки и площадью объекта-аналога. Изложение метода приведено в «Инструкции №1-03 по расчету стоимости неспециализированных улучшений объектов недвижимости (зданий) сравнительным подходом».

Расчет корректировки на площадь

Показатель	Объект оценки	Объект-аналог №1	Объект-аналог №2	Объект-аналог №3
Площадь, кв. м	768,00	1000,00	456,00	660,00
Коэффициент торможения	-	-0,03516		
Корректировка на площадь	-	$((768 \div 1000)^{-0,03516} - 1) \times 100\%$	$((768 \div 456,00)^{-0,03516} - 1) \times 100\%$	$((768 \div 660,00)^{-0,03516} - 1) \times 100\%$
Итого:		-1,00%	0,00%	-1,00%

Оцениваемый объект недвижимости относится к землям населенных пунктов. Выбранные объекты-аналоги также имеют категорию «земли населенных пунктов». Корректировка на категорию земель не применялась.

Все сравниваемые объекты предназначены для индивидуального жилого строительства. Корректировка на разрешенное использование не применялась.

Корректировка на наличие и близость инженерных коммуникаций: объект оценки и объекты-аналоги сопоставимы по данному параметру.

Согласование результатов корректировки значений единиц сравнения по выбранным объектам-аналогам.

Для согласования результатов полученных скорректированных значений единиц сравнения по выбранным объектам-аналогам Оценщик использовал метод валовой коррекции.

В рамках данного метода вес каждого объекта-аналога определяется на основе величины совокупной корректировки, внесенной в цену данного объекта - аналога в процессе применения метода прямого сравнения продаж.

Далее представлена таблица корректировок значений единиц сравнения объектов- аналогов по каждому элементу сравнения.

Выбрано 3 объекта-аналога, сравнимых по характеристикам с объектом оценки. С использованием найденной информации можно объективно рассчитать рыночную стоимость объекта оценки.

Использование дополнительной информации не ведет к существенному изменению характеристик, использованных при проведении оценки объекта недвижимости, а также не ведет к существенному изменению итоговой величины стоимости объекта оценки.

В рамках сравнительного подхода анализ достаточности и достоверности проводится после последовательного внесения корректировок.

Для определения достаточности выборки оценщик использует коэффициент вариации, который широко используется при анализе конкретных

данных и представляет собой относительную меру рассеивания, выраженную в процентах [15].

Коэффициент вариации не должен превышать 33%. Если его значение превышает данный уровень, то гипотеза о нормальности выборки не подтверждается [5].

В результате анализа выборки скорректированных стоимостей объектов-аналогов получены значения коэффициента вариации: 14,00 % (<33%).

Таблица 3

Расчет рыночной стоимости с учетом проведенных корректировок

Оцениваемый объект	Аналог 1	Аналог 2	Аналог 3
Местонахождение объекта	Исетское сельское поселение	Исетское сельское поселение	Исетское сельское поселение
Объект	Объект недвижимости	Объект недвижимости	Объект недвижимости
Цена предложения, руб.	437505	617650	578 624
Площадь, м ²	1570	1600	1520
Стоимость 1 м ² , руб.	789	798	745
Количество корректировок	1	2	2
Удельный вес по количеству корректировок	0,389	0,336	0,294
Средневзвешенная стоимость 1 м ² по количеству корректировок	$789*0,389+798*0,336+745*0,294=782,7$		
% отклонения от первоначальной цены	0,1821	0,1513	0,149
Удельный вес по отклонению от первоначальной цены	0,337	0,331	0,322
Средневзвешенное отклонение 1 м ² по отклонению от первоначальной цены	$789*0,337+798*0,331+733*0,322=758,7$		
Итоговая стоимость 1 м ²	$(782,7+758,7)/2=770,66$		
Стоимость объекта оценки по сравнительному подходу	$770,66*1615= 591 866,88$		

Используя доступные средства и методы, проведен анализ достаточности информации. Использование дополнительной информации не ведет к существенному изменению характеристик, использованных при проведении оценки, а также не ведет к существенному изменению итоговой величины стоимости объектов оценки. Данная информация является достаточной.

Таким образом, стоимость объекта оценки, рассчитанная с использованием сравнительного подхода, составляет: 591 866,88 руб.

Можно сделать вывод, что для недвижимости ее параметры влияют на стоимость объекта. Используя сравнительный подход, требуется выделять достоверные сведения и единицы сравнения объектов аналогов и оцениваемого объекта для правильного внесения поправок в цены продаж.

Библиографический список

1. Барина, Н.П. Сравнительный подход к оценке недвижимости. Современный взгляд / Н.П. Барин. - Текст: непосредственный // Вопросы оценки. - 2019. - № 1 (95). - С. 2-16.

2. Беспалов, А.В. Сравнительный анализ кадастровых и рыночных стоимостей земель под индивидуальное жилищное строительство в городе Тюмени / А.В. Беспалов, Е.П. Евтушкова. - Текст: непосредственный // В сборнике: Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения. Сборник материалов LIII Международной студенческой научно-практической конференции. - 2019. - С. 326-330.

3. Волкова, И.Ю. Анализ факторов, влияющих на устойчивое формирование территорий муниципальных районов Тюменской области / И.Ю. Волкова, Т.В. Симакова. - Текст: непосредственный // В сборнике: Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения. Сборник материалов LIV Студенческой научно-практической конференции, посвящённой 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. - 2020. - С. 251-256.

4. Вохмянина, О.Е. Формирование рейтинга ценообразующих факторов жилой недвижимости города Тюмени / О.Е. Вохмянина, А.А. Матвеева. - Текст: непосредственный // В сборнике: Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения. Сборник материалов LIII Международной студенческой научно-практической конференции. - 2019. - С. 354-360.

5. Евтушкова, Е.П. Определение рыночной стоимости земельного участка с правом ограниченного пользования (на материалах Чаяндинского НГКМ Ленского района республики Саха (Якутия)) / Е.П. Евтушкова, О.Б. Мезенина. - Текст: непосредственный // Московский экономический журнал. - 2021. - № 8.

6. Литвиненко, Н.В. Особенности территориально-пространственного развития сельского населенного пункта (на материалах пос. Московский Тюменского района) / Н.В. Литвиненко, А.С. Тельманов. - Текст: непосредственный // International Agricultural Journal. - 2021. - Т. 64. - № 6.

7. Матвеева, А.А. Оценочная деятельность в отношении машино-места как объекта недвижимого имущества (на материалах города Тюмени) / А.А. Матвеева, М.А. Подковырова. - Текст: непосредственный // Московский экономический журнал. - 2020. - № 11. - С. 6.

8. Мудрая, Е.В. Особенности определения рыночной стоимости земельно-имущественного комплекса промышленного назначения / Е.В. Мудрая, А.А. Матвеева. - Текст: непосредственный // В сборнике: Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса. Сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - 2022. - С. 638-647.

9. Околелова, Э.Ю. Совершенствование методов определения рыночной стоимости объектов недвижимости / Э.Ю. Околелова, Е.С. Воронова, А.А. Бобылева. - Текст: непосредственный // Экономика в инвестиционно-строительном комплексе и ЖКХ. - 2019. - № 1 (16). - С. 32-36.

10. Симаков, А.В. ГИС-технологии в землеустройстве и кадастре: учебное пособие / А.В. Симаков, Т.В. Симакова, Е.П. Евтушкова, С.С. Рацен [и др.]. - Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2022. – 254 с. – Текст: непосредственный.

11. Солодовникова, А.Э. Система функционирования жилищного фонда города Тюмени / А.Э. Солодовникова, Е.Д. Тагильцева, А.А. Матвеева. - Текст: непосредственный // В сборнике: Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения. Сборник материалов LIII Международной студенческой научно-практической конференции. - 2019. - С. 437-443.

12. Солошенко, А.И. Порядок определения кадастровой стоимости / А.И. Солошенко, Е.П. Евтушкова. - Текст: непосредственный // В сборнике: Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса. Сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - 2022. - С. 760-768.

13. Ткаченко, Н.С. Порядок определения ценностей объекта культурного наследия / Н.С. Ткаченко, С.С. Рацен. - Текст: непосредственный // В сборнике: Сборник трудов LVI Студенческой научно-практической конференции «Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе». - 2021. - С. 652-657.

14. Шелудков, Ю.Н. Экологический аспект устойчивого развития территории (на примере г. Сургут) / Ю.Н. Шелудков, Т.А. Юрина. - Текст: непосредственный // В сборнике: Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения. Сборник материалов LV Студенческой научно-практической конференции. - 2021. - С. 513-518.

15. Юрлова, А.А. Управление рынком жилой недвижимости Успенского МО Тюменского района / А.А. Юрлова, А.О. Коренцова. - Текст: непосредственный // Мир Инноваций. - 2021. - № 4. - С. 69-73.

Контактная информация

Рыбина Яна Владимировна, студент группы группа М-ЗК321, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень, e-mail: rybina.yv@edu.gausz.ru

Научный руководитель - Юрина Татьяна Александровна, кандидат биологических наук, доцент кафедры землеустройства и кадастров ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Дата поступления статьи: 20.12.2022.

УДК637.5.04.07

Саткеева Амина Бестаевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Анатомии и физиологии», ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г Тюмень;

Анисимова Елена Викторовна, технолог, ЗАО ПФ «Пышминская» Тюменского района Тюменской области

Технология производства пельменей в условиях ЗАО ПФ «Пышминская» Тюменского района

Пельмени являются одним из самых популярных видов готовых замороженных продуктов, рецепт приготовления которых прост и одновременно традиционен на протяжении долгого периода времени. Установлено, что по содержанию белка превосходили пельмени «Пикантные» на 8,3%, но уступали по энергетической ценности на 6,3% в сравнении с «Аппетитными». Прибыль от реализации пельменей «Пикантные» была больше на 16,1%, уровень рентабельности – на 5,3%

Ключевые слова: мясо птицы, механическая обвалка, белок, жир, пельмени

Птицеводство характеризуется быстрыми темпами воспроизводства поголовья, интенсивным ростом, высокой продуктивностью, наименьшими затратами на единицу продукции, а ее продукция занимает значительный удельный вес в питании населения (мясо, яйцо). В нашей стране рынок мясных изделий ещё окончательно не сформирован, в результате отмечается некоторый недостаток высококачественной продукции [1,2,5,8].

Переработка мяса птицы и расширение ассортимента выпускаемой продукции это одна из тенденций, способствующая развитию отечественного птицеводства. По мере насыщения рынка продуктами из мяса птицы и усиления конкуренции необходимо четко планировать возможный объем продукта. Одним из рычагов механизма планирования и управления объемом продаж является ассортимент, структура производства и реализация продукции.

В настоящее время ведется активная разработка мясных изделий, рецептура которых должна составляться с учетом того, что мясной продукт является источником не только энергии, но веществ, необходимых для

построения и обновления белковых структур, а также витаминов и минеральных веществ, без которых невозможны нормальные обменные процессы в организме. Благодаря огромной популярности пельменей, они обеспечивают круглогодичный стабильный спрос. Соотношение высокого качества и приемлемой цены, как нельзя лучше демонстрируют настолько, они популярны среди населения. Однако у большего числа населения страны возможность употребления мясной продукции отсутствует отсюда возникает большой вопрос, каким образом достичь потребления необходимых веществ с пищей. Решение данной проблемы можно найти в производстве мясных полуфабрикатов доступной ценовой категории с длительным сроком хранения [3,4,6,7,10].

Довольно часто производители помимо традиционных начинок (свинины и говядины) при производстве пельменей используют мясо птицы. Мясо птицы содержит больше полноценных белков, отличается оптимальным количественным соотношением незаменимых аминокислот. Лимитирующими аминокислотами в мясе кур являются: изолейцин и валин. Жир имеет более низкую температуру плавления, придает продукту специфический вкус, нежность и сочность. По количественному содержанию мышечная ткань является важным источником витаминов группы В, которые участвуют в биокаталитических реакциях. В мышечной ткани в основном находятся водорастворимые витамины, такие как тиамин (В₁), рибофлавин (В₂), пиридоксин (В₆), никотинамид (РР), холин, фолиевая кислота, В₁₂, В₁₅, однако при тепловой обработке витамины этой группы в разной степени разрушаются. Минеральные вещества в мясе птицы содержатся в наиболее доступной форме для организма человека, поэтому они лучше усваиваются. Именно мясо птицы является важным компонентом диетического питания человека, потребление которого нормализует белковый и жировой обмен, уровень сахара в крови, кровяное давление [9,11,12].

Своевременное обновление ассортимента продукции с учетом изменения конъюнктуры рынка является залогом конкурентоспособности предприятия. ЗАО ПФ «Пышминская» является одним из крупных предприятий Тюменской области, продукция которой пользуется хорошим спросом у населения, обеспечивая тем самым, широкий рынок сбыта. Жесткий контроль и высокие вкусовые качества, делают продукцию данного предприятия конкурентоспособной на рынках Тюменской области и за ее пределами.

Цель исследований – изучить технологию производства пельменей в условиях ЗАО ПФ «Пышминская» Тюменского района.

Материал и методы исследований. Объектом исследования послужили пельмени «Пикантные» и «Аппетитные», вырабатываемые по ТУ 9213-003-42938861-02. При изучении технологий производства пельменей осветили

основные технологические процессы, основное и дополнительное сырье. Для оценки качествапельменей изучили органолептические и микробиологические показатели, содержание токсичных элементов, энергетическую ценность продукта. Микробиологические показатели, содержание токсичных элементов, пестицидов, нитратов определяли по обще принятой методике. Для проверки соответствия качества требованиям стандарта из разных партий отбиралипельмени в количестве 1% от объема. При изучении затрат на производствопельменей были учтены такие показатели, как количество готовой продукции, ее себестоимость. При определении прибыли от производства продукции учли выручку от реализации с вычетом всех затрат. В дальнейшем путем сравнительного анализа выявили наиболее экономически выгодную для производства продукцию.

Результаты исследований. Пельмени – изделия из пресного теста с начинкой из мясного фарша, имеющие форму полукруга, при этом важное значение имеет соблюдение массы порции, соотношение в порциях мяса, качество упаковки и тары. Технологический процесс производствапельменей в ЗАО ПФ «Пышминская» начинается с подготовки мяса, муки и ингредиентов. Охлажденное мясное сырье направляют на обвалку, которую проводят на стационарных столах в сырьевом цеху с температурой воздуха не выше 12⁰С, относительной влажности воздуха не выше 70%.

Муку для производствапельменей используют высшего сорта с массовой долей клейковины не менее 28% влажностью 14 – 15%. С целью предотвращения попадания металлических примесей в тесто муку просеивают и пропускают через магнитные уловители.

Замес теста для производствапельменей осуществляют в тестомесильной машине ОН-199А с двумя z-образными лопастями, которые при замесе периодически подвергают усиленному механическому воздействию отдельные порции теста. В тестомесильную машину в соответствии с рецептурой одновременно загружают муку, свежее яйцо, соль и воду, все перемешивают до получения равномерного пластичного теста. Перемешивание длится не менее 15 минут. До штамповкипельменей тесто выдерживают 30—40 минут. По окончании замеса привод отключают, тесто под действием собственного веса выгружается в тару.

Приготовление фарша дляпельменей осуществляют в соответствии с рецептурой, подготовленное (измельченное) мясное сырьё взвешивают, загружают в мешалку периодического действия. Для производствапельменей «Пикантные» требуется мясо птицы ручной обвалки 38,0 кг, репчатый лук – 7,0 кг, дляпельменей «Аппетитные» - мясо птицы ручной обвалки 15,0 кг, мясо птицы механической обвалки – 20,0 кг и репчатый лук – 7,0 кг. Воду добавляют

18-20% от массы сырья, специи и пряности в соответствии с рецептурой. Все компоненты перемешивают в течение 5-6 минут до получения однородной массы.

Лепку пельменей на предприятии осуществляют в ручную на стационарных столах.

Готовые пельмени замораживают в морозильных камерах с температурой воздуха минус 15-25°C в течение 2-3 часов до достижения температуры внутри фарша не выше минус 10°C. Упаковка и маркировка замороженных пельменей производится на полуавтоматах фасовочных установках РТ-ПМ-11. Пельмени фасуют в пакеты из полипропиленовой плёнки по 500 г или 1000 г. На упаковке типографским способом указывается необходимая информация для покупателя, в частности, наименование предприятия-изготовителя, товарный знак, дата изготовления. Хранение пельменей в упакованном виде осуществляется в холодильных камерах при температуре не ниже минус 10°C в течение не более одного месяца со дня выработки. Срок хранения и реализации пельменей в торговой сети осуществляется при температуре минус 5°C не более 48 часов.

Одним из важнейших адаптационно-защитных факторов является рациональное и полноценное питание, способствующая поддержанию здоровья, нормальному росту и развитию организма, профилактике заболеваний, сохранению работоспособности и адекватной адаптации организма к факторам окружающей среды. Потребитель становится все более требовательным к питанию, он хочет не только хорошо питаться и избежать риска для здоровья, но и получать продукты, соответствующие его вкусам. Качество становится определяющим фактором конкурентоспособности продукции.

Важным этапом в контроле качества готовой продукции является ее органолептическая оценка. По органолептическим показателям пельмени «Аппетитные» и «Пикантные» не деформированные, края хорошо залеплены, фарш не выступает, имеют форму полукруга, массой по 10-12 г. На разрезе имеют розовый цвет, упругую консистенцию.

Мясные изделия представляют собой благоприятную среду для развития различных микроорганизмов, вызывающих микробную порчу. Источниками бактериального обеспечения мясных изделий является различное сырье и вспомогательные материалы: мясо, жир, яичные и мучные продукты, пряности и другие компоненты. Анализ осуществляется в соответствии с ГОСТ 9959-01 и Санитарными правилами и нормами (Сан.ПиН 2.3.2 1078-01).

Исследованиями установлено, что в исследуемых образцах наличие сальмонелл и бактерий группы кишечной палочки не обнаружены.

Содержание токсичных элементов и пестицидов в исследуемых образцах не превышают допустимые уровни, содержание нитрозаминов и антибиотиков не обнаружено.

Важной составляющей здорового питания человека являются белки, витамины и минеральные вещества. Одним из таких источников является куриное мясо, оно лучше переваривается и усваивается, чем говядина.

Зная общий химический состав и массу продукта, а также энергетическую ценность пищевых веществ, можно рассчитать пищевую ценность мясных изделий в энергетическом выражении. По пищевой ценности пельмени «Пикантные» содержат больше белка на 8,3%, но меньше жира – на 18,2% в сравнении с пельменями «Аппетитные». Энергетическая ценность пельменей «Аппетитные» выше на 6,3% по сравнению с пельменями «Пикантные».

Прибыль от реализации пельменей «Пикантные» была на 16,1% больше, уровень рентабельности – на 5,3%, чем у пельменей «Аппетитные».

Таким образом, для производства пельменей «Пикантные» и «Аппетитные» используют мясо птицы ручной и механической обвалки, замес теста осуществляют в тестомесильной машине ОН-199А, приготовление фарша – в мешалке периодического действия, упаковывают готовый замороженный продукт на установках РТ-ПМ-11. По содержанию белка превосходили пельмени «Пикантные» на 8,3%, но уступали по энергетической ценности на 6,3% в сравнении с «Аппетитными». Прибыль от реализации пельменей «Пикантные» была больше на 16,1%, уровень рентабельности – на 5,3%.

Библиографический список

1. Андрухова, В.Я. Товароведение и экспертиза товаров: проблема качества и потребительские свойства товаров/ В.Я. Андрухова, В.П. Саловарова Иркутск: ГОУ ВПО ИГУ. - 2006. – 247 с. – Текст: непосредственный.

2. Саткеева, А.Б. Технология производства колбасок для гриля, и их оценка/ А.Б. Саткеева, И.Н. Майер. – Текст: непосредственный // Материалы научной конференции «Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения» посвящённой памяти в честь 75-летия Победы в Великой отечественной войне. - Тюмень: ГАУСЗ. – 2020. - С.113-118.

3. Протазанов, В.С. Ветеринарно-санитарная экспертиза замороженных пельменей /В.С. Протазанов, А.Б. Саткеева. – Текст: непосредственный // Материалы научной конференции «Актуальные вопросы развития аграрной науки. - Тюмень: ГАУСЗ. – 2021. - С.340-347.

4. Саткеева А.Б. Производство купатов, и их оценка/ А.Б. Саткеева, В.С. Решетников. – Текст: непосредственный // Материалы международной научной конференции «Инновационное развитие агропромышленного комплекса для

обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации». - Тюмень: ГАУСЗ. – 2020. - С.438-442.

5. Саткеева А.Б. Производство пельменей с использованием капусты и их оценка/ А.Б. Саткеева, А.В. Матусевич. – Текст: непосредственный // Материалы научной конференции «Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения» посвящённой памяти в честь 75-летия Победы в Великой отечественной войне. - Тюмень: ГАУСЗ. – 2020. - С.102-106.

6. Забашта А.Г. Производство замороженных полуфабрикатов в тесте/ А.Г. Забашта. - М.: КолосС. - 2006. - 551 с. – Текст: непосредственный

7. Кузьмичева М.Б. Создание Всемирной торговой организации/ М.Б. Кузьмичева // Мясная индустрия. - 2011. - №12. – С.4-7. – Текст: непосредственный

8. Лагутина Л.А. Пельмени и вареники: лучшие домашние рецепты/ Л.А. Лагутина, С.В. Лагутина - М.: АСТ. ВКТ. - 2010. - 896 с. – Текст: непосредственный

9. Скурихин А.Н. Производство и рецептура мясных изделий/ А.Н. Скурихин, А.Ф. Шепелев А.Ф. - СПб.: Профессия. - 2002 – 103 с. – Текст: непосредственный

10. Устинова А.В. Перспективы применения мяса страусов в детском и диетическом питании /А.В. Устинова, О.К. Деревицкая. – Текст: непосредственный // Материалы международной научно-практической конференции «Инновационные технологии - основа модернизации отраслей производства и переработки сельскохозяйственной продукции». - Волгоград. - 2011.- Ч.2. – С.208-210.

11. Хвыля С.И. Качественные и количественные гистологические исследования замороженного мясного сырья/ С.И. Хвыля, С.С. Бурлакова, В.А. Пчелкина, В.В. Мельников. – Текст: непосредственный// Материалы всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы в области создания инновационных технологий хранения сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов» - Углич. - 2011. - С.270-273.

12. Шудлак И.В. Некоторые показатели качества мяса кур-несушек, выращиваемых в специализированных хозяйствах/И.В. Шудлак – Текст: непосредственный // Российский журнал «проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». - 2011. - №2(6). – С.22-25.

Контактная информация:

Саткеева Амина Бестаевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Анатомии и физиологии», ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г Тюмень, e-mail: satkeevaab@gausz.ru

Анисимова Елена Викторовна, технолог, ЗАО ПФ «Пышминская» Тюменского района Тюменской области

Дата поступления статьи: 20.12.2022.

УДК 636.2.034

Саткеева Амина Бестаевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Анатомии и физиологии», ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;

Емелихина Анастасия Андреевна, студентка, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Использование кормовой добавки «Белотин» и его влияние на молочную продуктивность коров

От оптимальных условий содержания, уровня и полноценности кормления животных зависит успешное развитие животноводства. Введение в рацион кормовой добавки «Белотин» обеспечила потребность лактирующих коров в питательных и биологически активных веществах, что позволило получить молока больше на 108,4 кг от 1 головы за 100 дней лактации и улучшить качественные показатели молока.

Ключевые слова: удой, молочный жир, продуктивность, содержание, коровы, белотин

Полноценное кормление молочного скота является одним из основных факторов, обеспечивающих реализацию генетического потенциала на высоком уровне, нормализацию воспроизводительной способности и оптимизацию сроков использования животных при рациональном расходовании кормов [1,4,9,].

Организовать полноценное кормление и реализовать продуктивный потенциал коров возможно только при наличии высококачественных кормов [2,8,12]. От качества используемых кормов зависит молочная продуктивность коров, которое определяется количеством в них энергии, белков, жиров, углеводов, минеральных веществ и витаминов, уровнем обеспеченности ими потребности организма. Несбалансированность рационов по отдельным питательным веществам ухудшает переваримость корма, ведет к нарушениям обменных процессов, снижает генетически обусловленную продуктивность коров, оказывает влияние на технологические свойства молока [3,6,15]. При сбалансированности рационов кормления есть реальная возможность увеличить молочную продуктивность коров на 25-35% и сэкономить 10-15% кормов. Чем

выше продуктивность молочных коров, тем тщательнее должны быть сбалансированы рационы с их потребностями. При этом важнейшей проблемой балансирования рационов является удовлетворение потребности лактирующих коров в энергии, оптимальный уровень и структура которого оказывает прямое повышающее действие на удой и качественные показатели молока [11,13,14].

Важное место в полноценном кормлении занимает протеин, дефицит которого является одной из основных причин, сдерживающих повышение продуктивности, приводит к недобору животноводческой продукции и росту её себестоимости. Не маловажную роль в повышении молочной продуктивности коров играют витамины и минеральные вещества, недостаток которых ухудшает воспроизводительные функции и качество продукции, вызывает различные заболевания [5,9]. В связи с этим необходимо большое внимание уделять подбору кормовых культур в структуре кормопроизводства каждого конкретного хозяйства, осуществлять контроль над полноценностью кормления, широко применять современные способы эффективного использования питательных рационов с учетом интенсивности и направленности метаболических процессов в организме, что в конечном итоге позволит более эффективно использовать доступные кормовые средства [3,4,16].

«Белотин» - смесь биомассы микроорганизмов и гидролизата растительного белка, полученный путем микробиологического синтеза на основе пентозных и гексозных сахаров гидролизатов растительного сырья. Он является источником белка 40-50%, витаминов и минеральных веществ (N, P, K, Mg, Ca, Fe, Mn, Zn). В отличие от белка растительных кормов микробный белок «Белотин» имеет весь комплекс незаменимых аминокислот: валина (2,55%), лейцина (3,17%), изолейцина (1,93%), аргинина (2,45%), лизина (2,85%), треонина (2,28%), триптофана (2,28%), тирозина (1,26%), гистидина (1,76%). Сочетание в дрожжах полноценных белков и витаминов группы В очень важно для питания животных. Эти витамины тесно связаны с белковым обменом в организме, являются компонентами ферментных систем, активными катализаторами, необходимыми для усвоения аминокислот и синтеза белка.

Цель исследований заключалась в эффективности использования кормовой добавки «Белотин» и его влиянии на молочную продуктивность коров.

Материал и методика исследований. Научные исследования выполнены на базе ООО «Ясень-Агро» Ярковского района Тюменской области. Объектом исследования послужили коровы черной пестрой породы. Для эксперимента по принципу аналогов было сформировано 2 группы по 7 голов в каждой. Кормление и доение коров осуществляется в соответствии с распорядком два раза в сутки. Рацион кормления дойных коров в ООО «Ясень-Агро» состоял из сена естественных угодий, заготовленное по традиционной рулонной

технологии, силоса подсолнечного, сенажа разнотравного, жмыха рапсового, патоки кормовой и зерносмеси. Дополнительно к основному рациону животным в опытной группе скармливали кормовую добавку «Белотин» в количестве 60 г на голову в сутки. Животные содержались в типовом помещении, на привязи при свободном доступе к воде. Молочную продуктивность учитывали по результатам контрольных доек с определением качества молока.

Результаты исследований. Создание оптимальных условий для животных и получение высокой продуктивности невозможно без основных требований к микроклимату в помещениях. При неудовлетворительном микроклимате животноводческих помещений хозяйство несет большие потери от заболеваний и снижения продуктивности, ухудшения воспроизводительных способностей маточного поголовья, а также в связи с увеличением затрат корма на единицу продукции. Наибольшее влияние на здоровье, продуктивность оказывает температура воздуха и его влажность. В зимне-стойловый период в ООО «Ясень-Агро» дойных коров размещают в стойлах в два ряда, которые объединены общими кормовыми проходами. Кормушка является общей для всех животных, для бесперебойного водопоя животных на ферме установлены автопоилки ПА-1А, одна на две коровы, автопоилка представляет собой чугунную чашу с пружинно-клапанном механизмом. Раздача грубых и сочных кормов осуществляется 2 раза в день с помощью кормораздатчика «Seco. Температура в коровнике в стойловый период составляет 17-20°C при влажности воздуха 75%, на крыше установлена приточно-вытяжная шахта, приток воздуха осуществляется калориферной установкой. Основным источником освещения помещения являются окна в дневное время, расположенные на высоте 1,5м от пола и лампы накаливания по 80 Вт – вечером. Для активного моциона животных у продольных стен здания оборудована выгульная площадка.

Сбалансированное и полноценное кормление обеспечивает животным крепкое здоровье, нормальные воспроизводительные функции, высокую продуктивность и хорошее качество продукции при наименьших затратах корма [9,10]. Однако в процессе заготовки кормов происходят потери питательных веществ, что отрицательно сказывается на их качестве. Низкокачественные корма не способны удовлетворять потребность животных в энергии и основных питательных веществах. Наиболее лимитирующим фактором питания молочного скота является энергия, образуемая в организме главным образом из углеводов и жиров. Низкий уровень энергии в рационах скота отрицательно сказывается на его продуктивности. Существенное значение для молочных коров играют легкопереваримые углеводы, они улучшают синтез белка и использование азота организмом, нормализуют рубцовое пищеварение. При дефиците в рационе сахара, крахмала и сырой клетчатки у животных нарушается

углеводно-жировой обмен. Для нормальной жизнедеятельности и полноценности кормления большое значение играют минеральные вещества, поскольку они участвующих во всех биохимических процессах, протекающих в живом организме на всех его структурных уровнях. Несмотря на широкие колебания содержания минеральных элементов в кормах, их уровень в органах и тканях животных остается довольно постоянным благодаря способности организма в поддержании гомеостаза минеральных веществ. Однако эти регуляторные механизмы не беспредельны, и при интенсивном использовании животных нарушения минерального обмена могут стать серьезным лимитирующим фактором производства продукции, что отрицательно сказывается на поедаемости корма, здоровье животных, снижение их продуктивности. Витамины не являются источником энергии и материалом для построения тканей, однако многие из них участвуют в ферментативных процессах, катализирующих превращения в организме поступающих с пищей белков, жиров, углеводов и солей. Недостаток содержания в рационе отдельных витаминов приводит к нарушению обмена веществ, истощению и различным заболеваниям [4,7]. В анализируемом рационе наблюдалось низкое содержание сухого вещества на 7,1%, сырого протеина - на 3,8%, переваримого протеина – на 5,9%, сырого жира – на 6,2%, сахара – на 4,3%, кальция – на 5,8%, калия – на 21,6%, магния – 4,4%, марганца – на 14,1%, витамина Д – на 7,1%, витамина Е – на 14,6%. Содержание обменной энергии в рационе дойных коров составило 158,5 МДж. При недостатке основных питательных веществ в хозяйственном рационе наблюдается существенный избыток сырой клетчатки, который в свою очередь препятствует расщеплению белков, жиров и углеводов. В то же время рацион соответствует потребности коров по содержанию обменной энергии. Включение в рацион дойных коров кормовой добавки «Белотин» позволило сбалансировать по сырому и переваримого протеину, сырой клетчатки и витаминам в соответствии с потребностью коров. Так, содержание сырого протеина увеличилось на 15,5%, переваримого протеина – на 17,4%, сырого жира – на 5,4%, кальция – на 2,5%, фосфора – на 4,0%, марганца – на 1,7%, магния – на 11,1%, меди – на 6,2%, витамина Д – на 5,1%, витамина Е – на 9,1%. Содержание обменной энергии составило 169 МДж.

Одним из основных критериев, позволяющих оценить сбалансированность и полноценность кормления в молочном скотоводстве, является молочная продуктивность. На рисунке 1 представлена молочная продуктивность коров.



Рисунок 1 Молочная продуктивность дойных коров

Введение в рацион кормовой добавки «Белотин» позволило получить молока больше на 108,4 кг от 1 головы за 100 дней лактации, молочного жира – 5,51 кг в сравнении с контролем. Аналогичные результаты получены в пересчете на 4% молоко.

Таким образом, использование кормовой добавки «Белотин» улучшило не только питательную ценность рациона, но и способствовало повышению удоя на 4,96%, молочного жира – на 6,98% в сравнении с контролем.

Библиографический список

1. Афанасьев, П.И. Использование белотина в рационах молодняка крупного рогатого скота/ П.И. Афанасьев, Ю.В. Калинин, М.С. Казначеева, В.А. Дворяшин, В.И. Гудыменко – Текст: непосредственный // Вестник Курской ГСА. – 2011. - №4. – С.44-45.

2. Механикова, М.В. Эффективность использования белотина в рационах коров черно-пестрой породы: специальность 06.02.02 «Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Механикова Марина Вениаминовна; Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В.

Верещагина». – Саранск. - 2009. – 23 с. – Библиогр.: с.21-22. – Место защиты: ГОУ ВПО «Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева».

3. Мухаметшина, Г.С. Рациональное кормление – путь к эффективности производства молока/ Г.С. Мухаметшина// Молочная промышленность. – 2006. - №11. – С.34-35. – Текст: непосредственный

4. Саткеева, А.Б. Эффективность использования БВМК в кормлении коров в период раздоя/ А.Б. Саткеева – Текст: непосредственный / Материалы научной конференции «Достижения аграрной науки для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации». - Тюмень: ГАУСЗ. – 2021. - С.364-367.

5. Саткеева, А.Б. Воспроизводительные качества свиноматок в зависимости от их породности/ А.Б. Саткеева – Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2022. №5(97). – С.292-294.

6. Саткеева, А.Б. Влияние Фелуцина на молочную продуктивность коров в период раздоя/ А.Б. Саткеева, Л.Г. Хисамутдинова. – Текст: непосредственный Материалы научной конференции «Интеграция науки и практики для развития Агропромышленного комплекса». - Тюмень: ГАУСЗ. – 2019 - С.226-230.

7. Михалев, В.В. Влияние биоконсервантов на сохранность питательных веществ в силосе/ В.В. Михалев, И.Д. Арнаутовский, В.Н. Кондратьев– Текст: непосредственный // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2012. - №4. – С.3-8.

8. Романенко, Л. Контроль полноценности кормления высокопродуктивных коров// Главный зоотехник/ Л. Романенко, В. Волгин, З. Федорова – 2009. - №7 – С.15 – 21. – Текст: непосредственный

9. Саткеева, А.Б. Использование гормональных препаратов с целью профилактики бесплодия коров/ А.Б. Саткеева, А.Б. Динега – Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2021. - №5 (91). – С.174-176.

10. Топорова, Л. Влияние витабелмина на продуктивность лактирующих коров/ Л. Топорова, Д. Трухин– Текст: непосредственный // Главный зоотехник - 2009. - №12. - С.17 – 20.

11. Chasovshchikova M.A. Relationship between the genetic variants of kappa-casein and prolactin and the productive-biological characteristics of cows of the black-motley breed/ M.A.Chasovshchikova, O.M. Sheveleva, M.A. Svjazhenina, N.I. Tatarkina, A.B. Satkeeva, A.A. Bakharev, E.A. Ponomareva– Текст: непосредственный //Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. - 2017. - Vol. 9(7). - PP.1038-1044.

12. Satkeeva A.B. Tecnologias da informação e comunicações a distância na avaliação dos resultados de aprendizagem em estudantes de linguística/ A.B. Satkeeva,

K.L. Ulanova, N.Y. Filistova, E.G. Galizina, E.V. Fedotkina– Текст: непосредственный // Revista EntreLinguas. Araraquara. - 2022. - V.8, n. esp.1, mar. p.e022004.

13. Головин, А. Эффективность повышения уровня обменной энергии в рационах высокопродуктивных коров при использовании сухих пальмовых жиров / А. Головин, И. Гусев, А. Таранович – Текст: непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. - 2012. - №1. - С.23 – 25.

14. Николаева, Н.А. Эффективность использования ферментативных концентрированных кормов в рационах дойных коров/ Н.А. Николаева, Е.С. Васильева– Текст: непосредственный // Зоотехния. - 2012. - №3. - С.8 - 9.

15. Пономарева, Е.А. Влияние предубойной массы бычков на их мясные качества/ Е.А. Пономарева, Н.И. Татаркина– Текст: непосредственный // Главный зоотехник. – 2021. - №12(221). – С.36-42.

16. Харитонов, Е. Современные проблемы при организации нормированного питания высокопродуктивного молочного скота / Е. Харитонов – Текст: непосредственный //Главный зоотехник. - 2010. - №2 – С.16-18.

Контактная информация:

Саткеева Амина Бестаевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Анатомии и физиологии», ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г Тюмень, e-mail: satkeevaab@gausz.ru

Емелихина Анастасия Андреевна, студентка, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Дата поступления статьи: 20.12.2022.

УДК 332

Свинарев Никита Сергеевич, студент группы группа Б-3К21, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
Руководитель - Юрина Татьяна Александровна, кандидат биологических наук, доцент кафедры землеустройства и кадастров ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Плюсы и минусы жилого панельного домостроения

В статье рассмотрена типовая панельная застройка советской эпохи. Проанализированы хронология зарождения панельных домов, дальнейшее их развитие и усовершенствование, плюсы и минусы панельного домостроения и его особенности. Выделены основные проблемы жилых панельных зданий.

Ключевые слова: панельное строительство, типовая застройка, жилой дом, панели, вторичный рынок, преимущества, недостатки

Современный город практически невозможно представить без панельных домов. Такое индустриальное жилье то и дело критикуют, часто даже называют пережитком прошлого, но, вместе с тем, можно признать, что именно это изобретение человечества позволило решить социально острую проблему обеспечения граждан доступным жильем [5]. В связи с этим данная работа является весьма актуальной.

Целью исследования является выявление будущего для панельного домостроения, учитывая историю его развития, его плюсы и минусы.

Панельный дом – это здание, возведенное из готовых железобетонных плит. По сути, на заводе изготавливают отдельные части дома, которые затем на строительной площадке собирают как конструктор. Причем скорость возведения гораздо выше, чем при использовании других технологий. Благодаря этому дома из сборного железобетона получили большое распространение в Советском Союзе, став символом массового типового жилья [2].

Панельная технология строительства широко применяется в таких странах как США, Канада, Польша, Германия. В России такая система распространилась относительно недавно. Самые первые дома из панелей стали возводить в Европе. Такое строительство связано с ростом среднего класса, так как эти дома стоят меньше, нежели каменные, поэтому доступны обычным гражданам [9].

Идея полносборного строительства на базе плоских железобетонных панелей родилась в самом начале XX века. Претендентов на первый в мире проект крупнопанельного дома много - после Первой Мировой войны практически вся Европа была занята поиском быстрого и дешевого решения жилищной проблемы. В 1927 году многочисленная делегация советских специалистов направляется в Германию для изучения немецкого опыта массового жилищного строительства пригородных рабочих поселков. Большую заинтересованность у наших архитекторов и инженеров вызвала система индустриальных сборных домов на базе железобетонных панелей, разработанная и активно рекламируемая немецким архитектором Эрнстом Майем [7].

Панели размером $3 \times 1,10 \times 0,20$ м и весом 726 кг устанавливаются с помощью небольшого крана. Монтаж 2-этажного дома с погребом занимает от 15 до 17 дней, в зависимости от количества занятых на строительстве рабочих. Причем Май поставил на конвейер не только производство домов, но и всю систему проектирования рабочего поселка в целом [1].

Эрнст Май вместе с большой группой иностранных архитекторов был приглашен в Советский Союз и проработал здесь несколько лет, но ему пришлось проектировать советские города будущего, расположенные за Уралом, не из дефицитного в нашей стране бетона, а в основном из более доступной древесины [12].

Активная научная разработка проблем индустриализации жилищного строительства началась в 1940 году в НИИ Строительной техники Академии архитектуры СССР коллективом под руководством Г. Кузнецова. Однако война прервала эти работы. В результате эпоха крупнопанельного домостроения в нашей стране наступила только в 1945-м и не в Москве, а в далеком уральском городе Березовске. Именно там, в конце 1945 года, на базе построенного за год до этого Березовского завода строительных конструкций был собран первый в СССР крупнопанельный одноэтажный дом с неполным каркасом по проекту архитекторов Г. Потапова и Г. Ростовской [4, 15].

«Березовская» серия малоэтажных сборных крупнопанельных домов тиражировалась в рабочих поселках Свердловской области вплоть до 1951 года. Для наружных стен использовались утепленные минеральным войлоком панели размером 3×3 м. Между собой панели соединялись монтажными петлями, стыки проконопачивали минеральным войлоком. Фасады декорировали бетонными карнизами, горизонтальными тягами, крепившимися стальными болтами [10].

К началу 70-х стало понятно, что пятиэтажек не хватает, чтобы расселить всех желающих. На смену маленьким «панелькам» пришли 9-, 12- и даже 14-этажные дома. Если в пятиэтажке помещалось 80 квартир, то в новых домах их

было 120 и больше. Так в советских городах появились огромные безликие спальные районы [3].



Рисунок 1 Панельный дом 606-й серии в Санкт-Петербурге, построен в 1970 году

За 1958-1978 гг. было построено и введено в эксплуатацию около 480 млн. м² общей площади, или 10 млн. жилых квартир, что позволило улучшить бытовые условия многим миллионам советских людей. Благодаря технико-экономическим преимуществам крупнопанельного домостроения сэкономлено около 6 млрд. руб. капиталовложений и около 500 млн. чел.-дней трудовых затрат, в 1,5-2 раза сокращены сроки строительства. Это позволило значительно повысить эффективность затрат на капитальное строительство [13].

Современные панельные дома делят на три основных типа-категории в зависимости от материалов и площадей квартир:

1) 137-я серия: площадь квартиры до 70 кв. м, кухни - 9 кв. м. На первом этаже - помещение для консьержа и хранения вещей.

2) 504-я серия: самый бюджетный вариант, отличаются холодными стенами, кухнями 4,5 - 6,3 кв. м, смежные комнаты и совмещенные санузлы, а в квартирах нет подоконников.

3) 600-е серии: максимальная площадь квартиры - до 65 кв. м, средний класс среди панелек. В народе дома прозвали «кораблями» за окраску фасадов с непрерывными оконными проемами, похожими на палубные надстройки пассажирских паромов.

Учитывая опыт прошлых лет и зачастую оправданное недовольство хрущевками советских времен, покупатели и сейчас с недоверием относятся к панельным домам. Но благодаря новым технологиям современные панельки превратились в комфортное жилье. Современные застройщики усложняют и оптимизируют конструкции блок-секций и методы их соединения друг с другом, снабжают стены высокотехнологичными материалами с учетом теплопроводности [6].



Рисунок 2 Панельные дома в России, начало XX века

Увеличен шаг несущих стен, улучшена планировка: метраж в новых квартирах, как правило, больше, чем в типовой советской застройке. Потолок подняли до 420 см, а внешняя облицовка пестрит оригинальными вставками и оттенками. Срок эксплуатации современных панельных объектов увеличился до 100 лет [14].

Существенные отличия панельного дома:

1. Панели выдерживают определенную нагрузку при толщине 180 мм. Ту же нагрузку блоки выдержат при толщине 400 мм и выше.

2. Панели соединяются между собой за счет специальных металлических деталей, а блоки скрепляются цементным раствором.

Преимущества для застройщика очевидны - панельный дом можно быстро возвести. Среди потенциальных покупателей недвижимости имеется мнение, что такие дома отличаются маленькими площадями квартир, низкими потолками и холодными стенами. На самом деле у панельных домов много плюсов: можно не бояться покупать квартиру в панельном доме на стадии котлована. Сроки

строительства короткие, и его не нужно приостанавливать зимой, погодных условий такой дом не боится; мало затратная технология производства плит, тем не менее, исключает брак в результате человеческого фактора - создание «деталей» дома автоматизировано; простота изготовления влияет на цену: панельные дома относят к сегменту доступного жилья; панельки официально служат до полувека, но на примере советских хрущевок можно видеть, что срок эксплуатации может составлять и 100-150 лет; в квартире панельного дома проще делать ремонт: снижаются затраты на капитальную подготовку и без того гладких стен; железобетонные плиты отличаются прочностью, материал устойчив к коррозии, хорошо противостоит физическим и химическим воздействиям [8].

Но помимо плюсов, имеются и минусы. Среди основных можно выделить следующие: планировка. Технология строительства предусматривает большое количество несущих стен, которые нельзя сносить, перестраивая жилье по собственному желанию; сырость. Эта проблема может появиться вскоре после сдачи квартиры, если застройщик использовал некачественные материалы, либо в старых панельках, где разрушаются швы на стыках стен. При отсутствии хорошей вентиляции влага приводит к образованию грибка и плесени; плохая изоляция. В панельных домах лучше позаботиться о дополнительной звуко- и теплоизоляции, ведь стены довольно тонкие. Раньше проблему решали с помощью ковров, сейчас на рынке достаточно современных материалов, о которых стоит подумать перед началом ремонта [11].

Также к минусам можно отнести отсутствие подземного паркинга. Данный недостаток панельного дома является непреодолимым фактором, с которым жителям такого дома приходится только смириться.

Обязательные межпанельные швы также являются минусом панельного дома. Такой элемент строительства требует высокого уровня герметизации. В случае появления на стыке швов и в углах щелей возможно проникновение в жилое помещение влаги, вследствие чего уровень звуко- и теплоизоляции становится в разы хуже.

Аккумуляция тепла в панельных домах низкая. Стены быстро остывают при минусовой температуре, в связи с этим владельцы квартир в таких домах довольно часто отапливают улицу. Помимо этого, бетонная стена прогревается и передает тепло в летнее время, отчего в помещении становится очень жарко [9].

Квартиры в панельных домах обязательно нужно проветривать или снабжать вытяжкой из-за низкой воздухопроницаемости используемых материалов. В старых панельных домах шаг несущих стен составлял 3,3 м, в современных - 4,2–6,6 м. Наружные стены - самые толстые; они могут быть

однослойными (из легкого бетона) и многослойными (из железобетона и пенополистирола). Несущие панели обычно 140–220 мм, а внутренние перегородки в квартирах - 80–100 мм. Толщина стен измеряется без учета штукатурки, утеплителей и других отделочных материалов [4].

Практически все современные панельные дома строятся из трехслойных стен: между бетонной заливкой в них проложен утеплитель. Коэффициент теплоизоляции практически равен кирпичным стенам шириной 80-90 см. Ширина панельных стен зависит от конструкции дома: чем больше этажей, тем толще должны быть несущие панели в основании здания. Основной проблемой остаются стыки между ними, поэтому, когда планируете покупать квартиру в панельном доме, убедитесь, что в ней нет видимых щелей, из которых дует (проверяют при помощи зажженной спички). Если принимаете жилье в новостройке, обязательно обращайтесь внимание застройщика и требуйте исправления недочетов [9].

Можно сделать вывод о том, что панельные дома очень практичны, быстро строящиеся и доступные для покупки жилья. Появившееся в эпоху нехватки жилья и глобальной перестройки панельные дома стали по-настоящему идеальным вариантом решения этой проблемы в кратчайшие сроки. Но не стоит забывать, что эти дома имеют много минусов, один из главных, по нашему мнению, это стыковое соединение, при котором остаются швы, которые постоянно необходимо утеплять путем их затирки, плохая звукоизоляция, так как стены очень тонкие, а вентиляция располагается примерно по центру здания, что и влияет на плохую звукоизоляцию.

Таким образом, мы проследили хронологию зарождения панельных домов, дальнейшее их развитие и усовершенствование, плюсы и минусы панельного домостроения.

Подводя итог вышесказанному, можно отметить, что все современное панельное домостроение не стоит на месте и может в некоторых случаях конкурировать с монолитно-каркасной технологией строительства. Сейчас нет альтернативных технологий, способных обеспечить требуемое и оптимальное количество бюджетного жилья за короткие сроки возведения и низкой стоимости.

В ближайшее время в условиях современной застройки предполагается большой рост. Ежегодно осуществляется улучшение экологичности и эстетики домов панельного типа. На сегодняшний день отсутствует необходимость каждое десятилетие проводить обновление или перекрашивание фасада здания. Ввиду новейших технологий производство железобетонных блок-секций предусматривает добавление красящего элемента непосредственно в бетон.

Библиографический список

1. Волкова, И.Ю. Анализ факторов, влияющих на устойчивое формирование территорий муниципальных районов Тюменской области / И.Ю. Волкова, Т.В. Симакова. - Текст: непосредственный // В сборнике: Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения. Сборник материалов LIV Студенческой научно-практической конференции, посвящённой 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. - 2020. - С. 251-256.
2. Гриинкрут, Н.В. Современные тенденции в панельном домостроении / Н.В. Гринкрут, Г.М. Михайлова. - Текст: непосредственный // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. - 2021. - № 5 (53). - С. 110-115.
3. Евтушкова, Е.П. Социо-эколого-экономические аспекты устойчивого развития территории / Е.П. Евтушкова, А.И. Солошенко. - Текст: непосредственный // Московский экономический журнал. - 2021. - № 8.
4. Кулешов, И.В. Перспективы развития панельного домостроения / И.В. Кулешов, Р.К. Гусев. - Текст: непосредственный // В сборнике: Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры. Материалы Всероссийской научно-методической конференции. - 2020. - С. 260-263.
5. Мазепа, А.Н. Технология лазерного сканирования в обмерных работах / А.Н. Мазепа, А.А. Юрлова. - Текст: непосредственный // В сборнике: Сборник трудов LVI Студенческой научно-практической конференции «Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе». - 2021. - С. 560-565.
6. Матвеева, А.А. Вопросы обустройства и планировки земельных участков, предназначенных для целей садоводства / А.А. Матвеева, Т.А. Юрина. - Текст: непосредственный // Агропродовольственная политика России. - 2020. - № 4. - С. 30-34.
7. Огнева, Ю.Е. Анализ организации обеспечения устойчивого сокращения непригодного для проживания жилищного фонда на примере муниципального образования г.Тобольск / Ю.Е. Огнева, М.А. Коноплин. - Текст: непосредственный // В сборнике: Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения. Сборник материалов LV Студенческой научно-практической конференции. - 2021. - С. 455-460.
8. Первухина, М.Е. Организация использования земель населенных пунктов (на примере города Заводоуковска) / М.Е. Первухина, М.А. Коноплин. - Текст: непосредственный // В сборнике: Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения. Сборник материалов LV Студенческой научно-практической конференции. - Тюмень, 2021. - С. 461-465.
9. Росинский, Е.А. Технология панельного домостроения как один из методов решения проблемы строительства социального жилья / Е.А. Росинский.

- Текст: непосредственный // В книге: Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ. Тезисы докладов международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов. - 2018. - С. 493-495.

10. Савина, Е.С. Особенности организации использования земель населенных пунктов в Тюменском районе / Е.С. Савина, Т.В. Симакова. - Текст: непосредственный // В сборнике: Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения. Сборник материалов LIV Студенческой научно-практической конференции, посвящённой 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. - 2020. - С. 312-316.

11. Симаков, А.В. ГИС-технологии в землеустройстве и кадастре: учебное пособие / А.В. Симаков, Т.В. Симакова, Е.П. Евтушкова, С.С. Рацен [и др.]. - Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2022. – 254 с. – Текст: непосредственный.

12. Ткаченко, Н.С. Оценка агроклиматических ресурсов юга Тюменской области в связи с глобальным потеплением климата / Н.С. Ткаченко, С.С. Рацен. – Текст: непосредственный // В сборнике: Сборник трудов Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов "Достижения аграрной науки для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации". - 2021.- С. 569-577.

13. Шелудков, Ю.Н. Экологический аспект устойчивого развития территории (на примере г. Сургута) / Ю.Н. Шелудков, Т.А. Юрина. - Текст: непосредственный // В сборнике: Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения. Сборник материалов LV Студенческой научно-практической конференции. - 2021. - С. 513-518.

14. Юрлова, А.А. Управление рынком жилой недвижимости Успенского МО Тюменского района / А.А. Юрлова, А.О. Коренцова. - Текст: непосредственный // Мир Инноваций. - 2021. - № 4. - С. 69-73.

Контактная информация:

Свинарев Никита Сергеевич, студент группы группа Б-ЗК21, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
e-mail: svinarev.ns@edu.gausz.ru

Руководитель - Юрина Татьяна Александровна, кандидат биологических наук, доцент кафедры землеустройства и кадастров ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Дата поступления статьи: 20.12.2022.

УДК 636.2.034

Свяженина Марина Анатольевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры "Технология производства и переработки продукции животноводства", ФГБОУ ВО "Государственный аграрный университет Северного Зауралья", г.Тюмень

Изменение экстерьера крупного рогатого скота черно-пестрой породы при поглотительном скрещивании

Молочное скотоводство Тюменской области в последние десятилетия качественно изменилось, что связано в том числе с использованием животных голштинской породы. Поглощение скота черно-пестрой породы путем использования голштинских быков привело к изменению не только продуктивности, но и телосложения. Такие изменения в свою очередь привели к необходимости отбора коров и быков с учетом происходящей трансформации. Рассмотрению именно этого вопроса и посвящены представленные исследования.

Ключевые слова: экстерьер, промеры, индексы телосложения, линейная оценка, черно-пестрая порода, голштинская порода.

Экстерьерная оценка крупного рогатого скота является одной из наиболее важных при характеристике племенных качеств животных [1, 3]. Объясняется это тем, что животные заводского назначения должны иметь безупречное телосложение, чтобы не передавать какие-либо недостатки своему потомству [2]. Кроме того, гармонично сложенные животные обладают лучшим здоровьем и большей продолжительностью хозяйственного использования. Происходящие изменения в племенном составе поголовья, а именно - постепенное поглощение скота черно-пестрой породы голштинский, приводят к тому, что возникает необходимость более точной оценки экстерьерных качеств животных с использованием разных методик [4 - 6].

Целью исследования явилось - изучить экстерьер стада коров черно-пестрой породы на протяжении восемнадцати лет, на котором использовались быки-производители голштинской породы и определить последующие возможности для совершенствования поголовья.

Материал и методы исследования. Для проведения анализа экстерьерных

характеристик стада были проведены измерения коров первой и третьей лактации по общепринятым методикам, рассчитаны индексы телосложения, дана линейная оценка в соответствии с "Правилами оценки дочерей быков-производителей молочных и молочно-мясных пород".

Результаты исследований. По данным, приведенным в таблице 1 видно, что до 2000 года маточное стадо характеризовалось относительно невысоким ростом, широким, глубоким и растянутым туловищем, крепким костяком. При этом коровы росли достаточно долго, достоверно прибавляя к третьей лактации по высоте в холке 4 см; глубине, ширине, и обхвату груди на 2 см, 1 см и 10 см соответственно. Прирост показателя ширина в маклоках составлял 5 см, длина туловища – 9 см, обхват пясти 0,9 см. Такие изменения промеров с возрастом подтверждают своеобразную позднеспелость маточного стада в период 1990 – 1999 гг.

Следующее поколение (2000 – 2002 гг. рождения) несколько крупнее и формирование костяка у него завершалось раньше, на что указывает разница в промерах молодых и полновозрастных животных, которая по длине туловища составила 4 см, обхвату груди – 8 см, обхвату пясти – 0,2 см. Сравнение с промерами животных предыдущего поколения показывает незначительную разницу – 1 – 2 см, а по отдельным их промерам полновозрастные коровы уступают, так по длине туловища отличия составили 1 см, обхвату пясти 0,3 см. Хотя выявленная разница недостоверна, она все-таки указывает на тенденции формирования в стаде относительно укороченных животных с тонким костяком.

Таблица 1

Изменение промерных показателей маточного стада разных годов рождения

Промер, см	1990 – 1999 г.р.				2000 – 2002 г.р.				2003 – 2005 г.р.				2006–2008г.р.	
	1 лактация		3 лактация		1 лактация		3 лактация		1 лактация		3 лактация		1 лактация	
	X±Sx	Cv,%	X±Sx	Cv,%	X±Sx	Cv,%	X±Sx	Cv,%	X±Sx	Cv,%	X±Sx	Cv,%	X±Sx	Cv,%
Высота холке в	128 ±0,5	2,8	132 ±0,6	3,4	129 ±0,5	3,3	134 ±0,4	2,3	133 ±0,3	2,7	135 ±0,3	3,0	135 ±0,3	2,8
Глубина груди	69 ±0,3	3,7	71 ±0,3	3,1	69 ±0,5	5,6	72 ±0,3	3,6	65 ±0,3	6,3	70 ±0,3	5,0	66 ±0,3	5,4
Ширина груди	44 ±0,5	9,3	45 ±0,5	8,2	43 ±0,5	8,8	46 ±0,5	9,0	39 ±0,3	10,6	42 ±0,3	9,5	39 ±0,3	9,2
Ширина маклоках в	50 ±0,4	6,5	55 ±0,5	7,3	49 ±0,4	6,9	57 ±0,4	5,2	50 ±0,3	8,0	54 ±0,3	7,3	50 ±0,2	5,2
Длина туловища	155 ±1,0	5,0	164 ±1,3	5,8	159 ±1,3	6,8	163 ±1,2	5,9	158 ±0,7	5,7	163 ±0,6	4,9	158 ±0,5	3,7
Обхват груди	191 ±1,5	5,0	201 ±1,2	4,5	195 ±1,2	5,0	203 ±1,1	4,5	188 ±0,5	3,3	198 ±0,6	3,4	188 ±0,8	4,9
Обхват пясти	19,1 ±0,16	6,2	20,0 ±0,12	4,7	19,5 ±0,16	6,7	19,7 ±0,15	6,3	18,8 ±0,09	5,7	18,4 ±0,11	7,5	18,0 ±0,07	4,5

Таблица 2

Изменение индексов телосложения у коров разных сроков рождения

Индекс, %	1990 – 2000 г.р.				2000 – 2002 г.р.				2003 – 2005 г.р.				2006–2008г.р.	
	1 лактация		3 лактация		1 лактация		3 лактация		1 лактация		3 лактация		1 лактация	
	X±Sx	Cv,%	X±Sx	Cv,%	X±Sx	Cv,%	X±Sx	Cv,%	X±Sx	Cv,%	X±Sx	Cv,%	X±Sx	Cv,%
Растянутости	121±0,9	5,7	124±1,0	5,8	124±1,0	7,0	122±0,8	5,8	119±0,5	5,5	121±0,4	4,4	118±0,4	4,0
Длинно-	46±0,3	4,5	46±0,3	4,8	46±0,4	8,0	46±0,2	4,2	51±0,2	5,7	48±0,2	4,8	51±0,2	5,2

ногости														
Сбитости	123±0,9	5,5	123±1,1	7,0	123±1,0	7,0	125±0,8	5,6	119±0,6	6,1	121±0,4	4,2	116±1,7	16,6
Тазо- грудной	87±1,3	11,0	82±1,3	11,6	88±1,3	12,0	80±0,9	9,6	79±0,7	10,8	77±0,6	9,2	78±0,5	8,0
Грудной	62±0,6	7,9	63±0,7	8,0	62±0,6	7,4	63±0,6	7,7	62±0,8	15,4	60±0,5	10,6	59±0,7	13,7
Костистости	14,9±0,1	6,7	15,1±0,1	5,3	15,2±0,1	7,8	14,7±0,1	6,6	14,2±0,1	6,9	13,6±0,1	7,5	13,4±0,1	5,5

Коровы, рожденные в 2003 – 2005 году характеризуются еще большей скороспелостью. Они довольно быстро вырастают в высоту (разница между промерами в возрасте 1 лактации и 3 лактаций – 2 см).

Коровы характеризуются относительно узкой и неглубокой грудной клеткой, что приводит к уменьшению промера обхват груди. Разница по данным показателям между смежными поколениями в сторону ухудшения колебалась. Так по глубине груди она составляла от 4 см у молодых коров до 1 – 2 см у взрослых, по ширине груди 4 – 5 см у молодых и 3 – 4 см у взрослых, по обхвату груди 3 – 7 см у первотелок и 3 – 5 см у половозрелых животных. Наблюдается и утончение пясти, которое указывает на относительно тонкий костяк, причем к третьей лактации сохранились животные более нежного типа, так как у половозрелых животных обхват пясти меньше, чем у молодых на 0,4 см.

Первотелки 2006 – 2008 гг. рождения характеризуются высоким ростом, относительно узким туловищем и тонким костяком, обхват пясти у них 18 см, что достоверно меньше, чем у представительниц других поколений в этом возрасте. Такие изменения основных промеров у животных объясняются проводящейся в стаде голштинизацией. По мере поглощения черно-пестрой породы голштинской, коровы становятся более высокими, узкотельными с тонким костяком, то есть их уже можно отнести к нежному типу конституции, который наряду с привередливостью в разведении обладает большей продуктивностью. Все выявленные особенности телосложения характерны и для всего стада, коэффициенты вариации по всем промерным показателям низкие, что говорит о выравнивании животных в группах.

При сравнении промеров с рекомендуемыми параметрами по методике ООС наблюдается их соответствие. Но промеры обхват груди, обхват пясти, входя в рекомендуемые границы, находятся на их минимально допустимой величине, то есть дальнейшее снижение недопустимо. Такое развитие экстерьерных показателей у животных указывает на возможные проблемы в будущем. Необходимо предпринять меры по исправлению ситуации, а именно: использовать более «капитальных» по телосложению производителей, применять направленное выращивание молодняка для формирования крепких животных.

Индексная оценка телосложения позволяет оценить гармоничность развития животных (таблица 2). При анализе индексных показателей отмечается следующее. Коровы до 2002 года рождения включительно обладали растянутым туловищем, однако в последствии у молодых животных наблюдается его укорочение. У животных 2003 – 2005 гг рождения при первой лактации на 1% ниже стандартного (120%), у представительниц следующего поколения на 2%.

Помимо этого коровы становятся более длинноногими, первотелки двух последних поколений на 5% превосходят по величине индекса длинноногости представительниц предшествующих поколений. Хотя с возрастом выявленное отличие снижается до 3%, все-таки это говорит не только об увеличившемся росте, но и о снижении глубины развития грудной клетки. Подтверждается такая особенность и индексом сбитости, который также уменьшается. У первотелок отличия в сторону ухудшения составляли по поколениям от 3 до 7 %. И если коровы до 2005 г.р. имели нормальное по развитию для молочного скота тело, то современные первотелки обладают относительно недоразвитым туловищем (-2% от стандартного показателя в 118 %).

Грудная клетка у коров двух последних поколений недостаточно развита в ширину, что подтверждается величинами грудного и тазо-грудного индексов, которые были ниже на 1 – 2 % и 6 – 8 % по индексам соответственно. Кроме этого, современные поколения коров, которые используются в хозяйстве, характеризуются низкими показателями индекса костистости 13,4%, против необходимых 14,5%. Все выявленные в экстерьере животных отклонения указывают на их высокую скороспелость и недостаточно качественное выращивание. При быстром увеличении размеров тела формирование костяка либо не идет с такой же скоростью, либо направлено на приоритетные для возраста изменения, которые для молодых животных являются ростовыми, а не широтными и объемистыми, что необходимо для гармоничного развития. В итоге такой своеобразный рост приводит к созданию «нежного» стада с малой продолжительностью хозяйственного использования.

Изменчивость индексных оценок, как и промеров, по группам разных сроков рождения невелика, то есть животные однотипны, а коровы имеют относительно сходный генетический потенциал развития и одинаково реагируют на внешние воздействия. Поэтому проведение только отбора внутри стада не даст быстрых изменений.

Так как сейчас в стаде используются в основном голштинские быки, проведена линейная оценка коров первой лактации, результаты которой представлены в таблице 3.

Так как линейная методика частично основывается на промерах животных, то прослеживается взаимосвязь между линейными оценками и промерами. При анализе полученных данных по характеристикам туловища и конечностей в сравнении с предыдущим периодом отмечаются как улучшения, так и ухудшения.

Так достоверно увеличился рост животных, разница по сравнению с показателями 2006 г в 2010 г. составила 1,3 балла. Улучшились молочные формы + 0,6 балла, зад стал менее свислым – оценка 5,8 балла против 6,2 в 2006 году.

Наряду с этими положительными изменениями у первотелок необходимо отметить укорочение зада и его относительную узость (- 0,1 и 0,4 балла по признакам соответственно), что крайне нежелательно для молочного скота. Кроме этого, ухудшились оценки по развитию глубины туловища и крепости телосложения ухудшились, снижение по балльной системе составило – 0,4 и – 0,6 балла соответственно. По сравнению с 2006 годом снизилась и оценка по показателю обмускуленности на 0,3 балла, а отклонение от оптимального показателя по этому признаку составило уже 0,8 балла.

Таблица 3

Линейная оценка (система А) коров 1 лактации, баллов

Признак	Год оценки			
	2006 г.		2010 г.	
	X±Sx	Cv,%	X±Sx	Cv,%
Рост	5,1±0,14	30,9	6,4±0,18***	20,0
Глубина туловища	4,7±0,11	26,4	4,3±0,10*	17,8
Крепость телосложения	4,3±0,10	25,6	3,7±0,10**	20,1
Молочные формы	5,9±0,10	18,1	6,5±0,08**	8,8
Длина крестца	4,8±0,10	22,4	4,7±0,11	17,0
Положение таза	6,2±0,10	17,5	5,8±0,12*	15,1
Ширина таза	4,5±0,10	25,8	4,1±0,10*	17,7
Обмускуленность	4,5±0,10	24,3	4,2±0,11	19,4
Постановка задних ног	5,3±0,09	19,7	4,7±0,10**	16,1
Угол копыт	4,1±0,10	26,8	4,4±0,13	21,9
Прикрепление передних долей	5,5±0,14	29,4	6,0±0,18*	21,6
Длина передних долей	5,0±0,14	30,9	4,4±0,17*	27,8
Высота задних долей	5,4±0,12	23,8	7,4±0,10***	10,0
Ширина задних долей	4,6±0,11	27,2	4,7±0,20	30,2
Борозда вымени	5,4±0,13	26,1	4,8±0,14**	21,2
Положение дна вымени	6,1±0,10	18,0	6,5±0,11*	11,9
Расположение передних сосков	5,3±0,12	25,4	6,2±0,11***	13,1
Длина сосков	5,7±0,11	20,8	5,3±0,16	21,6

Примечание: достоверность разницы с показателями животных в 2006 году * - $P > 0,95$; ** - $P > 0,99$; *** - $P > 0,999$.

Постановка задних ног из слегка саблистой (5,3 балла), стала слегка прямоватой (4,7 балла). При этом копыта у коров стали лучше, чем в предыдущий период, оценка повысилась на 0,3 балла.

При характеристике вымени наблюдается увеличение плотности прикрепления передних долей вымени (+0,5 балла) и укорочение их (-0,6 балла). В это же время задние доли характеризуются высоким прикреплением (+2,0

балла) и некоторым увеличением ширины молочного зеркала (+0,1 балла). Такое прикрепление вымени привело в целом к высокому расположению вымени 6,5 баллов, что на 0,4 балла выше, чем в предыдущий период оценки.

Уменьшение оценки за развитие борозды вымени (-0,6 балла) указывает на снижение железистости вымени. Наряду с этим, коровы характеризуются слегка сближенным расположением передних сосков 6,2 балла (+0,9 балла) и почти оптимальной их длиной – оценка 5,3 балла (-0,4 балла к предыдущей оценке).

То есть в целом вымя можно охарактеризовать как технологичное, приспособленное к машинному доению.

Линейная система А дополняется характеристикой недостатков, выявленных в стаде. Перечень недостатков и частота их встречаемости по годам исследований представлены в таблице 4.

При анализе полученных данных необходимо отметить, что частота встречаемости большинства зарегистрированных недостатков туловища по годам исследований либо имеет тенденцию к снижению, либо не встречается вообще.

Так, если в 2006 году еще встречались животные с признаками переразвитой нежности (4 %), крыловидной лопаткой (4 %), недостатками в развитии линии верха (от 1,6 до 9,7 %), то в 2010 году среди обследованного поголовья животные с такими недостатками, либо не выявлены, либо очень редки.

По строению крестца у животных ситуация разноречива, отмечено хотя и немного, всего 1,9 % животных с крышеобразным крестцом, тогда как в 2006 году таких особей не было выявлено. И в то же время коров с приподнятым корнем хвоста в 2010 году не наблюдалось, а в 2006 году было 3,2%.

Таблица 4

Частота встречаемости недостатков у коров 1 лактации

Недостаток	2006 г. (n=124)	2010 г. (n=54)
Костяк переразвито нежный	4,0	-
Крыловидная лопатка	4,0	-
Перехват за лопатками	0,8	-
Провислая спина	1,6	-
Горбатая спина	9,7	1,9
Провислая поясница	6,5	-
Крышеобразный крестец	-	1,9
Приподнятый корень хвоста	3,2	-
Слабые бабки	17,7	29,6
Ноги сближены в запястных суставах	0,8	-
Ноги сближены в скакательных суставах	8,1	5,6

Широкая межкопытная щель	12,1	5,6
Боковая борозда	12,9	18,5
Наклонное дно	24,2	35,2
Асимметрия долей вымени	12,9	3,7
Соски сближены сзади	4,0	1,9
Передние соски не вертикальны	5,6	3,7
Задние соски наклонны	4,0	-
Тонкие соски	1,6	-
Соски неудовлетворительной формы	1,6	-
Дополнительные соски	13,7	11,1

Также неоднозначно в разные года исследований проявились недостатки в строении конечностей первотелок. Чаще стали встречаться животные со слабыми бабками в 2010 году 29,6 % против 17,7 % в 2006 году, хотя проявление сближенности ног в запястных и скакательных суставах снизилось, в первом случае до ноля (-0,8%), во втором до 5,6 % (-2,5 %). Частота встречаемости первотелок с таким недостатком как широкая межкопытная щель составила 5,6% против 12,1 %.

Наиболее часто из выявленных отклонений у коров 1 лактации встречаются недостатки вымени. Здесь необходимо отметить, что чаще стали появляться животные с боковой бороздой вымени – 18,5% (+5,6%). Увеличилось количество животных с наклонным дном вымени – 35,2% (+11,0%), то есть теперь данный недостаток наблюдается у каждого третьего животного. При этом снизилось количество первотелок с сосками, сближенными сзади (-2,1 %), не вертикальными передними сосками (-1,9 %), дополнительными сосками (- 2,6 %). Не были отмечены животные с задними наклонными сосками, а также сосками тонкими и неудовлетворительной формы. То есть качество вымени несколько улучшилось, хотя определенные проблемы остались.

Завершает линейную оценку, характеристика животных по системе Б. Оценочные показатели по данной системе представлены в таблице 5.

Таблица 5

Линейная оценка (система Б) коров 1 лактации в динамике за 2002 – 2006 гг.

Признак, балл	Год оценки			
	2006 (n=124)		2010	
	X± Sx	Cv,%	X± Sx	Cv,%
Объем туловища	77,7±0,2	3,6	79,6±0,35***	3,2
Молочные признаки	78,7±0,2	2,9	82,1±0,24***	2,1
Ноги	76,4±0,4	6,2	79,2±0,34***	3,1

Вымя	77,5±0,2	3,5	80,4±0,28***	2,5
Общий вид	77,3±0,2	3,2	79,5±0,27***	2,4
Комплексная оценка	77,5±0,2	3,0	80,2±0,23***	2,1

Примечание: достоверность разницы с показателями животных в 2006 году *** - $P > 0,999$.

При анализе данных таблицы отмечается достоверное улучшение оценок по годам исследований, причем оценки стабильно повышаются за все признаки на 2,1 – 3,4 балла. Изменчивость признаков очень низкая, стадо выровненное. При этом коровы находятся в пределах комплексного класса «Хорошо+», то есть качество стада в целом повысилось, так как в 2006 г – животные были класса «Хорошо» и имели средние показатели, предусмотренные в данном классе. В 2010 году высокие оценки за молочные признаки и вымя, а также улучшение остальных показателей позволили перейти стаду в комплексный класс «Хорошо+».

Таким образом, можно заключить, что стадо за период наблюдений достаточно сильно изменилось. Поглощение голштинским скотом привело к появлению крупных животных с ярко выраженными молочными формами, уклоняющееся в сторону нежного типа телосложения. Дальнейшее повышение комплексного класса возможно только при соблюдении всех технологических тонкостей выращивания ремонтного молодняка и использовании на стаде безупречных по телосложению быков-производителей.

Библиографический список

1. Беленькая, А.Е. Продуктивность коров голштинской породы в зависимости от генетических и паратипических факторов в условиях Северного Зауралья / А.Е. Беленькая - Текст: непосредственный // Вестник Курганской ГСХА. - 2018. - №3 (27). - С. 15-20.

2. Часовщикова, М.А. Зависимость продуктивного долголетия и пожизненной продуктивности коров от удоя и возраста в наивысшую лактацию / М.А. Часовщикова - Текст: непосредственный // Мир Инноваций. - 2019.- № 4. - С. 43-48.

3. Шевелёва, О.М. Экстерьерная характеристика коров голштинской породы в условиях Северного Зауралья / О.М. Шевелёва, М.А. Свяженина, С.Ф. Суханова, И.Ю. Даниленко - Текст: непосредственный // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. - 2022. - № 2 (66). -С. 253-262.

4. Шевелева, О.М. Использование разных методов подбора для совершенствования стада крупного рогатого скота черно-пестрой породы в

племенном заводе / О.М. Шевелева, М.А. Свяженина, Т.Н. Смирнова - Текст: непосредственный // Вестник КрасГАУ. - 2021. - № 2 (167). - С. 87-93.

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

6. Шушпанова, К.А. Продуктивность коров голштинской породы / К.А. Шушпанова, Н.И. Татаркина - Текст: непосредственный // Вестник Курганской ГСХА. - 2020. - № 2 (34). - С. 44-47.

Контактная информация:

Свяженина Марина Анатольевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры "Технология производства и переработки продукции животноводства" ФГБОУ ВО "Государственный аграрный университет Северного Зауралья", г.Тюмень, e-mail: svyazhenina@gausz.ru

Дата поступления статьи: 20.12.2022.

УДК 636.2.034

Свяженина Марина Анатольевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры "Технология производства и переработки продукции животноводства", ФГБОУ ВО "Государственный аграрный университет Северного Зауралья", г.Тюмень

Корреляционная связь между экстерьерной оценкой и молочной продуктивностью коров черно-пестрой породы

Селекция молочного скота в современных условиях использует как новейшие разработки по оценке генома, так и традиционные методы оценки продуктивных качеств и их взаимосвязь между собой. Традиционная оценка в силу характеристики по уже полученным результатам использования животных позволяет, пусть и позднее, получить точную характеристику продуктивности животных. Это в последствии дает возможность проводить направленное улучшение стада. В ходе проведенных исследований в конкретном стаде были выявлены корреляционные взаимосвязи экстерьера с продуктивными характеристиками животных, использование которых позволит сделать работу с поголовьем более эффективной.

Ключевые слова: экстерьер, молочная продуктивность, корреляция, черно-пестрая порода.

Не смотря на отсутствие прямой связи между внешним видом и продуктивностью животных, косвенная взаимосвязь прослеживается, так как только гармонично развитые особи имеют лучшие возможности для проявления высокой продуктивности [1-3]. В связи с тем, что к основным показателям продуктивности относятся удои, содержание жира и белка в молоке, то изучалась корреляционная связь между ними и показателями экстерьера.

Цель исследований заключалась в выявлении корреляционных связей показателей экстерьерной оценки и продуктивных качеств скота черно-пестрой породы.

Материал и методы исследования. Для проведения исследований были использованы результаты экстерьерной оценки животных и показатели продуктивности, взятые из программы "СЕЛЭКС - Молочный скот". По общепринятым методикам с использованием ПК и программы Microsoft Excel

рассчитаны коэффициенты коррелятивных связей между показателями экстерьера и молочной продуктивности скота разного возраста.

Результаты исследований. Для анализа были взяты данные по животным, имеющимся в стаде, что позволило дать сравнительную характеристику взаимосвязей, изменяющихся с возрастом (табл.1).

При анализе полученных корреляционных связей необходимо отметить, что полученные коэффициенты корреляции указывают на наличие в основном слабой связи ($r < 0,3$) и довольно часто недостоверны.

При анализе связей между отдельными промерами и показателями молочной продуктивности выявляется следующее. Промер высота в холке положительно коррелирует с удоем, но только в возрасте первой лактации он достоверен и довольно высок $r = 0,49$, в последствии связь снижается до очень слабой и как следствие переходит в категорию недостоверных. Однако при этом высокий рост приводит к снижению содержания жира в молоке, что особенно хорошо проявляется у первотелок, где связь, хотя и слабая ($-0,22$), но достоверная. Влияние роста на МДБ в молоке положительно и четко просматривается до возраста двух лактаций, $0,38$ и $0,27$ ($P < 0,01 - 0,001$) по лактациям соответственно.

Промер глубина груди отрицательно взаимодействовал с удоем в возрасте 1 и 2 лактации $r = -0,18$ и $r = -0,22$ соответственно, а также с содержанием белка в молоке у первотелок $r = -0,37$. В последствии, все выявленные взаимосвязи продуктивности с данным промером значительно ослабились и стали недостоверны.

Таблица 1

Корреляционная связь между промерами туловища и показателями продуктивности у коров разного возраста

Показатель	1 лактация (n=152)			2 лактация (n=107)			3 лактация и ст. (n=92)		
	Удой	МДЖ	МДБ	удой	МДЖ	МДБ	удой	МДЖ	МДБ
Высота в холке	0,49 ***	-0,22 **	0,38 ***	0,14	-0,04	0,27 **	0,12	-0,09	0,18
Глубина груди	-0,18*	-0,05	-0,37 ***	-0,22*	0,13	-0,12	-0,12	0,09	-0,05
Ширина груди	-0,38	0,17*	-0,40	-0,01	0,20*	-0,16	-0,14	-0,03	-0,08
Ширина в маклоках	-0,03	0,07	0,21 **	0,05	0,001	-0,02	-0,04	0,02	0,04
Косая длина туловища	0,04	-0,04	0,08	0,24*	-0,05	0,04	0,13	-0,02	0,03
Обхват груди	-0,15	-0,004	-0,18*	-0,11	0,05	0,08	-0,16	-0,04	-0,05
Обхват пясти	-0,30	0,02	-0,21	0,03	0,04	-0,22*	-0,36	0,04	-0,25*

	***		**				***		
--	-----	--	----	--	--	--	-----	--	--

Примечание: * - $P < 0,05$, ** - $P < 0,01$, *** - $P < 0,001$

Промер ширина груди единственный, который достоверно и положительно коррелирован с содержанием жира в молоке. По первой лактации он составил 0,17, по второй – 0,20. То есть в начале хозяйственного использования животных данный показатель у них был достаточно стабильным.

Ширина в маклоках у коров первой лактации одинаково варьировала только с массовой долей белка в молоке, коэффициент корреляции составил 0,21 ($P < 0,01$).

Показатели длины туловища положительно взаимосвязаны с удоем, но только в возрасте двух лактаций данная связь была достаточно высокой +0,24 и достоверной ($P < 0,01$).

Обхват груди практически не оказал воздействия на молочную продуктивность коров, только после второго отела коровы с наилучшим развитием грудной клетки оказались наиболее продуктивными ($r = 0,24$ при $P < 0,05$).

Обхват пясти характеризовался наличием достоверных отрицательных связей с удоем и содержанием белка в молоке. Так по удою коэффициенты корреляции у молодых и полновозрастных животных колебались от -0,30 до -0,36 ($P < 0,001$ в обоих случаях), а вот по массовой доле белка в молоке наличие достоверных связей отмечается во всех возрастах с колебаниями от -0,21 до -0,25 ($P < 0,05 - 0,01$).

То есть, если в целом характеризовать выявленные коэффициенты, то можно сделать следующий вывод. Наиболее результативным отбор по промерам будет в возрасте 1 – 2 лактаций. Однако складывающиеся взаимосвязи указывают на формирование изнеженного стада, что не желательно.

Выявленные отрицательные связи между продуктивностью и промерными показателями могут объясняться разными причинами, в том числе и голштинизацией, которая оказывает существенное воздействие на формирование типа телосложения [4-6]. В связи с этим был проведен анализ влияния степени голштинизации на связь молочной продуктивности с промерами животных (табл. 2).

Промер высота в холке у коров первой лактации достоверно коррелирована с удоем в группах черно-пестрых животных ($r = 0,60$ при $P < 0,001$), а также представительниц с относительно невысокой (7 – 37%) и наоборот высокой (63 – 93%) долей кровности по голштинам, $r = 0,44$ и $r = 0,33$ по группам соответственно. А вот у взрослых животных аналогичная связь во всех случаях недостоверна.

Наличие связей между ростом животных и качественными показателями молочной продуктивности наблюдается только в отдельных случаях. Так у молодых коров во всех группах присутствует положительная связь высоты в холке и содержания белка в молоке, но только у высококровокровных голштинизированных и голштинских представительниц выявленная связь достоверна и составляет 0,35 и 0,34 по группам соответственно ($P < 0,05$). По МДЖ в большинстве случаев взаимосвязи отрицательные, а в группе высококровокровных помесей еще и достоверны -0,45 ($P < 0,01$). У взрослых животных аналогичны только взаимосвязи по МДБ, но достоверны они лишь у черно-пестрых и голштинских коров. Корреляция между высотой в холке и МДЖ достоверна в группе полновозрастных голштинских коров $r = 0,54$ ($P < 0,001$).

При анализе взаимосвязей промеров, характеризующих развитие грудной клетки (глубина, ширина и обхват груди), и молочной продуктивности выявлено, что у черно-пестрых коров независимо от возраста промеры глубины и ширины груди отрицательно коррелировали с содержанием белка в молоке.

Для высокопродуктивных животных первой лактации с долей кровности 7 – 37 % была характерна неглубокая и неширокая грудь, у полновозрастных коров наоборот хорошо развитая грудная клетка. То есть если молодые животные в начале использования имели относительно недоразвитую грудь, показывая высокую продуктивность, то с возрастом только животные с хорошо развитой грудной клеткой обладали высокой продуктивностью, на что и указывают выявленные корреляционные связи.

У полукровокровных коров (38 – 62%) только по первой лактации выявлена отрицательная корреляция между МДБ и шириной, обхватом груди, которые составили -0,43 и -0,38 ($< 0,01$). Высококровокровные же особи только по первой лактации имели достоверную отрицательную связь МДБ и ширины груди, у взрослых же коров наблюдается положительные взаимосвязи промера глубины груди со всеми молочными показателями (от 0,32 до 0,40 при $P < 0,05 - 0,01$), обхвата груди с содержанием жира в молоке (0,50 при $P < 0,001$).

Наиболее продуктивные представительницы голштинской породы (кровность 94 и >%) по первой лактации характеризовались разнонаправленными корреляционными связями. Так при увеличении обхвата груди повышался удой (0,30 при $P < 0,05$), но снижалось содержание белка в молоке (-0,44 при $P < 0,01$), как и в случае с промером ширина груди (-0,34 при $P < 0,05$). У полновозрастных коров в большинстве случаев взаимосвязи этих показателей положительны, а по связям глубины груди и МДЖ, ширины груди и удою еще и достоверны.

То есть показатели развития грудной клетки в значительной мере влияли

на показатели молочной продуктивности, но воздействие это в зависимости от доли крови по голштинской породе отличалось.

У коров первой лактации с долей кровности по голштинам от 7 до 62% ширина в маклоках наиболее сильно связана с молочной продуктивностью. Но при этом, если коровы с широким задом кровностью 7 – 37 % обладали высокими удоем и содержанием белка в молоке, одновременно имея низкие параметры жирномолочности, то представительницы с 38 – 62% голштинской крови наоборот характеризовались низким удоем и высокой МДЖ. У полновозрастных коров наиболее продуктивными были коровы с широким задом, то есть произошла выбраковка «нежизнеспособных» особей. Среди голштинских коров независимо от возраста высокой продуктивностью характеризовались коровы с широким задом.

Промер длина туловища почти во всех группах животных не оказал достаточного воздействия на молочную продуктивность. Только у взрослых голштинских коров, животные с длинным туловищем характеризовались повышенной продуктивностью – по удою $r = 0,32$ ($P < 0,01$), по МДБ $r = 0,38$ ($P < 0,01$). По обхвату пясти большинство достоверных связей было отрицательно. Только у голштинских коров особи разных возрастов имели положительные взаимосвязи развития пясти и МДЖ в молоке. То есть, к сожалению, в стаде создалась тенденция формирования животных нежного типа. Такая ситуация может привести к сложностям в дальнейшей работе с животными, так как нежные животные нуждаются в создании комфортных условий для нормального продуцирования.

В целом же, полученные результаты оценки экстерьера коров с помощью промеров, выявленные взаимосвязи промеров и молочной продуктивности позволяют дать первоначальную характеристику телосложения животных и определить предварительные пути селекции.

Таблица 2

Корреляционная связь между промерами туловища, индексами телосложения, промерами вымени и количеством молочного жира у коров разных возрастов и кровности по голштинской породе

Показатель	Кровность по голштинской породе, %														
	Ч/п (n=30)			7-37 (n=32)			38-62 (n=30)			63-93 (n=41)			94 и более (n=43)		
	Удой , кг	МД Ж, %	МДБ , %	Удой , кг	МД Ж, %	МДБ , %	Удой , кг	МД Ж, %	МДБ , %	Удой , кг	МД Ж, %	МДБ , %	Удой , кг	МД Ж, %	МДБ , %

Высота в холке	1 л	0,60 ***	-0,12	0,24	0,44*	-0,28	0,10	0,19	0,07	0,13	0,33*	-0,45 **	0,35*	0,22	-0,03	0,34*
	3 л	-0,14	0,04	0,43*	0,20	0,31	0,23	0,12	-0,07	0,11	0,03	0,001	0,04	0,23	0,54 ***	0,34*
Глубина груди	1 л	-0,12	-0,16	-0,47 **	-0,06	-0,14	-0,42 *	-0,03	0,08	-0,32	-0,14	-0,15	-0,22	0,14	0,09	-0,06
	3 л	-0,10	0,22	-0,04	0,20	0,44*	0,24	-0,05	-0,03	-0,06	0,32*	0,33*	0,40 **	0,12	0,53 ***	0,21
Ширина груди	1 л	-0,27	0,05	-0,38 *	-0,41 *	0,32	-0,21	-0,29	0,17	-0,43 *	-0,30	0,12	-0,35 *	-0,14	0,27	-0,34 *
	3 л	0,14	0,16	-0,56 ***	0,003	0,07	0,02	0,19	-0,30	0,14	0,19	0,06	0,21	0,31*	-0,31 *	0,27
Ширина в маклоках	1 л	0,14	0,08	0,26	0,38*	-0,40 *	0,60 ***	-0,39 *	0,49 **	-0,12	-0,06	-0,16	0,22	0,02	0,19	0,30*
	3 л	0,04	-0,11	-0,01	0,25	0,65 ***	0,32	0,03	0,14	0,06	-0,17	0,24	-0,12	0,05	0,35*	0,11
Длина туловища	1 л	- 0,000 1	-0,16	0,02	-0,19	-0,21	0,18	0,25	-0,01	0,34	0,16	0,01	0,06	0,11	-0,13	0,10
	3 л	0,01	0,01	0,13	0,26	-0,23	0,23	0,25	0,08	0,27	-0,03	0,34	0,04	0,32*	0,29	0,38 **
Обхват груди	1 л	-0,12	0,11	-0,16	-0,29	-0,19	0,03	-0,15	-0,11	-0,38 *	-0,28	-0,17	-0,22	0,30*	0,24	-0,44 **
	3 л	-0,26	0,05	0,03	0,02	0,03	0,04	-0,13	0,43*	-0,06	-0,08	0,50 ***	0,02	0,08	0,24	0,12

Обхват пясти	1 л	-0,09	-0,26	-0,26	-0,08	-0,27	0,31	-0,18	0,09	-0,03	-0,31 *	0,04	-0,27	-0,34 *	0,30*	-0,01
	3 л	-0,36 *	0,13	-0,57 ***	-0,10	0,05	-0,08	0,21	-0,41 *	0,14	0,29	0,01	0,31*	-0,18	0,41 **	-0,12

Примечание: - $P < 0,05$, ** - $P < 0,01$, *** - $P < 0,001$

В хозяйстве при отборе первотелок желательно оставлять на племя коров, имеющих промеры, приближающиеся к верхней границе стандарта для чернопестрой породы. Необходимо обращать внимание на развитие у животных груди в глубину, маклоков в ширину и обхват пясти.

В связи с применением линейной методики оценки экстерьера были рассчитаны коэффициенты корреляции и с ними (табл. 3). У коров 1 лактации наблюдается наличие положительной корреляции между продуктивностью и показателями глубины туловища, так с удоем $r = +0,42^{**}$, производством молочного жира $r = +0,44^{**}$ и молочного белка $r = +0,42^{***}$.

Таблица 3

Корреляционная связь между линейной оценкой и количеством молочного жира у коров 1 лактации (n=55)

Показатель	Удой, кг	МЖД, %	МЖ, кг	МДБ, %	МБ, кг
Система А					
Рост	0,11	-0,05	0,08	0,09	0,12
Глубина туловища	0,42**	-0,02	0,44***	-0,16	0,42**
Крепость телосложения	0,10	0,01	0,10	-0,03	0,10
Молочные формы	-0,18	0,14	-0,13	-0,08	-0,19
Длина крестца	0,09	0,24	0,16	-0,23	0,07
Положение таза	-0,17	-0,27*	-0,24	0,20	-0,15
Ширина таза	0,15	0,11	0,19	0,13	0,16
Обмускуленность	0,15	0,02	0,16	0,07	0,16
Постановка задних ног	0,26	0,20	0,32*	0,04	0,26
Угол копыт	0,07	-0,19	0,03	-0,24	0,06
Прикрепление передних долей	0,19	0,12	0,25	-0,02	0,19
Длина передних долей	0,19	-0,13	0,16	0,03	0,19
Высота прикрепления задних долей	-0,05	0,24	0,02	-0,03	-0,06
Ширина задних долей	0,18	0,01	0,18	-0,14	0,17
Борозда вымени	0,06	-0,05	0,04	0,08	0,07
Положение дна вымени	-0,07	-0,09	-0,08	0,06	-0,07
Расположение передних сосков	0,45***	-0,30*	0,37**	0,01	0,46***
Длина соска	-0,11	-0,04	-0,12	0,18	-0,11
Система Б					
Объем	0,32*	-0,03	0,32*	-0,05	0,33*
Молочные формы	0,19	-0,15	0,15	-0,13	0,18
Ноги	0,13	-0,12	0,11	-0,14	0,12
Вымя	0,33*	-0,001	0,34*	-0,23	0,31*
Общий вид	0,38**	-0,09	0,36**	-0,18	0,37**
Комплексная оценка	0,36**	-0,07	0,35**	0,37**	0,35**

Примечание :* - $P < 0,05$, ** - $P < 0,01$, *** - $P < 0,001$

Показатели положения таза в основном отрицательно взаимосвязаны с продуктивностью, но только с МДЖ связь достоверная и составила $-0,27$ ($P < 0,05$). Наблюдается положительная связь молочной продуктивности с постановкой задних ног, наибольший коэффициент корреляции с данным промером отмечается с количеством производимого молочного жира ($r = 0,32$ при $P < 0,05$). По остальным же линейным признакам, характеризующим развитие тела, связь с продуктивностью практически отсутствует.

При анализе корреляционных связей с оценками вымени наблюдается следующее. Развитие передних долей в длину и плотность их прикрепления в основном положительно взаимосвязаны с молочной продуктивностью, и хотя выявленные связи недостоверны, они указывают имеющуюся в стаде тенденцию получения высокопродуктивных животных с хорошим развитием передних долей вымени. Развитие задних долей вымени, как и передних чаще положительно влияет на молочную продуктивность анализируемого поголовья. Расположение сосков также влияет на продуктивные свойства первотелок. Относительно узкое расположение передних сосков достоверно положительно коррелирует с удоем ($+0,45$ при $P < 0,001$), количеством молочного жира ($+0,37$ при $P < 0,01$), количеством молочного белка ($+0,46$ при $P < 0,001$), хотя МДЖ с расположением сосков связана отрицательно ($-0,30$ при $P < 0,01$), а МДБ практически не связана ($+0,01$). То есть по характеристикам вымени отмечается наивысшая продуктивность у коров, имеющих технологичное хорошо развитое вымя.

По признакам системы Б наблюдается достоверная корреляция между объемом туловища и производством как молока, так и молочного жира, молочного белка, причем показатели очень стабильны и достоверны. То есть крупные первотелки имеют больше шансов для того, чтобы показать высокую продуктивность.

Оценочные характеристики молочных форм животных, хотя и связаны с молочной продуктивностью, но связи недостоверны, что может объясняться тем, что хорошо развитые молочные формы для проявления высокой продуктивности требуют благоприятных условий менеджмента, который в условиях хозяйства можно характеризовать как средний. Ситуация с характеристикой строения конечностей аналогична предыдущему показателю. То есть животные не могут в создавшихся условиях в полной мере реализовать свои генетические возможности.

Вымя – стать экстерьера напрямую связанная с производством молока, поэтому оценки за развитие вымени у коров достоверно и положительно связаны с количественными характеристиками: удой ($r=0,33^*$), количество молочного жира ($r=0,34^*$), количество молочного белка ($r=0,31^*$). Поэтому оценку вымени

можно использовать для отбора наиболее продуктивных животных.

Общий вид характеризует гармоничность животных, а ведь именно правильно сложенные коровы имеют не только высокую продуктивность, но и наибольшую продолжительность хозяйственного использования. Такая связь оценок за общий вид и количественных показателей молочной продуктивности подтверждается выявленными коэффициентами корреляции, которые колебались от 0,36 до +0,38 при $P < 0,01$.

В итоге комплексная оценка характеризовалась довольно устойчивыми положительными корреляционными связями с показателями молочной продуктивности животных. Следовательно, данная система оценки очень перспективна для проведения направленного отбора по экстерьерным качествам и позволяет повысить продуктивность животных.

Выводы. Таким образом, показатели линейной оценки системы А можно использовать с целью улучшения отдельных признаков, а системы Б – в целом телосложения, причем здесь необходимо учитывать не только сложившийся тип телосложения, но и хозяйственные условия, так как чаще всего наиболее результативным является отбор по экстерьерным признакам у наиболее развившихся животных. Это объясняется тем, что не закончившие свой рост коровы не могут показывать высокую продуктивность, так как часть питательных веществ идет на дальнейшее формирование организма.

В целом можно рекомендовать проведение отбора коров первой лактации с хорошим развитием туловища и конечностей. Оценки по признакам должны быть не менее 4 баллов (нижняя граница оптимального класса 4 – 5 – 6 баллов). Такой отбор по экстерьерным признакам позволит не только улучшить качество телосложения, но и повысить молочную продуктивность. В стаде нельзя использовать быков, передающих нежное телосложение.

Данные рекомендации позволят улучшить качество телосложения животных, снизить встречаемость недостатков, повысить молочность не только за 1 лактацию, но и пожизненную продуктивность, которая связана с развитием организма. Для выполнения рекомендации необходимо создать благоприятные условия содержания и кормления, так как в противном случае проведение селекции будет неэффективно.

Библиографический список

1. Беленькая, А.Е. Продуктивность коров голштинской породы в зависимости от генетических и паратипических факторов в условиях Северного Зауралья / А.Е. Беленькая - Текст: непосредственный // Вестник Курганской ГСХА. - 2018. - №3 (27). - С. 15-20.
2. Часовщикова, М.А. Зависимость продуктивного долголетия и

пожизненной продуктивности коров от удоя и возраста в наивысшую лактацию / М.А. Часовщикова - Текст: непосредственный // Мир Инноваций. - 2019.- № 4. - С. 43-48.

3. Шевелёва, О.М. Экстерьерная характеристика коров голштинской породы в условиях Северного Зауралья / О.М. Шевелёва, М.А. Свяженина, С.Ф. Суханова, И.Ю. Даниленко - Текст: непосредственный // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. - 2022. - № 2 (66). -С. 253-262.

4. Шевелева, О.М. Использование разных методов подбора для совершенствования стада крупного рогатого скота черно-пестрой породы в племенном заводе / О.М. Шевелева, М.А. Свяженина, Т.Н. Смирнова - Текст: непосредственный // Вестник КрасГАУ. - 2021. - № 2 (167). - С. 87-93.

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

6. Шушпанова, К.А. Продуктивность коров голштинской породы / К.А. Шушпанова, Н.И. Татаркина - Текст: непосредственный // Вестник Курганской ГСХА. - 2020. - № 2 (34). - С. 44-47.

Контактная информация:

Свяженина Марина Анатольевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры "Технология производства и переработки продукции животноводства" ФГБОУ ВО "Государственный аграрный университет Северного Зауралья", г.Тюмень, e-mail: svyazhenina@gausz.ru

Дата поступления статьи: 20.12.2022.

УДК544.723

Семёнова Екатерина Константиновна, студент группы Б-АЭ21, АТИ, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;

Разманова Вера Ерофеевна, старший преподаватель кафедры общей химии имени И.Д. Комиссарова, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень.

Адсорбция

Адсорбция — самопроизвольный процесс увеличения концентрации растворённого вещества у поверхности раздела двух фаз вследствие некомпенсированности сил межмолекулярного взаимодействия на поверхности. Адсорбция является частным случаем сорбции — любого поглощения одного вещества другим. Процесс, обратный адсорбции — десорбция. Процесс адсорбции лежит в основе метода адсорбционной очистки сточных вод. Адсорбцию применяют и в легкой промышленности, а также в гетерогенном анализе. Это необходимый процесс во многих сферах нашей жизнедеятельности.

Ключевые слова: адсорбция, адсорбтив, адсорбент, поверхностно-активные вещества (ПАВ), эмульгатор, метод адсорбционной очистки.

Адсорбция — самопроизвольный процесс увеличения концентрации растворённого вещества у поверхности раздела двух фаз (твёрдая фаза - жидкость, конденсированная фаза - газ) вследствие некомпенсированности сил межмолекулярного взаимодействия на разделе фаз[9]. Она является частным случаем сорбции, процесс, обратный адсорбции — десорбция[6].

Поглощаемое вещество, ещё находящееся в объёме фазы, называют адсорбтив, поглощённое вещество — адсорбат. В более узком смысле под адсорбцией часто понимают поглощение примеси из газа или жидкости твёрдым веществом (в случае газа и жидкости) или жидкостью (в случае газа) — адсорбентом. При этом, как и в общем случае адсорбции, происходит концентрирование примеси на границе раздела адсорбент-жидкость либо адсорбент-газ. Процесс, обратный адсорбции, то есть перенос вещества с поверхности раздела фаз в объём фазы, называется десорбция. Если скорости

адсорбции и десорбции равны, то говорят об установлении адсорбционного равновесия. В состоянии равновесия количество адсорбированных молекул остается постоянным сколько угодно долго, если неизменны внешние условия (давление, температура и состав системы)[3].

На поверхности раздела двух фаз помимо адсорбции, обусловленной в основном физическими взаимодействиями (главным образом это Ван-дер-Ваальсовы силы), может идти химическая реакция. Этот процесс называется хемосорбцией. Чёткое разделение на адсорбцию и хемосорбцию не всегда возможно. Одним из основных параметров, по которым различаются эти явления, является тепловой эффект: так, тепловой эффект физической адсорбции обычно близок к теплоте сжижения адсорбата, тепловой эффект хемосорбции значительно выше. Кроме того, в отличие от адсорбции, хемосорбция обычно является необратимой и локализованной, то есть происходит на определённых местах — активных центрах. Примером промежуточных вариантов, сочетающих черты и адсорбции, и хемосорбции, является взаимодействие кислорода на металлах и водорода на никеле: при низких температурах они адсорбируются по законам физической адсорбции, но при повышении температуры начинает протекать хемосорбция.

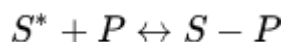
Адсорбция — всеобщее и повсеместное явление, имеющее место всегда и везде, где есть поверхность раздела между фазами. Наибольшее практическое значение имеет адсорбция поверхностно-активных веществ (ПАВ) и адсорбция примесей из газа либо жидкости специальными высокоэффективными адсорбентами. В качестве адсорбентов могут выступать разнообразные материалы с высокой удельной поверхностью: пористый углерод (наиболее распространённая форма — активированный уголь), силикагели, цеолиты, а также некоторые другие группы природных минералов и синтетических веществ. Адсорбционные свойства грунтов является важной характеристикой для инженерной геологии[4].

Адсорбция (особенно хемосорбция) имеет также важное значение в гетерогенном катализе.

Причиной адсорбции являются неспецифические (то есть не зависящие от природы вещества) Ван-дер-Ваальсовы силы. Адсорбция, осложнённая химическим взаимодействием между адсорбентом и адсорбатом, является особым случаем. Явления такого рода называют хемосорбцией и химической адсорбцией. «Обычную» адсорбцию в случае, когда требуется подчеркнуть природу сил взаимодействия, называют физической адсорбцией [5].

Физическая адсорбция является обратимым процессом, условие равновесия определяется равными скоростями адсорбции молекул адсорбтива P на вакантных местах поверхности адсорбента S^* и десорбции —

освобождения адсорбата из связанного состояния $S - P$:



уравнение равновесия в таком случае:

$$K = \frac{[S - P]}{[S^*][P]},$$

где: K — константа равновесия, $[S - P]$ и $[S^*]$ — доли поверхности адсорбента, занятые и незанятые адсорбатом, а $[P]$ — концентрация адсорбтива.

Количественно процесс физической мономолекулярной адсорбции в случае, когда межмолекулярным взаимодействием адсорбата можно пренебречь, описывается уравнением Ленгмюра:

$$\theta = \frac{\alpha \cdot P}{1 + \alpha \cdot P}$$

где θ — доля площади поверхности адсорбента, занятая адсорбатом, α — адсорбционный коэффициент Ленгмюра, а P — концентрация адсорбтива.

Из двух уравнений получаем, соответственно, уравнение адсорбционного равновесия:

$$K = \frac{\theta}{(1 - \theta)P}$$

Уравнение Ленгмюра является одной из форм уравнения изотермы адсорбции. Под уравнением изотермы адсорбции (чаще применяют сокращённый термин — изотерма адсорбции) понимают зависимость равновесной величины адсорбции от концентрации адсорбтива $a=f(C)$ при постоянной температуре ($T=const$). Концентрация адсорбтива для случая адсорбции из жидкости выражается, как правило, в мольных либо массовых долях. Часто, особенно в случае адсорбции из растворов, пользуются относительной величиной: C/C_s , где C — концентрация (выше эта величина обозначалась P из-за схемы процесса адсорбции, *прим. автор.*), C_s — предельная концентрация (концентрация насыщения) адсорбтива при данной температуре. В случае адсорбции из газовой фазы концентрация может быть выражена в единицах абсолютного давления, либо, что особенно типично для адсорбции паров, в относительных единицах: P/P_s , где P — давление пара, P_s — давление насыщенных паров этого вещества. Саму величину адсорбции можно выразить также в единицах концентрации (отношение числа молекул адсорбата к общему числу молекул на границе раздела фаз). Для адсорбции на твёрдых адсорбентах, особенно при рассмотрении практических задач, используют отношение массы или количества поглощённого вещества к массе адсорбента, например мг/г или ммоль/г [6].

Адсорбенты находят широкое применение в очистке газов и жидкостей от

примесей. Они бывают жидкими и твердыми (чаще твердыми). Способность удерживать на поверхности молекулы газов и жидкостей – адсорбировать их зависит от свойств твердого тела, размеров его частиц, а также наличия на поверхности мельчайших пор и капилляров. По этим признакам и подбирают адсорбенты. Обычно их используют в виде порошков, и это понятно – суммарная поверхность у порошка намного больше, чем у крупных кусков вещества. У классических адсорбентов – активированного угля, силикагеля (пористая белая масса, по составу диоксид кремния SiO_2), цеолитов (минералов, близких к полевым шпатам)- поверхность порошка массой 1 г. (удельная поверхность) составляет 500-1000 м². Адсорбция играет важную роль во многих природных процессах, таких, как обогащение почв и образование вторичных рудных месторождений. Именно благодаря адсорбции осуществляется первая стадия поглощения различных веществ из окружающей среды клетками и тканями биологических систем, функционирование биологических мембран, первые этапы взаимодействия ферментов с субстратом, защитные реакции против токсичных веществ. Многие адсорбенты (активный уголь, каолин, иониты) служат противоядиями, поглощая и удаляя из организма вредные вещества. В промышленности адсорбцию осуществляют в специальных аппаратах – адсорберах; применяют для вредных отходов производства, используется для сбора разливов нефти и нефтепродуктов с водных и твердых поверхностей. Бытовые фильтры для очистки воды - это тоже применение адсорбции. [7]

Природные и синтетические адсорбенты широко используют в начальных исследованиях, в медицине, в хроматографии, при получении твердых катализаторов и т.д.

Хроматография (от греч. *chroma*, род. п. *chromatos* – цвет и «графия»), метод разделения и анализа смесей, основан на различном распределении их компонентов между двумя фазами – неподвижной и подвижной (элюентом).

Хроматография может быть основана на различной способности компонентов к адсорбции (адсорбционная хроматография), абсорбции (распределительная хроматография), ионному обмену (ионообменная хроматография). В зависимости от агрегатного состояния элюента различают газовую и жидкостную хроматографию. Хроматографию широко используют в лабораториях и в промышленности для контроля производства и выделения индивидуальных веществ. Часто это ведущий метод контроля на предприятии.

Катализ (от греч. *katalysis* - разрушение), ускорение химической реакции в присутствии веществ – катализаторов, которые взаимодействуют с реагентами, но в реакции не расходуются и не входят в состав продуктов. Катализ обуславливает высокие скорости реакций при небольших температурах, предпочтительное образование определенного продукта из ряда возможных.

Каталитические реакции являются основой многих химико-технологических процессов (напр., производства серной кислоты, некоторых полимеров, аммиака). Большинство процессов, происходящих в живых организмах, также являются каталитическими (ферментативными). Ферменты, в отличие от обычных твердых катализаторов могут расходоваться и уменьшать свою каталитическую активность. Работа ферментов сильно зависит от температуры и концентрации водородных ионов.

При ферментативном катализе возникает необходимость отделить фермент от продуктов реакции, и в целом от реакционной смеси. Промышленные каталитические процессы предпочитают вести на твердых катализаторах, тогда проблема разделения исчезает. В качестве эксперимента попробовали, и фермент прикрепили к твердому носителю. Одним из способов такого прикрепления является адсорбция – обратимое связывание вещества с поверхностью твердого тела без химического изменения. В 1916 году впервые было обнаружено, что при адсорбции инвертазы – фермента, расщепляющего сахарозу на более простые углеводы (глюкозу и фруктозу), на угле или гидроксиде алюминия она сохраняет каталитическую активность. А в 1939 году получен первый патент на применение протеаз, адсорбированных на древесных опилках, для обработки шкур животных.

Адсорбция на нерастворимых носителях – это самый простой и самый старый из физических методов. Фермент как бы приклеивается к поверхности за счет водородных, гидрофобных, электростатических взаимодействий. Но поскольку химических связей нет, «склеивание» часто оказывается непрочным.

Адсорбция окружает нас везде, она помогает нам даже в таких простых вещах, как очищение кожи мицеллярной водой. Ведь мицеллы, из которых она состоит, представляют собой ядра, окруженные молекулами поверхностно-активного вещества. Каждая молекула ПАВ имеет два полюса:

1. водорастворимый гидрофильный полюс,
2. липофильный полюс, притягивающий жирные вещества.

Именно эта двойная природа поверхностно-активных веществ позволяет удалять загрязнения с кожи. При контакте с ватным тампоном молекулы ПАВ «связываются» с тампоном своим гидрофильным концом. А липофильный хвост захватывает в себя различные загрязнения и лишний жир с кожи и таким образом «очищает» ее.[11].

Похожий механизм у эмульгирования. Эмульгирование — это технологический процесс, позволяющий смешивать две и более несмешивающиеся или трудно смешивающиеся жидкости, например, растительное масло и воду. Целью является получение однородной эмульсии, не расслаивающейся с течением времени. Для этого, во-первых, производится

диспергирование жидкостей до состояний мельчайших капель. Во-вторых, в одну из смешиваемых жидкостей вводят эмульгаторы, которые стабилизируют смесь, не давая ей расслоиться. Эмульгаторы адсорбируются на капельках либо масла, либо воды, в зависимости от типа эмульсии и эмульгатора. Для продуктов питания, косметических, гигиенических средств эмульгаторами могут выступать белки, сахара, спирты и даже порошки нерастворимых минеральных солей, оксидов. Неблагонадежные производители могут использовать для эмульгирования синтетические ПАВ. Они придают большую устойчивость эмульсии и продлевают срок хранения.

Сегодня поверхностно-активные вещества синтетического происхождения встречаются на каждой второй этикетке. Они популярны не просто так. Во-первых, ПАВ экономичны в производстве и удешевляют стоимость готового продукта. Во-вторых, они упрощают жизнь хозяек. Именно благодаря ПАВ моющие средства хорошо пенятся и легко отмывают грязь, но за такое удовольствие приходится дорого платить.

Большинство потребителей не задумывается о вреде синтетических эмульгаторов, используемых в моющих средствах. Ценой за халатность обычно становится здоровье — большинство ПАВ глубоко въедается в кожу, накапливаясь в слоях эпидермиса. Через несколько лет регулярных уборок проявляются проблемы со здоровьем, вызванные контактом с аллергенами. Постоянное взаимодействие с анионными ПАВ грозит разрушением водно-липидного баланса, дерматитами, аллергическими реакциями и воспалениями, нарушениями работы печени и почек. Не менее важной проблемой становится очистка сточных вод от поверхностно-активных веществ.

Необходимость в ПАВ только растет, ведь еще несколько лет назад поверхностно-активные вещества получали исключительно из нефтепродуктов, сегодня становятся популярными «зеленые» моющие средства. Всё больше потребителей осознаёт, что повышенная стоимость экопродукции окупится в разы в будущем. Компоненты натуральных шампуней, средств для мытья посуды или полов не накапливаются в тканях организма. И, в отличие от синтетических ПАВ, не вызывают серьезных заболеваний. Экосредства — простой способ избежать внушительных счетов на врачебные обследования.

Но натурально синтезированные ПАВ не идеальны. При первом использовании экосредств часто возникает удивление: а где пена? Натуральные составы пенятся хуже, что может вызывать дискомфорт. Создается ощущение, что состав справляется со своей задачей хуже. Но современные биокомпоненты не уступают менее экологичным конкурентам, что доказывают десятки исследований. Например, недавний эксперимент Роскачества показал, что

эффективность средств для мытья посуды не зависит от количества ПАВ в составе.

Когда основной компонент моющего средства имеет биологическое происхождение, то пенообразование уменьшается. В шампунях, гелях для душа, жидких мылах и прочих пенообразующих средствах очищения кожи и волос усиливается роль лаурилсаркозината натрия, получаемого из жирных кислот кокосовой или пальмоядровой фракции, и аминокислоты саркозина (N-метилглицина). Это анионное ПАВ практически не обладает раздражающим и сенсibiliзирующим действием, совместимо со многими другими ПАВ и компонентами рецептур, обладает гидротропными свойствами, т. е. повышает растворимость в воде труднорастворимых и липофильных веществ.

Возможно, лаурилсаркозинат натрия имеет не самые выдающиеся пенообразующие показатели, но качество образуемой его растворами пены, ее кремистость и низкая скорость обезвоживания (синерезиса) делают это ПАВ ценным компонентом средств очищения и ухода.

Мы уже упоминали о том, что очень возросшее применение ПАВ вызывает необходимость очистки воды от такой примеси. Здесь также большое применение находят адсорбционные методы в очистке сточных вод [7]. Адсорбционные методы позволяют очищать воду (рис. 1) от широкого спектра загрязнителей с высокой эффективностью до величины ПДК и глубже, также возможностью выделять ценные продукты из воды [8]. На скорость и эффективность адсорбции влияет структура сорбента, химическая природа и концентрация загрязнений, температура, активная реакция среды. При повышении температуры степень адсорбции снижается, несмотря на увеличение скорости диффузии; снижение величины рН вызывает увеличение сорбции органических веществ сточных вод. С помощью сорбции можно извлекать из воды биологически стойкие органические вещества.

Основные характеристики сорбентов:

- 1) пористость – отношение объема пор к общему объему сорбента, (%);
- 2) емкость – количество поглощаемого вещества, приходящееся на единицу массы или объема сорбента, ($\text{кг}/\text{м}^3$, $\text{кг}/\text{кг}$);
- 3) удельная поверхность – площадь поверхности сорбента, приходящаяся на единицу массы, ($\text{м}^2/\text{кг}$).

Лучшими сорбентами для удаления из воды растворенных органических веществ являются активированные угли различных марок, эффективность которых определяется наличием в них микропор.

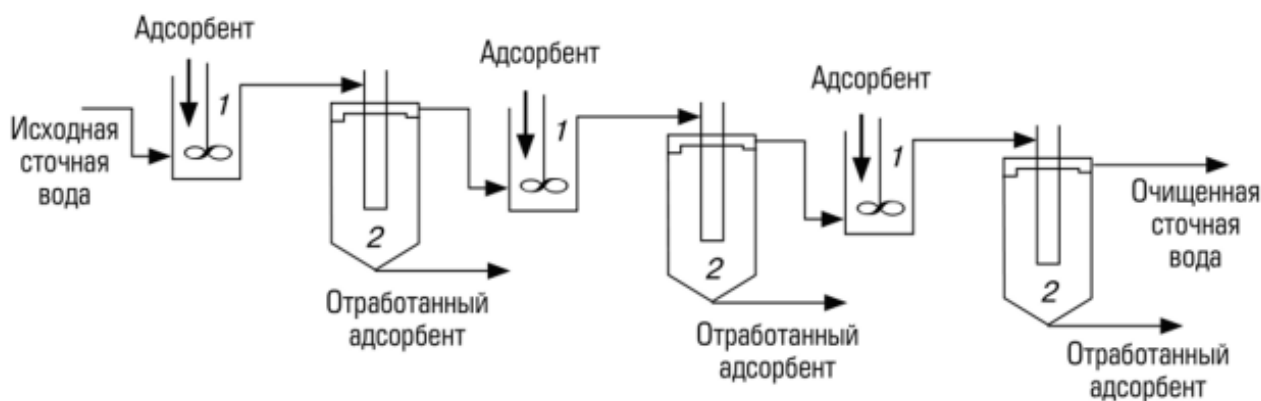


Рисунок 1. Адсорбционная очистка сточных вод

Адсорбционные установки отличаются своей компактностью, простотой оформления и управления процессом по сравнению с аналогами, позволяющим очищать воду на таком же уровне. Получение углеродных и синтетических волокон с высокой адсорбционной активностью является актуальным в наше время связи с ростом повышения требований к качеству воды, а также защите окружающей среды от загрязнений в целом. Поэтому проводится так много исследований и разработок в данной области, а также поиск новых сорбционных технологий [4].

Применение рассмотренного явления – адсорбции все более расширяется. Это находит отражение и в появлении новых технологий, и синтезе новых веществ, и новых лекарственных форм, и новых способах обработки полей, урожая, и др., порой самых неожиданных сферах жизнедеятельности.

Библиографический список

1. Большая Советская энциклопедия том 2 с. 114-118. - Текст:непосредственный
2. Берёзкин В.И. Введение в физическую адсорбцию и технологию углеродных адсорбентов. - СПб: Виктория плюс, 2013. - 409 с. - 978-5-91673-128-6. -Текст непосредственный.
3. Грег С., Синг К. Адсорбция, удельная поверхность, пористость. - М.: Мир, 1984. - 310 с. - Текст непосредственный.
4. Евдокимов, А. Л. Адсорбция как эффективный способ очистки промышленных и городских сточных вод / А. Л. Евдокимов, А. Д. Дмитриева, В. О. Калинин, Н. П. Моргун. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2017. — № 1 (135). — С. 29-32.
5. Земскова Л. А. Модифицированные углеродные волокна: сорбенты, электродные материалы, катализаторы / Л.А. Земскова -Текст

непосредственный.// Вестник дальневосточного отделения российской академии наук. — 2009. — № 2. — С. 39–52.

6. Кельцев Н. В. Основы адсорбционной техники. - М.: Химия, 1984. - 592 с. -Текст непосредственный.

7. Полтораки О.М. Термодинамика в физической химии. — М.: Высшая школа, 1991. — 319 с. - Текст непосредственный.

8. Рокотьянская В. В., Россинская М. В. Анализ влияния антропогенных факторов промышленного производства на окружающую среду (на материалах легкой промышленности) / В. В. Рокотьянская, М. В. Россинская -Текст непосредственный.// Вестник Адыгейского государственного университета. — 2011. — № 2. — С. 1–8.

9. Фролов Ю. Г. Курс коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы. - М.: Химия, 1989. - 464 с.-Текст непосредственный.

10. Химическая энциклопедия. Т. 1. — М.: Советская энциклопедия, 1990. — 623 с. -Текст непосредственный.

11. Хамитова А.М, Разманова В.Е. Структура и состав мицеллярной воды / А.М. Хамитова, В.Е. Разманова – Текст: непосредственный// LVII студенческой научно-практической конференции «Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе» - Тюмень, 2022.

Контактная информация:

Семёнова Екатерина Константиновна, студент группы Б-АЭ21, АТИ, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;

Разманова Вера Ерофеевна, старший преподаватель кафедры общей химии имени И.Д. Комиссарова, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень, e-mail: razmanovave@gausz.ru

Дата поступления статьи: 20.12.2022.

УДК 637.072

Серебrenникова Виктория Александровна, студент, ИБ и ВМ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Череменина Наталья Анатольевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры анатомии и физиологии ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Анализ качества и безопасности вареных колбас торговых марок регионального производителя

Аннотация. Вареные колбасы представляют собой изделия из мяса, подвергнутые обжарке, варке или запеканию, являются самым массовым и распространенным видом продукта. Подразумевается употребление без предварительной тепловой обработки, в связи с этим встает вопрос об их качестве, потребительских свойствах, а главное безопасности. Существуют нормы и требования, которым должны следовать производители при изготовлении колбас, тем не менее выявляются пороки колбасных изделий. Для проверки соответствия качества нами были отобраны пробы вареных колбас, проведены исследования образцов на органолептические показатели, а также содержание в них патогенной микрофлоры.

Ключевые слова: колбаса варёная, органолептические показатели, микробиологические методы исследования.

Основным и важным в питании человека является не только питательная ценность продукта, но и его качество. При экспертизе готовых колбасных изделий основным и важным является определение их доброкачественности и выяснение соответствия выпускаемой продукции требованиям действующих стандартов, технических условий путем органолептических и лабораторных исследований (последние исследуют на следующие показатели микроскопия мазков-отпечатков, определяют общее количество микробов в 1 г продукта и выявления бактерий из рода сальмонелл, бактерий группы кишечной палочки, сульфитредуцирующих клостридий и т.п.) [1, 2, 4]. В связи с этим, исследования качества и безопасности готового продукта всегда является актуальным.

Целью исследования явилось провести анализ качества и безопасности колбас варёных торговых марок регионального производителя.

Материалы и методы исследований. Работа выполнена на базе ГАОУ ТО «Тюменская областная ветеринарная лаборатория», а также на кафедре анатомии и физиологии ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья.

Все исследуемые образцы отбирали согласно методикам и ГОСТа проведения исследований. Для исследования были отобраны 3 образца варёных колбас торговых марок регионального производителя (для частоты эксперимента торговые марки не раскрываются).

Результаты собственных исследований. Наиболее распространённый тест на микробиологическую безопасность — это определение количества мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ или общее микробное число, ОМЧ) [3, 5, 6]. Образцы оценивали в соответствии с Санитарными правилами и нормами (СанПиН) [8].

При первичном посеве на плотные питательные среды визуально просматривали, а при необходимости и через лупу, обращали внимание на колонии, характерные для возбудителей сибирской язвы, рожи свиней, пастереллеза, листериоза, кокковых инфекций, а также напоминающих рост микроорганизмов, вызывающих пищевые отравления у людей.

На преобладающие формы колоний на мясо-пептоном агаре, наблюдали следующее форма круглая с ровным краем, поверхность складчатая, шероховатая, профиль плоский, присутствуют матовые и мучнистые колонии, бесцветные, средние и крупные, с мягкой консистенцией. Колоний, характерных для патогенных бактерий, не наблюдали.

Таблица 1

Микробиологические нормативы колбасных изделий и продуктов из мяса животных и птиц согласно СанПин

Группа продуктов	МАФАнМ, КОЕ/г., не более
Колбаса сырокопченая	-
Вареные колбасные изделия:	
Высшего и первого сорта	$1 \cdot 10^3$
Второго сорта	$2,5 \cdot 10^3$

В исследуемом Образце № 1 (рис. 1): Количество выросших колоний в чашках Петри: 1-я чашка - 8 колоний; 2-я чашка - 3 колоний; 3-я чашка - 4 колонии; Среднее арифметическое число колоний: 5 КОЕ\чашка; Степень разведения, взятая для посева – 1:100; КМАФАнМ - 500 КОЕ\г колбасы.

В исследуемом Образце № 2 (рис. 2): Количество выросших колоний в чашках Петри: 1-я чашка - 6 колоний; 2-я чашка - 6 колоний; 3-я чашка – рост спорообразующих колонии; Среднее арифметическое число колоний: 6,5

КОЕ\чашка; Степень разведения, взятая для посева – 1:100; КМАФАнМ - 650 КОЕ\г колбасы.



Рисунок 1. Выросшие колонии в чашке Петри из посевов разведения 1 образца



Рисунок 2. Выросшие колонии в чашке Петри из посевов разведения 2 образца

В исследуемом Образце № 3 (рис. 3): Количество выросших колоний в чашках Петри: 1-я чашка - 4 колоний; 2-я чашка - 4 колоний; 3-я чашка – 9 колоний; Среднее арифметическое число колоний: 6,5 КОЕ\чашка; Степень разведения, взятая для посева – 1:100; КМАФАнМ - 650 КОЕ\г колбасы.

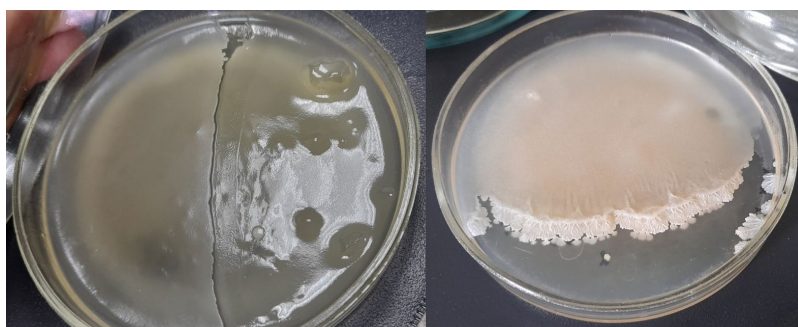


Рисунок 3. Выросшие колонии в чашке Петри из посевов разведения 3 образца

В соответствии с проведенными исследованиями, колбасы всех трех образцов соответствуют ТР ТС 021/2011 “О безопасности пищевой продукции”[9] по количеству МАФАнМ не более $1 \cdot 10^3$ КОЕ/г (500-650 КОЕ/г).

Для проверки соблюдения режима термической обработки колбас проводят исследования на колиформные и колиформные бактерии (БГКП). Исследования проводили по общепринятой методике с использованием сред, содержащих углеводы, к ним относят среды Хйфеца, ХБ, Кода, Кесслера. Данные бактерии ферментируют глюкозу и лактозу, в связи с этим образуются кислые продукты, которые меняют цвет индикатора, а в среде Кесслера можем наблюдать появление пузырьков газа. При микробиологическом контроле

колбасных изделий можно ограничиться обнаружением БГКП без их биохимической дифференциации [5, 7].

Посев пробы проводили (1 г, 1 см³ из разведений) на среду Кесслера (инкубирование при 37°С в течение 24 ч) [3, 6]. После чего проведен просмотр посевов, рост БГКП не выявлен (рис. 4).

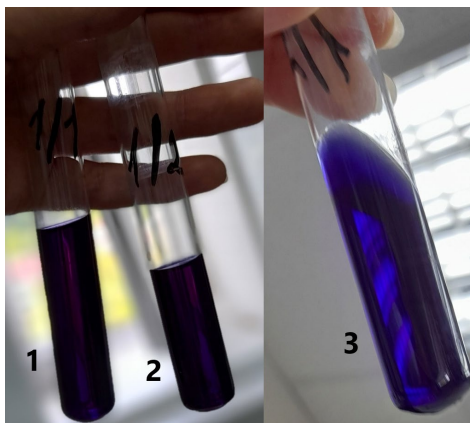


Рисунок 4. Пробирки с посевами на среде Кесслера.

Согласно проведенных исследований на БГКП в 1г продукта - не обнаружены, так как в пробирках нет признаков брожения (помутнения).

Следующим этапом исследования, являлось следующее наличие сальмонелл в образцах. Для выявления мы следовали ниже приведенной схеме (рис.7).

Согласно схеме исследования, осуществлен посев 10 мл на среду обогащения (пептонно-буферная) (рис. 5). Инкубирование 37°С 18-24 ч. Пересев на две дифференциально-диагностические среды (тетратионатная и хлормагниевая) термостатирование 37°С 18-24 ч. После на хлормагниевой среде были обнаружены: осветление среды в колбах всех образцов. На тетратионатной среде в колбе 2 образца появление пузырьков газа, в колбах 1 и 3 образцов помутнение среды. Из проросших колб осуществлен посев на агар Эндо с последующим инкубированием 37°С 24 ч. [6, 7]. На агаре Эндо мы видим рост светло-розовых непрозрачных колоний, без изменения цвета среды на посевах со сред 1 и 3 образца (рис. 6).

При микроскопировании препарата мы обнаружили грамположительные не спорообразующие палочки. Для установления соответствия выросших микроорганизмов сальмонеллам определили их некоторые биохимические свойства с помощью СИБов (системы индикаторные бумажные).

Согласно проведенного этапа исследования во всех образцах с навеской в 25 г варёной колбасы сальмонеллы не обнаружены.



Рисунок 5. Пептонно-буферная вода с внесенными навесками

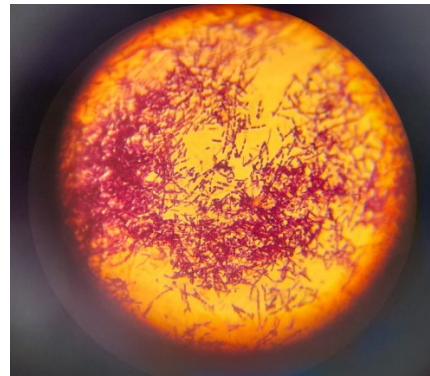


Рисунок 6. Микрокартина, клетки выросших колоний на агаре Эндо. Окраска по Граму

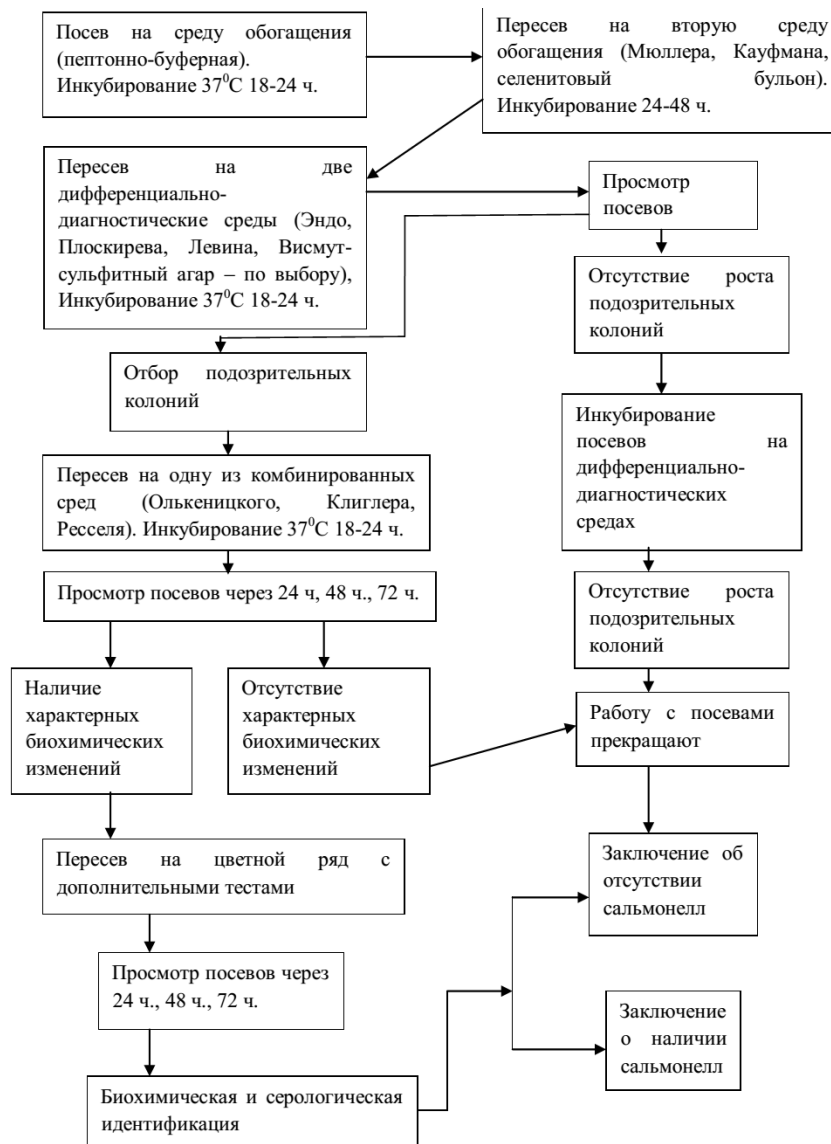


Рисунок 7. Схема исследования образцов на наличие сальмонелл

Индикация стафилококка. Основана на изучении морфологии, культуральных свойств и способности некоторых стафилококков ферментировать лецитиназу и коагулировать цитратную плазму крови кролика под воздействием фермента коагулазы [5, 7]. Исследования проводили обще принятым методикам. После термостатирования при 37°C 24 ч. признаков роста характерных для стафилококка колоний не обнаружено, т.е. во всех пробах образцов стафилококк не выявлен в 1 г. продукта.

Индикация сульфитредуцирующих клостридий (СРК). Основана на учете специфического роста клостридий в железосульфитсодержащих средах. При взаимодействии натрия сульфита с хлоридом железа образуется сульфат железа, который вызывает почернение питательной среды [5, 7]. В исследуемых образца изменение среды не наблюдали, это говорит о том, что во всех исследуемых образцах содержание СРК не обнаружены в 0,01 г продукта.

Для полного завершения исследования проводили органолептическое исследование представленных образцов согласно ГОСТа (табл. 2).

Таблица 2

Органолептическая оценка исследуемых образцов

Наименование показателя	Образец №1	Образец №2	Образец №3
Внешний вид	Батон чистый, поверхность сухая	Батон чистый, поверхность сухая	Батон чистый, поверхность сухая
Консистенция	Упругая	Упругая	Упругая
Цвет и вид на разрезе	Розовый, фарш равномерно перемешан	Светло-розовый, фарш равномерно перемешан	Светло-розовый, фарш равномерно перемешан, вкрапления шпика белого цвета
Запах и вкус	Свойственный данному виду продукта, в меру соленый	Свойственный данному виду продукта, в меру соленый	Свойственный данному виду продукта, в меру соленый
Форма и размер батончиков	Прямой батон, 15 см длиной	Прямой батон, 15 см длиной	Прямой батон, 15 см длиной
Вязка батончиков	Прямые с поперечными перевязками на концах батона	Двумя на верхнем конце батона	Двумя на верхнем конце батона
Массовая доля жира (%)	20	20	30
Массовая доля белка (%)	12	12	10

Согласно проведенных органолептических исследований, колбасы полностью соответствуют заявленному ГОСТу (ГОСТ 23670-2019) [10].

Вывод. Согласно проведенных исследований можно сказать следующее, все образцы соответствовали требованиям микробиологической безопасности. Органолептические показатели соответствовали заявленному ГОСТу. Основываясь на вышеперечисленном можно сделать заключение о том, что варёные колбасы были приготовлены в соответствии с требованиями СанПин.

Библиографический список

1. Веремеева, С. А. Микробная экосистема: пробиотики и пребиотики / С. А. Веремеева, А. Н. Шенина. – Текст : непосредственный // Интеграция науки и практики для развития агропромышленного комплекса : Материалы 2-ой национальной научно-практической конференции, Тюмень, 11 октября 2019 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 489-494.

2. Ветеринарно-санитарная оценка мяса птицы, реализуемого в условиях рынков города / К. А. Сидорова, Н. А. Череменина, С. В. Козлова, О. С. Криволапова. – Текст : непосредственный // Интеграция науки и практики для развития Агропромышленного комплекса : Сборник статей всероссийской научной конференции, Тюмень, 10 ноября 2017 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2017. – С. 328-333.

3. Госманов, Р. Г. Санитарная микробиология : учебное пособие / Р. Г., Госманов, А. И. Ибрагимова – Текст : электронный // ФГОУ ВПО Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана : Казань. - 2006. – URL: <https://studfile.net/preview/1839059/page:39/> (дата обращения : 07.12.2022).

4. Козлова, С. В. Диетические источники белка животного происхождения / С. В. Козлова, К. А. Сидорова, Н. А. Череменина. – Текст : непосредственный // Интеграция науки и практики для развития Агропромышленного комплекса : Сборник статей всероссийской научной конференции, Тюмень, 10 ноября 2017 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2017. – С. 222-228.

5. Микробиология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, А. Х. Волков, А. И. Ибрагимова. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1180-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1546> (дата обращения: 07.12.2022).

6. Санитарная микробиология пищевых продуктов : учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, Г. Ф. Кабиров, А. К. Галиуллин. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1737-7. — Текст

: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/58164> (дата обращения: 07.12.2022).

7. 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: 07.12.2022).

8. СанПиН 2.3.2.560-96 Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов. - Москва : Госкомсанэпиднадзор России , 1997. – Текст: непосредственный.

9. ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза "О безопасности пищевой продукции" (с изменениями на 14 июля 2021 года). Москва: Комиссии таможенного союза, 2021. – 172 с. – Текст: непосредственный.

10. **ГОСТ 23670-2019** Изделия колбасные вареные мясные. Технические условия: официальное издание: утвержден и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 февраля 2019 г. № 34-ст : введен впервые: дата введения 2019-11-01 / Федеральным государственным бюджетным научным учреждением "Федеральный научный центр пищевых систем имени В.М.Горбатова" РАН (ФГБНУ "ФНЦ пищевых систем им.В.М.Горбатова" РАН) - Москва: Стандартинформ, 2019. – 32 с.- Текст: непосредственный.

Контактная информация:

Серебrenникова Виктория Александровна, студент, ИБ и ВМ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г.Тюмень

Череменина Наталья Анатольевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры анатомии и физиологии ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г.Тюмень, e-mail: cheremeninana@gausz.ru

Дата поступления статьи: 20.12.2022.

УДК 637.071/133.3

Серебренникова Виктория Александровна, студент, ИБ и ВМ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г.Тюмень

Череменина Наталья Анатольевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры анатомии и физиологии ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г.Тюмень

К вопросу о контроле эффективности пастеризации молока торговых марок регионального производителя

В торговую сеть молоко поступает в пастеризованном виде. Целью пастеризации в уничтожении гнилостных и молочнокислых бактерий для увеличения срока хранения молока. Процессы пастеризации в молочной промышленности обеспечивают уничтожение возбудителей инфекционных болезней и условно-патогенной микрофлоры опасной для человека. В связи с этим исследования эффективности пастеризации молока является актуальным, так как могут быть нарушены режимы пастеризации или не соблюден температурный режим охлаждения, что способствует развитию патогенной и условно-патогенной микрофлоры.

Ключевые слова: молоко, пастеризация, микробное число, коли-титр, бродильный титр, органолептические показатели.

Молоко, относится к продуктам ежедневного употребления. Высокая пищевая ценность характеризуется высоким содержанием питательных веществ, которые отлично сбалансированные и легко усваиваются млекопитающими. Важным компонентом молока обладающие рядом функциональных свойств, являются полноценные белки. А для получения высококачественного молока на ферме необходимо соблюдать установленные санитарные и ветеринарные правила содержания, кормления животных, а также санитарно-гигиенические условия получения, первичной обработки, хранения и транспортировки молока к месту его переработки. В сыром молоке содержится различная микрофлора, в связи с этим даже при получении молока в хороших санитарных условиях оно не является стерильным продуктом. Поступающее молоко на перерабатывающее предприятие должно соответствовать требованиям ГОСТа, а также по

показателям безопасности оно должно соответствовать требованиям Федерального закона РФ [2].

Соблюдение санитарного-гигиенических норм на предприятии, является залогом успешного уничтожения патогенной микрофлоры. В противном случае существует вероятность занесения в молоко бактерий, которые смогут активно размножаться в благоприятных условиях. Пастеризацию можно заслуженно считать эффективным и доступным по цене способом обеззараживания, после его применения молоко может употребляться в пищу или использоваться для приготовления молочных или кисломолочных продуктов. Пастеризация – это тепловая обработка молока при температурах ниже точки его кипения с целью уничтожения патогенной микрофлоры, инактивации ферментов, а также направленного изменения физико-химических свойств молока для обеспечения заданных свойств готового продукта [2].

Целью исследования явилось установить эффективность пастеризации при производстве молока питьевого, произведенного торговыми марками регионального производителя по следующим показателям - общее микробное число в 1 см^3 (МАФАНМ), коли-титр и бродильный титр.

Материалы и методы исследований. Работа выполнена на базе ГАОУ ТО «Тюменская областная ветеринарная лаборатория», а также на кафедре анатомии и физиологии ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья.

Для исследования были отобраны 6 образцов молока пастеризованного торговых марок регионального производителя (для частоты эксперимента торговые марки не раскрываются).

Результаты собственных исследований. Эффективность пастеризации молока заключается в определении - общего микробного числа в 1 см^3 (МАФАНМ), коли-титр, бродильный титр и органолептических показателей [8,9].

Первое что мы рассмотрим это общее микробное число: Для определения МАФАНМ (количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов). Готовят последовательное разведение молока на стерильной воде: сырого до 10^{-6} ; пастеризованного до 10^{-3} . По 1 см^3 из последних разведений вносят в стерильные чашки Петри и заливают расплавленным и охлажденным до $+50^\circ\text{C}$ МПА (мясопептонный агар) (из каждого разведения посев в 2-3 параллельные чашки). Содержимое чашки тщательно перемешивают путем легкого вращательного покачивания. После застывания среды чашки помещают в термостат при $+37^\circ\text{C}$ на 48 ч, подсчитывают выросшие колонии; определяют среднее арифметическое число по параллельным чашкам. Умножая количество колоний на степень разведения определяют общее микробное число молока (МАФАНМ) [3, 4, 5, 7].

Преобладающие формы колоний на МПА: форма круглая с волнистым краем, поверхность складчатая, шероховатая, профиль плоский, присутствуют матовые и мучнистые колонии, бесцветные, средние и крупные, с мягкой консистенцией.

Полученные результаты показали следующее:

1. Количество выросших колоний: 1 чашка Петри - 25 колоний (рис. 1), 2 чашка Петри - 14 колоний (рис. 2), 3 чашка Петри – 23 (рис. 3).
2. Среднее арифметическое число колоний: 20,7 КОЕ\чашка.
3. Степень разведения, взятая для посева - 1:1000
4. КМАФАнМ - 20700 КОЕ\г молока.



Рисунок 1. Выросшие колонии в 1 чашке Петри из посевов разведения 11 образца (образец 1)

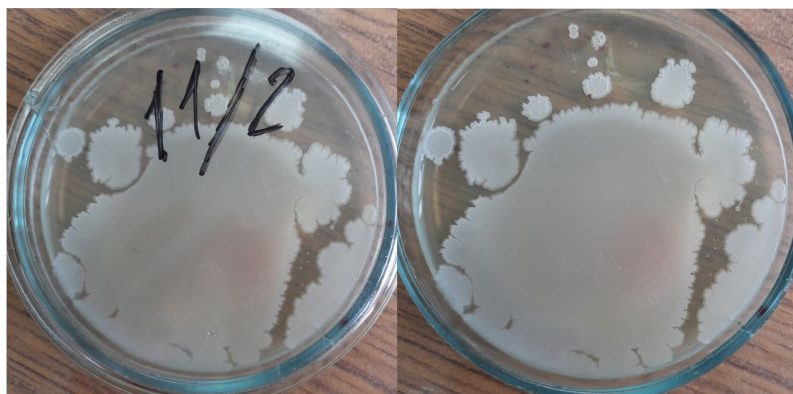


Рисунок 2. Выросшие колонии в 2 чашке Петри из посевов разведения 11 образца (образец 2)

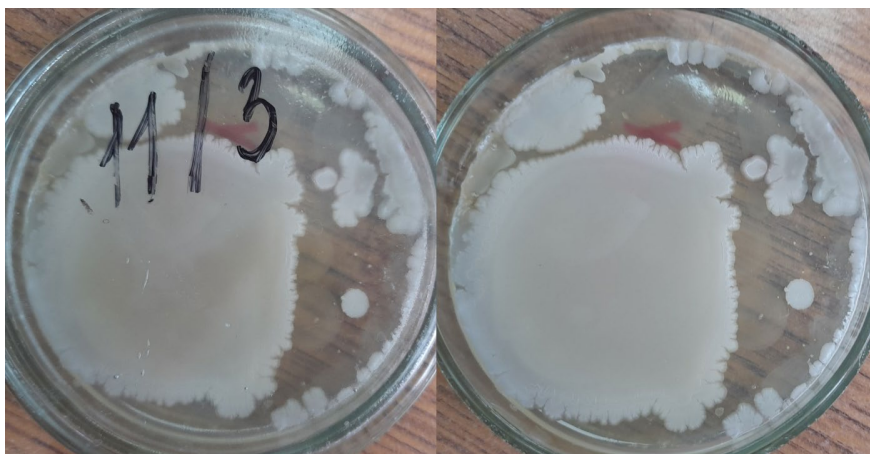


Рисунок 3. Выросшие колонии в 3 чашке Петри из посевов разведения 11 образца (образец 3)

Исходя из полученных данных можно сделать вывод, что КМАФАнМ - 20700 КОЕ/г или $2,1 \cdot 10^4$ КОЕ/см³ молока, что не превышает 100000 или $1,0 \cdot 10^5$ КОЕ/г.

Следующим этапом нашего исследования заключалось следующее, определение коли-титра и бродильного титра. При попадании в молоко БГКП (бактерии группы кишечной палочки) вызывают различные пороки, изменяя его вкус, запах и консистенцию; также они являются идентификатором фекального загрязнения, свидетельствующем о возможном присутствии в молоке патогенных бактерий [7].

Определение БГКП в молочных продуктах учитывают трехэтапным бродильным методом [10].

Первый этап: посев молока проводят мелко в объеме 3,3 см³ в шесть пробирок. В три пробирки со средой Кесслера вносят по 1 см³ молока, а в три оставшиеся - по 0,1 см³ молока. Посевы помещают в термостат +43°C на 24 ч, т.к. при такой температуре растет кишечная палочка только теплокровных). Пробирки с посевами просматривают и отмечают изменения: появление помутнения среды и газа в поплавках. По сумме признаков устанавливают *бродильный титр*, т.е. наименьший объем продукта, в котором обнаружены БГКП [1, 6].

Второй этап: Для подтверждения принадлежности к БГКП из каждой забродившей пробирки проводят, пересев на среду Эндо штрихом. Из каждой забродившей пробирки посев проводят в отдельный сектор среды Эндо; термостатируют при +37°C 24 ч. [1].

Третий этап: При отсутствии на среде Эндо колоний, типичных для БГКП продукт считают не загрязненным кишечной палочкой. При наличии колоний, типичных для БГКП (красных, с металлическим блеском или без) их изучают:

готовят препарат из изолированных колоний, окрашивают по Граму и микроскопируют. Если в препарате обнаружены грамтрицательные палочки, то ставят вторую бродильную пробу.

Вторая бродильная проба. Проверенные и выбранные с каждого сектора агара Эндо отсевают на цитратную среду Симмонса и глюкозопептонную среду (ГПС). Бактерии культивируют 24 ч в среде Симмонса при +37 °С, а в ГПС - при +43°С. [5].

Учет результатов посева колоний с агара Эндо на среду Симмонса:

-отсутствие роста на цитратной среде Симмонса указывает на наличие в исследуемом продукте цитратотрицательных разновидностей БГКП, которые необходимо учитывать;

-изменение зеленого цвета среды на синий свидетельствует о том, что обнаруженные бактерии относятся к цитратположительным разновидностям БГКП, которые не учитываются.

Учет результатов посева колоний с агара Эндо на глюкозо-пептонную среду:

-если в ГПС при +43°С нет брожения, то считают, что в продукте БГКП отсутствуют;

-если в ГПС произошло брожение и одновременно отсутствует рост на среде Симмонса, то считают, что в продукте присутствуют БГКП.

После учета результатов на ГПС и среде Симмонса вычисляют коли-титр исследуемого молока по таблице 1.

Таблица 1

Коли-титр молока и молочных продуктов

Варианты	Кишечная палочка обнаружена в следующих объемах молока, см ³						Вычисленные коли-титры, см ³
	1	1	1	0,1	0,1	0,1	
а	-	-	-	-	-	-	Более 3,0
б	+	-	-	-	-	-	Равен 3,0
в	+	+	+	+	+	-	Менее 0,3
	+	+	--	+	+	+	
	+	+	+	+	+	+	
Исследуемый продукт	-	-	-	-	-	-	Более 3,0

В исследуемых образцах на среде Кесслера, мы видим среду без проявления признаков брожения (рис. 4), то 2 и 3 этапы (бродильные пробы) не понадобились в нашем исследовании.



Рисунок 4. Пробирки с посевами на среде Кесслера

Исходя из проведенных исследований можно сделать вывод, что бродильный титр исследуемого молока - более 3,0. Так как роста БГКП не наблюдали ни в одной из 6 пробирок.

Завершающим этапом исследования эффективности качества пастеризации, так же является органолептические показатели в соответствии с ГОСТ 31450-2013 [11] (табл. 2).

При проведении опыта соблюдали все нормы проведения исследования органолептических показателей.

Таблица 2

Органолептическая характеристика продукта, согласно ГОСТ 31450-2013

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид	Непрозрачная жидкость. Для продуктов с массовой долей жира более 4,7 % допускается незначительный отстой жира, исчезающий при перемешивании
Консистенция	Жидкая, однородная нетягучая, слегка вязкая. Без хлопьев белка и сбившихся комочков жира
Вкус и запах	Характерные для молока, без посторонних привкусов и запахов, с легким привкусом кипячения. Для топленого и стерилизованного молока — выраженный привкус кипячения. Допускается сладковатый привкус
Цвет	Белый, допускается с синеватым оттенком для обезжиренного молока, со светло-кремовым оттенком для стерилизованного молока, с кремовым оттенком для топленого

По результатам органолептической оценки все образцы молока соответствовали заявленному ГОСТу (ГОСТ 31450-2013).

Согласно результатов исследования можно сделать вывод, что при производстве молока торговой марки регионального производителя соблюдали

требуемые режимы пастеризации, что говорит о санитарно-гигиеническом благополучии предприятия, т.к. МАФАНМ исследуемого молока - $2,1 \cdot 10^4$ КОЕ/см³ молока, что не превышает 100000 или $1,0 \cdot 10^5$ КОЕ\л, бродильный титр исследуемого молока - более 3,0. Органолептические показатели соответствовали заявленному ГОСТу.

Библиографический список

1. Госманов, Р. Г. Санитарная микробиология : учебное пособие / Р. Г., Госманов, А. И. Ибрагимова – Текст : электронный // ФГОУ ВПО Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана : Казань. - 2006. – URL: <https://studfile.net/preview/1839059/page:39/> (дата обращения : 07.12.2022).

2. Забодалова, Л. А. Технология цельномолочных продуктов и мороженого : учебное пособие / Л. А. Забодалова, Т. Н. Евстегнеева. - Санкт-Петербург : СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. - 304 с. – Текст : непосредственный.

3. Микробиология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, А. Х. Волков, А. И. Ибрагимова. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1180-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1546> (дата обращения: 07.12.2022).

4. Приготовление питательных сред и культивирование микроорганизмов : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплинам «Микробиология», «Фармакология, биохимия, микробиология» и «Биотехнология» для студентов ИПР, ИФВТ дневной формы обучения / сост. А.П. Асташкина ; Томский политехнический университет. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2015. – 19 с. – Текст : непосредственный.

5. Санитарная микробиология пищевых продуктов : учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, Г. Ф. Кабиров, А. К. Галиуллин. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1737-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/58164> (дата обращения: 07.12.2022).

6. Свириденко, Г. М. Контроль БГКП в молочных продуктах и на объектах производственной среды / Г. М. Свириденко, М. Б. Захарова – Текст : непосредственный // Переработка молока. – 2018. – № 11(229). – С. 6-9. – EDN VSUFZG.

7. 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: 07.12.2022).

8. **ГОСТ 32901-2014** Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа : официальное издание: утвержден и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 декабря 2014 г. № 1526-ст : введен впервые: дата введения 2015-01-01 / Государственным научным учреждением Всероссийским научно-исследовательским институтом маслоделия и сыроделия Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ВНИИМС Россельхозакадемии) и Государственным научным учреждением Всероссийским научно-исследовательским институтом молочной промышленности Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ВНИМИ Россельхозакадемии) - Москва: Стандартинформ, 2015. – 25 с.- Текст: непосредственный.

9. **ГОСТ 31747-2012** Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий). : официальное издание: утвержден и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 октября 2012 г. № 51 : введен впервые: дата введения 2013-07-01 / Государственным научным учреждением "Всероссийский научно-исследовательский институт консервной и овощесушильной промышленности" (ГНУ "ВНИИКОП") на основе аутентичных переводов на русский язык международных стандартов, указанных в пункте 4 - Москва: Стандартинформ, 2013. – 16 с.- Текст: непосредственный.

10. **ГОСТ 32901-2014** Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа: официальное издание: утвержден и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 декабря 2014 г. № 1953-ст : введен впервые: дата введения 2016-01-01 / Государственным научным учреждением Всероссийским научно-исследовательским институтом маслоделия и сыроделия Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ВНИИМС Россельхозакадемии) и Государственным научным учреждением Всероссийским научно-исследовательским институтом молочной промышленности Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ВНИМИ Россельхозакадемии) - Москва: Стандартинформ, 2015. – 25 с.- Текст: непосредственный.

11. **ГОСТ 31450-2013** Молоко питьевое. Технические условия. : официальное издание: утвержден и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июня 2013 г. № 268-ст : введен впервые: дата введения 2014-07-01 / Государственным научным учреждением Всероссийским научно-исследовательским институтом молочной

промышленности Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ВНИМИ Россельхозакадемии) - Москва: Стандартиформ, 2019. – 9 с.- Текст: непосредственный.

Контактная информация:

Серебrenникова Виктория Александровна, студент, ИБ и ВМ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г.Тюмень

Череменина Наталья Анатольевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры анатомии и физиологии ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г.Тюмень, e-mail: cheremeninana@gausz.ru

Дата поступления статьи: 25.12.2022.

УДК 581.1

Скориков Антон Александрович, студент, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г.Тюмень

Субботин Андрей Михайлович, к.б.н., доцент, ФГБУН ФИЦ Тюменский научный центр СО РАН, г.Тюмень

Ходаков Павел Евгеньевич, к.б.н., доцент, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г.Тюмень

Изучение энергии прорастания семян рапса при их инокуляции бактериальными культурами рода *Bacillus*, выделенными из природных источников.

Одним из перспективных направлений в современном растениеводстве является использование микробиологических регуляторов роста растений, в частности бактерий рода *Bacillus* природного происхождения. В работе представлены результаты влияния культур бактерий, выделенных из вечномёрзлых грунтов Тюменского Севера на энергию прорастания (ЭП) семян рапса сорта Юбилейный. Установлено, что все исследованные штаммы бактерий достоверно увеличивают энергию прорастания на 4-24% по сравнению с контролем. При этом один из штаммов показал повышенную эффективность по сравнению с культурой *Bacillus subtilis*, выделенной из зарегистрированного в РФ коммерческого препарата Фитоспорин.

Ключевые слова: *Bacillus subtilis*. Фитоспорин. Вечномёрзлые грунты. Энергия прорастания. Рапс. Фитостимуляторы.

Современное развитие сельскохозяйственного растениеводства ориентируется как на повышение его продуктивности, так и на его экологическую безопасность, в частности снижение нагрузки от химических средств, применяемых для повышения урожайности. Помимо работ в области селекции и генетики растений, в этом направлении актуален и перспективен поиск путей повышения продуктивности и адаптационного потенциала растений с помощью препаратов микробиологического происхождения [1, 2]. В настоящее время данное направление достаточно активно развивается. Зарегистрирован ряд биопрепаратов на основе различных штаммов микроорганизмов (Бактофит, Интеграл, Фитоспорин-М, Гамаир, Метабактерин и другие), активно влияющих

на рост и развитие растений. В то же время, при использовании подобных препаратов необходимо учитывать региональную специфику их применения: особенности состава и микробиоты почв и климатические условия, которые в настоящее время подвержены значительным изменениям. Поиск перспективных фитостимуляторов микробного происхождения для их успешной интродукции, приживаемости в ризосфере и ризоплане растений, по нашему мнению, должен проводиться в тех же климатических зонах, в которых они будут применяться [3]. При этом мы исходим из того, что микроорганизмы, сохраняющие свою жизнеспособность в экстремальных условиях среды, выделенные из мерзлых обводнённых пород (МОП), вод солёных озёр и других подобных источников, обладают значительной биологической пластичностью и высоким адаптационным потенциалом [4, 5]. Энергия прорастания (ЭП) семян является важным показателем качества семенного материала и коррелирует с их всхожестью. Повышение ЭП приводит к увеличению дружности всходов, устойчивости к неблагоприятным факторам среды, снижению заболеваемости растений и, соответственно, к повышению урожайности, что особенно важно для такой культуры, как рапс.

Цель данного исследования – оценить влияние чистых культур (ЧК) бактерий рода *Bacillus*, выделенных из МОП, на энергию прорастания семян рапса *Brassica napus* сорта Юбилейный.

Материал и методы. Исследование проведено в мае 2022 г. на семенах рапса сорта Юбилейный. В работе использовали чистые культуры (ЧК) бактерий из коллекции микроорганизмов Тюменского НЦ СО РАН. Изоляты бактерий выделены из образцов МОП из кернов скважин в районе Тарко-Сале с глубины от 1 до 32 м. Штаммы ЧК бактерий культивировали в пробирках на скошенном питательном мясопептонном агаре (ТУ 9385-001-64786015-2012, г. Углич) в течение 72 часов в термостате при температуре +26°C. Затем культуру бактерий смывали 5 мл. дистиллированной воды с поверхности питательной среды. Для импрегнации семян рапса использовали рабочую концентрацию бактерий 1×10^7 КОЕ в 1 мл дистиллированной воды по методу Коха.

Импрегнацию семян штаммами бактериальных культур проводили в течение 60 минут, контрольную группу семян замачивали в дистиллированной воде. В качестве контроля сравнения (КС) использовали штамм *Bacillus subtilis* 26Д, выделенный из коммерческого бактериального препарата «Фитоспорин-М», контроль также замачивали в дистиллированной воде. Проращивание семян проводили в чашках Петри, по 100 семян в четырех повторностях на каждый вариант исследования. Энергию прорастания семян учитывали на 7 день.

Полученные в эксперименте значения ЭП носят характер нормального распределения, поэтому достоверность различий между вариантами

эксперимента и контролем оценивали по t критерию Стьюдента, в программе IBM SPSS Statistics 21

Результаты и обсуждение. Результаты исследования показали, что энергия прорастания семян рапса, импрегнированных штаммами бактерий рода *Bacillus* в большинстве вариантов опыта возрастает относительно значений интактного контроля (К) (табл.1), который мы, для наглядности изменения ЭП, принимали за 100%.

Таблица 1.

Энергия прорастания семян рапса *Brassica napus*.

Варианты/штаммы	Энергия прорастания %	Изменение относительно К (%)
К(контроль)	66,3± 3,18#	100
2-09	69,3±3,77#	104,3
М8	70,5±1,78#	106,2
4-22-2	70,8±1,80#	106,6
1-06	73,5±3,39*	110,7
3-07	74,8±1,74*	112,6
6-29	76,5±2,04*	112,6
15-62	77,6±1,87*	116,9
8-75	79,0±3,49**	119,0
10-50	79,8±1,63**	120,2
Д26 (КС)	80,0±2,57**	120,5
2-06	81,3±1,23**	122,4
11-70	81,3±1,93**	122,4
9-08	81,5±2,01**	122,8
9-48	82,5±0,98**	124,3
3-12	82,5±1,63**	124,3
12-57	85±0,73**#	128,1

Примечание: *- достоверность различия опыта с интактным контролем ($p < 0,05$), ** - достоверность различия опыта с интактным контролем ($p < 0,01$); # - достоверность различия опыта с контролем сравнения ($p < 0,05$).

В интактном контроле энергия прорастания семян рапса составила 66,3± 3,18 %. При инокуляция семян рапса штаммами 2-09, М-8, 4-22-2 наблюдается незначительная тенденция к повышению ЭП, не имеющая достоверных различий с контролем. В остальных вариантах эксперимента отмечается повышение ЭП семян рапса при их инокуляции бактериальными штаммами. Так, штаммы 1-06, 3-07, 6-29, 15-62 повышают ЭП относительно К от 10 до 16%% ($p < 0,05$ по сравнению с контролем). Более существенное повышение ЭП наблюдается при инокуляции штаммами 8-75, 10-50, 2-06, 11-70, 9-08, 9-48, 3-12, 12-57 от 19 до 28%% ($p < 0,01$ по сравнению с контролем) (рис 1.). Увеличение

физиологического показателя растений более чем на 10% в практической работе считается экономически значимым [6].

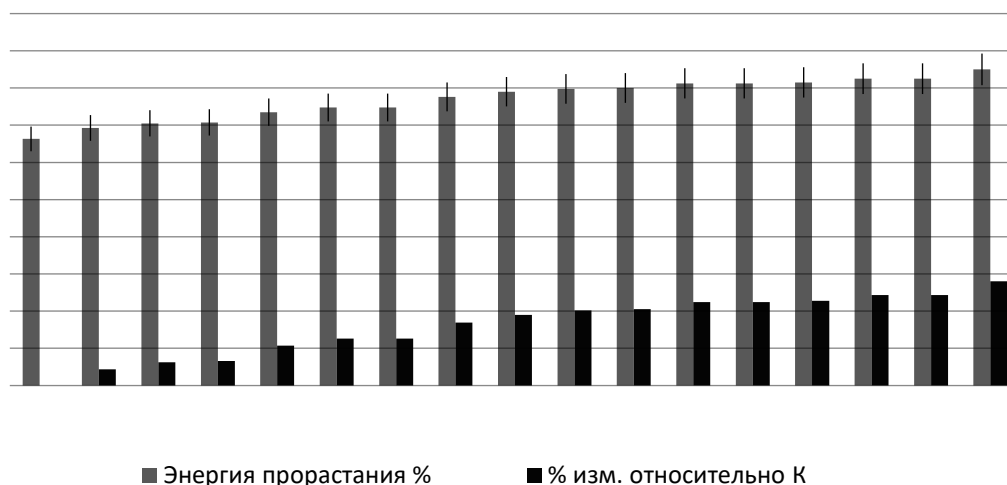


Рисунок 1. Абсолютные и относительные значения энергии прорастания семян рапса

Сопоставление результатов при инокуляции семян рапса штаммами бактерий из МОП 2-09, М-8, 4-22-2 с ЭП штамма Д26 (КС) показало, что эти штаммы имеют ЭП достоверно ниже контроля сравнения ($p < 0,05$). ЭП семян при инокуляции остальными штаммами из МОП достоверно не отличается от значений контроля сравнения. При этом ЭП при инокуляции штаммами 8-75, 10-50, 2-06, 11-70, 9-08, 9-48, 3-12 имеет практически те же значения, что и при обработке семян штаммом Д26. Инокуляция семян штаммом 12-57 приводит к увеличению ЭП по сравнению со штаммом Д26 на 8% ($p < 0,05$).

Следует ещё раз обратить внимание на то, что поиск микроорганизмов-фитостимуляторов, обладающих высокой адаптационной способностью, для успешной их интродукции следует вести в тех же климатических условиях, где предполагается их дальнейшее использование. Таким образом, штаммы 8-75, 10-50, 2-06, 11-70, 9-08, 9-48, 3-12, 12-57 можно считать перспективными для дальнейшей работы по созданию биостимуляторов растений.

Исследование выполнено согласно государственному заданию на 2021-2030 гг. "Пространственно-временные явления и процессы, происходящие в водах суши Сибири в условиях современного техногенеза и изменения климата" (Приоритетное направление 1.5.11. Программа 1.5.11.1).

Библиографический список

1. Штерншис, М. В. Тенденции развития биотехнологии микробных средств защиты растений в России / М. В. Штерншис – Текст: непосредственный // Вестн. Том. Гос. ун-та. Биология. - 2012. - №2 (18) - С. 92-100.
2. Ляличкин, О.А. Влияние биопрепаратов и удобрений на урожайность и качество зерна ячменя / О.А. Ляличкин – Текст: непосредственный // Достижения науки и техники АПК. - 2011. - №8. - С. 29-31.
3. Сидоренко, О.Д. Использование микроорганизмов ризосферы в качестве перспективного бакпрепарата для возделывания сельскохозяйственных культур / О.Д. Сидоренко, Л.И. Войно – Текст: непосредственный // Вестник ТГУ. - Т. 4. - Вып. 1. -1999. -С. 87-91.
4. Каленова, Л.Ф. Экосистемы криосферы источник микроорганизмов с оригинальным биологическим потенциалом / Л.Ф. Каленова, В.П. Мельников – Текст: непосредственный // Научные исследования в Арктике. - 2018. - №3. - С. 56-64. DOI: 10.25283/2223-4594-2018-3-56-64
5. Субботин, А.М. Влияние микроорганизмов из многолетнемерзлых пород на морфофизиологические показатели яровой пшеницы / А. М. Субботин, М. В. Нарушко, Н. А. Боме, С. А. Петров, В. А. Мальчевский, М. А. Габдуллин – Текст: непосредственный // Вавиловский журнал генетики и селекции. - 2016. - №20(5). - С. 666-672 - DOI 10.18699/VJ16.119
6. Боме, Н.А. Биологические свойства семян и фенотипический анализ культурных растений / Н.А. Боме, А.А. Белозерова, А.Я. Боме - Издательство ТГУ, 2007. - 79 с. – Текст: непосредственный

Контактная информация:

Скориков Антон Александрович, студент, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г.Тюмень

Субботин Андрей Михайлович, к.б.н., доцент, ФГБУН ФИЦ Тюменский научный центр СО РАН, г.Тюмень

Ходаков Павел Евгеньевич, к.б.н., доцент ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г.Тюмень, e-mail: hodakov.pe@gausz.ru

Дата поступления статьи: 25.12.2022.

УДК 637.072

Упорова Ирина Григорьевна, студент магистратуры группы М-ВСЭ11, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Уржунцева Виктория Дмитриевна, студент группы Б-ВСЭ41, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

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

Оценка качества и безопасности молока питьевого

В данной статье рассматриваются органолептические, физико-химические показатели молока питьевого. Для анализа было взято 3 образца разных торговых марок. Авторы приводят результаты исследований на основе своих данных и данных дегустационной комиссии, а также результаты лабораторных исследований, согласованных с нормативной документацией. В заключение было установлено, какой образец считается лучшим по результатам проведенных исследований.

Ключевые слова: лабораторные исследования, дегустационная комиссия, образцы, упаковка, маркировка, оценка.

В настоящее время люди стали все больше обращать внимание на то, какие продукты они употребляют в пищу, а именно на их качество и состав. Особенно это касается тех продуктов, которыми человек питается достаточно часто. В число таких важных продуктов входит молочная продукция, которая играет большую роль в организме человека [5].

Молоко - продукт нормальной физиологической секреции молочных желез сельскохозяйственных животных, полученный от одного или нескольких животных в период лактации при одном и более доении, без каких-либо добавлений к этому продукту или извлечений каких-либо веществ из него.

Питьевое молоко довольно давно пользуется популярностью среди других молочных продуктов, и является продуктом ежедневного потребления, в связи с этим целью данной работы явилось изучение ассортимента и органолептических, физико-химических показателей молока питьевого [2,5].

Материалы и методы исследований. Для проведения исследования были отобраны три образца различных производителей: Молоко питьевое пастеризованное «Нижняя Тавда», молоко питьевое пастеризованное «ЛюбиМоЕ молоко», молоко питьевое пастеризованное «Молоко» (таблица 1). Срок годности образцов соответствовали требованиям безопасности [3].

Органолептические и физико-химические исследования проводили в 2021 г. в учебной лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы института биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, и в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы рынка «ЮГРААВТО». Определяли, согласно ГОСТ 31450-2013, такие показатели как: массовая доля белка; массовая доля жира; плотность молока; показатель СОМО; а также титруемую кислотность, согласно ГОСТ 3624-92; качество тепловой обработки, в соответствии с ГОСТ 3623-2015 и фальсификацию содой, согласно ГОСТ 24065-8 [3,5].

Для определения качества выбранных образцов проводился анализ маркировки и упаковки продукта, которые должны соответствовать ГОСТ 31450-2013 Молоко питьевое. Технические условия; требованиям ТР ТС 022 / 2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки»; ТР ТС 005/2011. Технический регламент Таможенного союза "О безопасности упаковки" и ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции».

Таблица 1

Образцы для исследования

Образец, №	Название	Изготовитель	Упаковка
1	Молоко питьевое пастеризованное «Нижняя Тавда»	ООО «ПК Молоко»	

2	Молоко питьевое пастеризованное «ЛюбиМоЕ молоко»	АО «Любинский МКК»	
3	Молоко питьевое пастеризованное «Молоко»	АО «Тобольский гормолзавод»	

Упаковка всех трех образцов представляет собой финн-пак, упаковки без видимых загрязнений, целая, недеформированная.

На продуктах присутствуют показатели: массовая доля жира, срок годности и условия хранения продукта, дата производства и состав. На всех исследуемых образцах указана пищевая и энергетическая ценность в расчете на 100 грамм продукта, местонахождение изготовителя и организации, на образцах №1 и №3 текст представлен только на русском языке, в образце №2 информация на маркировке указана на русском и казахском языках.

Так же на всех упаковках изображены знаки соответствия. Все сказанное выше говорит о развернутой и полной информации для потребителя, которая соответствует требованиям нормативной документации.

Далее оценивались органолептические показатели, в соответствии с ГОСТ 31450-2013.

Оценивались такие показатели как: внешний вид, консистенция, вкус и запах, цвет.

Согласно нормативной документации все показатели должны соответствовать следующим показателям (таблица 2).

Органолептические показатели молока питьевого

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид	Непрозрачная жидкость. Для продуктов с массовой долей жира более 4,7% допускается незначительный отстой жира, исчезающий при перемешивании
Консистенция	Жидкая, однородная нетягучая, слегка вязкая. Без хлопьев белка и сбившихся комочков жира
Вкус и запах	Характерные для молока, без посторонних привкусов и запахов, с легким привкусом кипячения. Для топленого и стерилизованного молока - выраженный привкус кипячения. Допускается сладковатый привкус
Цвет	Белый, допускается с синеватым оттенком для обезжиренного молока, со светло-кремовым оттенком для стерилизованного молока, с кремовым оттенком для топленого

Внешний вид - пробы для анализа следует представить в открытых оригинальных упаковках. Внешний вид определяется визуально, для исключения пятен плесени и разделения фаз, а также различных примесей. На поверхности пастеризованного молока не должно быть плотной жировой пробки.

Консистенцию определяют при медленном переливании пробы молока тонкой струйкой по стенке цилиндра. По наличию плавающих комков, отстоявшихся сливок можно судить о свежести молока. Проводят органолептическую оценку на ощущение частиц во рту или плотность / неплотность продукта. При нарушении температуры хранения консистенция молока может быть хлопьевидной, на дне бутылки образуется белый рыхлый осадок белка, в дальнейшем в результате нарастания кислотности образуется сгусток.

Цвет определяют визуально, в неокрашенной прозрачной посуде при рассеянном дневном свете. Для исключения посторонних оттенков.

Вкус и запах определяют при комнатной температуре после перемешивания молока в упаковке и сразу же после ее вскрытия. Запах улавливается лучше, если продукт предварительно нагреть до 40-45С. Для определения вкуса берут около 10 мл молока, ополаскивают им ротовую полость до корня языка, и отмечают наличие отклонений от нормального, слегка сладковатого вкуса.

При органолептической оценки пастеризованного молока особое внимание обращают на окисленные и затхлые запах и вкус, а также на горький вкус.

Результаты органолептических исследований. Нами была проведена органолептическая оценка, в соответствии ГОСТ 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия». Были получены следующие результаты, которые указаны в таблице 3.

Из таблицы можно видеть, что образец №1 имеет свойственный молоку запах – молочный и сладковатый привкус. Консистенция данного образца жидкая, однородная без признаков порчи, осадка и хлопьев не было обнаружено. Цвет молока был светло-кремовый и внешний вид непрозрачный, что соответствует свежему молоку.

Таблица 3

Результаты органолептических исследований

Показатель	Образец №1 «Нижняя Тавда»	Образец №2 «ЛюбиМоЕ молоко»	Образец №3 «Молоко»
Вкус и запах	Молочный. Сладковатый привкус	Молочный, с привкусом кипячения	Молочный, без посторонних привкусов
Консистенция	Жидкая. Однородная. Без осадка и хлопьев	Жидкая. Однородная. Без осадка и хлопьев	Жидкая. Однородная. Без осадка и хлопьев
Внешний вид	Непрозрачное	Непрозрачное	Непрозрачное
Цвет	Светло-кремовый	Светло-кремовый	Белый

Образец № 2 имел свойственный молоку молочный запах, при опробовании был привкус кипячения, что допускается нормативной документацией, консистенция однородная жидкая, без хлопьев и осадка на дне тары, цвет светло-кремовый, непрозрачный, что соответствует свежему молоку.

Образец №3 имел молочный запах, при опробовании не было посторонних привкусов и привкуса кипячения, как в образце №2, консистенция жидкая, однородная без признаков порчи, цвет молока был белый, непрозрачный, что свойственно свежему продукту.

Для данной процедуры была сформирована дегустационная комиссия в количестве четырех человек. По каждому образцу оценка производилась по пятибалльной шкале и заносилась в дегустационный лист.

Исходя из своих результатов, а также результатов дегустационной комиссии было выяснено, что лучшим образцом является образец №3 «Молоко», средняя оценка составила 4,5 балла, образец №2 «ЛюбиМое молоко» со средним количеством баллов 4,3 на втором месте, и образец №1 «Нижняя Тавда» имеет 4 балла и занял третье место.

Дегустационная комиссия, состоящая не менее чем из трех экспертов, специально обученных и аттестованных, проводит оценку молока по пятибалльной шкале.

После оценки качества маркировки, определения органолептической оценки и дегустации переходят к определению физико-химических показателей питьевого молока. Образцы, выбранные для определения качества, были исследованы на следующие из требуемых физико-химических показателей: определение титруемой кислотности, определение массовой доли жира, определение массовой доли белка, определение СОМО, определение плотности, определение качества тепловой обработки, наличие фальсификации содой

Результаты физико-химических исследований. При определении титруемой кислотности по ГОСТ 3624-92 установили, что наименьший показатель кислотности в образце №2 «ЛюбиМоЕ молоко» (18,5°Т), а наибольший показатель у образца №1 «Нижняя Тавда». У всех трех образцов показатель соответствует норме и не превышает 21°Т (таблица 4) [5].

Таблица 4

Результаты определения титруемой кислотности

Образец	Кислотность в первом испытании, °Т	Кислотность во втором испытании, °Т	Средняя кислотность, °Т
1. «Нижняя Тавда»	21	20	20,5
2. «ЛюбиМоЕ молоко»	20	17	18,5
3. «Молоко»	20	20	20

При определении массовой доли белка установлено, что массовая доля белка у образца №1 составила - 3,48%, у образца №2 - 3,28%, а у образца №3 - 3,01%. Все образцы соответствуют ГОСТ 31450-2013, так как массовая доля белка в питьевом молоке, должна быть не менее 2,8% (таблица 5).

Таблица 5

Результаты определения массовой доли белка

Образец	Полученный результат, %	Допустимое значение, %	Нормативный документ
1. «Нижняя Тавда»	3,48	Не менее 2,8	ГОСТ 31450-2013
2. «ЛюбиМоЕ молоко»	3,28		
3. «Молоко»	3,01		

Также провели исследование на массовую долю жира и определили, что массовая доля жира у образца №1 составила 2,67%, у образца №2 - 2,73%, а у образца №3 - 2,59%.

Все образцы соответствуют ГОСТ 31450-2013, так как массовая доля жира в пастеризованном молоке должна быть не менее 2,5% (таблица 6).

Таблица 6

Результаты определения массовой доли жира

Образец	Полученный результат, %	Допустимое значение, %	Нормативный документ
1. «Нижняя Тавда»	2,67	Не менее 2,5	ГОСТ 31450-2013
2. «ЛюбиМоЕ молоко»	2,73		
3. «Молоко»	2,59		

Следующим исследованием определяли плотность молока, согласно ГОСТ 31450-2013, и было выяснено, что плотность у образца №1 составила - 1031 кг/м³, у образца №2 - 1030 кг/м³, а у образца №3 - 1028 кг/м³. Все три образца соответствуют норме, так как плотность не должна быть менее 1028 кг/м³.

Далее определяли показатель СОМО, и было выяснено, что СОМО у образца №1 составил 8,83%, у образца №2 - 8,61%, а у образца №3 - 8,08% (таблица 7).

Таблица 7

Результаты определения СОМО

Образец	Полученный результат, %	Допустимое значение, %	Нормативный документ
1. «Нижняя Тавда»	8,83	Не менее 8,2	ГОСТ 31450-2013
2. «ЛюбиМоЕ молоко»	8,61		
3. «Молоко»	8,08		

Образцы №1 и №2 соответствуют ГОСТ 31450-2013, так как показатель СОМО, должен быть не менее 8,2%. В образце №3 выявлены нарушения по данному показателю. Данное отклонение может быть связано с фальсификацией молока водой, возможное заболевание мастит и нарушение обмена веществ [1,4].

Также мы определяли качество тепловой обработки, согласно ГОСТ 3623-2015, и было установлено, что ни в одном образце цвет молока не изменился при проведении исследования с помощью пероксидазы, что означает, что она отсутствует во всех трех выбранных продуктах и пастеризация была проведена без нарушений.

Далее исследовали молоко на фальсификацию содой, согласно ГОСТ 24065-80, с помощью спиртового раствора розоловой кислоты, в результате исследования мы получили оранжевую окраску всех образцов, что означает, что ни одна из проб не была подвержена фальсификации.

Заключение. Таким образом, после проведенных исследований можно сделать вывод, что все образцы имеют хорошие органолептические показатели, которые соответствуют ГОСТ 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия» и не имели признаков порчи, у образца №2 присутствовал привкус кипячения, но это допускается нормативной документацией. Исходя из собственных результатов и результатов дегустационной комиссии, лучшим стал образец под №3 торговой марки «Молоко», а менее понравившимся образец №1 торговой марки «Нижняя Тавда».

По проведенным физико-химическим исследованиям можно сделать вывод, что продукты образцов №1 и №2 являются свежими и соответствуют стандартам по своему качеству и являются безопасными для потребителей. Образец №3 имеет отклонения по содержанию сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), что не является нормой, также имеет наименьшие показатели по всем проведенным исследованиям.

Исходя из всех проведенных исследований, можно сделать вывод о том, что лучшим образцом является образец №2, так как все показатели опытов были в норме, в отличие от образца №3 (показатель СОМО), и имеет лучше оценку, чем образец №1.

Библиографический список

1. 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

2. 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

3. 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 научной конференции. – 2017. – С. 299-303

4. 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

5. 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:

Упорова Ирина Григорьевна, студент магистратуры группы М-ВСЭ11, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Уржунцева Виктория Дмитриевна, студент группы Б-ВСЭ41, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

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: 25.12.2022

УДК 634.23:664

Усманова Лилия Ринатовна, студентка, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Саткеева Амина Бестаевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Анатомии и физиологии», ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Технология производства куриного рулета на ПФ ОАО «Тюменский бройлер»

Мясные полуфабрикаты пользуются повышенным спросом у населения. Своевременное обновление ассортимента с учетом изменения конъюнктуры рынка является залогом конкурентоспособности предприятия. Установлено, что куриный «Рулет в коже» содержал больше белка на 0,7% и жира - на 0,5%, уровень рентабельности составил 14%.

Ключевые слова: белок, жир, обвалка, тепловая обработка, куриный рулет

Обеспечение население качественным и безопасными продуктами одна из приоритетных направлений продовольственной безопасности страны [1,2,7]. За последние два десятилетия производство мяса птицы в мире возросло более чем в три раза. Основными причинами такого роста являются высокие питательные и диетические свойства птичьего мяса. Формирование ассортимента и структуры продукции осуществляется с учетом спроса на данные виды продукции, эффективного использования сырьевых, технических, технологических и других ресурсов. Одной из тенденций, способствующей развитию отечественного птицеводства, является глубокая переработка яиц и мяса птицы, расширение ассортимента выпускаемой продукции, что позволяет повысить уровень рентабельности предприятия и обеспечить продукцией данной отрасли все слои населения [3,4,9].

Мясо птиц содержит все необходимые вещества для полноценного питания человека, является источником основных питательных веществ, которые представлены в наиболее оптимальном количественном и качественном соотношении, легко усваиваются организмом. По сравнению со свининой и говядиной мясо птицы обладает низкой калорийностью [1,8].

Морфологический состав, соотношение отдельных тканей в значительной степени определяет пищевую ценность, технологические и кулинарные свойства мяса. Мясо птицы характеризуется высоким содержанием белка (16-22%). В белках мышечной ткани содержится около 40% аминокислот. Лимитирующими аминокислотами в мясе кур являются изолейцин и валин, у гусей и индеек — цистин, метионин и валин, у уток и перепелов — цистин. Из заменимых аминокислот заметно выделяются аргинин, аланин, глицин и аспарагиновая кислота. Липиды входят в состав мяса в виде внутриклеточного и межклеточного жира, либо в виде отложений жировой ткани, локализованной в подкожном слое тушки. В среднем в мышечной ткани птицы содержится 3—5% жира. Жир птиц имеет низкую температуру плавления, легко эмульгируются и усваиваются в организме на 93-94%.

В мышечной ткани птицы содержатся почти все водорастворимые витамины, макро- (калий, сера, фосфор, натрий, кальций, хлор) и микроэлементы (железо, цинк, медь, марганец). Основная масса этих элементов находится в связи с белками и другими составными частями мяса, что способствует их высокой усваиваемости. Кроме того, в мясе птицы содержится большое количество ферментов, из которых наиболее важное значение имеют фосфатаза, амилаза, эндопротеазы и эндопептидазы, пероксидаза, каталаза. Содержание углеводов в мышечной ткани сравнительно невелико, они представлены гликогеном и глюкозой [5,6].

В последние годы увеличилось производство полуфабрикатов из мяса птицы, прошедших специальную обработку. Несмотря на дополнительные затраты на производство, эти полуфабрикаты выделяются из ряда традиционных высоким потребительским спросом и низкой стоимостью.

Цель исследований - изучить технологию производства куриных рулетов на птицефабрике ОАО «Тюменский бройлер».

Исследования выполнены в условиях птицефабрики ОАО «Тюменский бройлер» Тюменской области. Объектом для исследований послужил куриный рулет, вырабатываемый по ТУ 9213-006-05035641-96 и 7932-325-00-19. Нами изучены технологические процессы производства куриного рулета, сырье и материалы. Оценку качества готовой продукции проводили по органолептическим и микробиологическим показателям.

На качество мясных изделий большое влияние оказывает сырье, способы подготовки и технологические процессы производства. На птицефабрике ОАО «Тюменский бройлер» куриные рулеты изготавливают в соответствии с рецептурой, представленной в таблице 1.

Рецептура куриных рулетов

Показатель	«Рулет в коже»		«Рулет в коже с грибами»	
	кг	%	кг	%
Окорок бескостный маточное	6	5,83	5	4,43
Окорок бескостный цыплят-бройлеров	14	13,6	13	11,53
Филе кур	18	17,48	16	14,19
Филе грудки	42	40,8	39	34,59
Шампиньоны	-	-	7	6,21
Кожа	20	19,43	20	17,74
Специи на 100 кг сырья, кг				
Нитрит натрия	0,005	0,005	0,005	0,004
Кориандр	0,15	0,146	0,15	0,133
Чеснок	0,2	0,194	0,2	0,177
Перец черный	0,3	0,291	0,3	0,266
Сахар-песок	0,3	0,291	0,3	0,266
Соль поваренная	1,8	1,748	1,6	1,419
Вода (м ³)	0,2	0,194	10,2	9,046

Исследованиями установлено, что для производства куриного рулета «Рулет в коже» использует больше окорок бескостный маточное на 1,49%, окорок цыплят-бройлеров – на 2,1%, филе кур – 3,3%, филе грудки – 6,21%, куриной кожи – 1,7% по сравнению с «Рулетом в коже с грибами». Для производства куриного рулета «Рулет в коже с грибами» в качестве основного сырья также используют шампиньоны (6,2%).

Для производства куриных рулетов используют охлажденное мясо от здоровой птицы, которое признано ветеринарно-санитарной службой пригодным на пищевые цели. Обвалку цыплят-бройлеров проводят вручную. Филе птицы зачищают, нарезают тонкими кусочками. Посол и подготовку мясного сырья с добавлением специй и пряностей осуществляют в мешалке «Seydellmann K 6 Wetter» в соответствии с рецептурой (табл.1). Вначале в мешалку закладывают измельченное мясное сырье, последовательно вносят нитрит натрия, поваренную соль, черный перец, сахар, кориандр, свежий измельченный чеснок. Общая продолжительность обработки сырья в мешалке составляет 15-20 минут. Затем сырье выгружают и выдерживают в течение 12 – 16 часов при температуре 0 – 4°C и относительной влажности воздуха 85%. Созревшее сырье подвергают вторичной обработке в мешалке в течение 10 минут после этого мясное сырье направляют на формование рулетов. Предварительно подготавливают куриную кожу, ее моют теплой водой,

оставляют на 20-30 мин для стекания воды, солят, выдерживают в течение – 10-12 часов при температуре 0 – 4°C.

Формовку куриного рулета осуществляют на стационарных столах. Сначала куриную кожу раскладывают на столе, укладывают кусковое мясо, ингредиенты согласно рецептуре, закручивают в виде рулета, завязывают шпагатом с поперечными перевязками и петлей навешивания. Заключительной стадией технологического процесса производства куриных рулетов является термическая обработка, которую проводят в термокамере «Neg Schioter».

В процессе термической обработки продукт не только приобретает необходимые потребительские свойства, но и погибает подавляющее большинство микроорганизмов.

Обжарку куриных рулетов проводят в термокамере «Neg Schioter» при температуре $80\pm 5^{\circ}\text{C}$ в течение 40-60 минут. Варку осуществляют в течение 2 часов при температуре $70\pm 3^{\circ}\text{C}$, результате которой она должна достичь своей кулинарной готовности. После варки куриные рулеты подвергают копчению при температуре $60\pm 5^{\circ}\text{C}$ в течение 4-5 часов.

Выход готового продукта «Рулета в коже с грибами» составил 83,6%, что больше на 5,8% в сравнении с «Рулетом в коже» (77,8%).

Один из основных факторов, характеризующих работу предприятия являются, качественные показатели выпускаемой продукции. Качество продукции представляет собой совокупность всех признаков и свойств, определяющих её безопасность, безвредность и способность удовлетворять потребность организма человека в необходимых пищевых веществах. На качество готовой продукции большое влияние оказывает качество сырья и правильность проведения технологического процесса по установленным режимам. В связи с этим особое значение приобретает четкая организация контроля всех операций, начиная с приема сырья и кончая выпуском с предприятия готовой продукции. Такой контроль на птицефабрике осуществляют непосредственно на предприятии в лаборатории.

Для проведения органолептической и дегустационной оценке продукта ежедневно проводят отбор проб для исследований. А для проведения микробиологического и бактериологического анализа проводят отбор проб один раз в 10 дней из каждой партии.

Очень важным этапом в контроле качества готовой продукции является ее органолептическая оценка. При оценке продукта визуально определяют внешний вид, цвет, запах, состояние поверхности и рисунок на разрезе. Запах определяют специальной металлической иглой, которую вводят в толщу продукта, затем быстро извлекают и определяют запах, оставшийся на поверхности иглы. Консистенцию определяют путем надавливания шпателем

или пальцем на поверхность продукта. При определении консистенции устанавливали плотность, рыхлость, нежность, жесткость, крошливость, упругость и однородность массы. Вкус, запах, аромат и сочность оценивают апробированием рулета, нарезанный на ломтики. При этом определяли наличие постороннего запаха и привкуса, степень выраженности аромата пряностей и солености. Результаты оценки заносятся в дегустационный лист. Исследованиями установлено, что «Рулет в коже» и «Рулет в коже с грибами» имеют чистую сухую поверхность, без повреждений кожи, консистенция плотная, но нежная, запах свойственный данному виду продукта, с ароматом копчения и пряностей, в меру соленые, мышечная ткань на разрезе розовая, обернутая кожей коричневатого цвета. «Рулет в коже с грибами» на разрезе имеет кусочки грибов.

Определение физико-химических показателей продукта позволяет оценить его состав и проконтролировать соблюдение рецептур и технологических режимов. Установлено, что «Рулет в коже» содержит больше жира на 0,5%, белка - на 0,7%, но меньше воды - на 1,4%. По энергетической ценности «Рулет в коже» превосходил «Рулет в коже с грибами» на 5,9%.

Мясные изделия представляют собой благоприятную среду для развития различных микроорганизмов, в связи с этим микробиологический анализ готовых изделий на предприятии проводят не реже одного раза в 10 дней. Анализ результатов показал, что содержание мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) в «Рулет в коже» и «Рулет в коже с грибами» находятся в пределах нормы, наличие сальмонелл и бактерий группы кишечной палочки (БГКП) в них не обнаружены.

Экологическая безопасность продукта - характеризуется наличием в нем веществ (пестициды, гормоны, антибиотики, радионуклиды), способных вызвать специфическую и неспецифическую токсичность. Химические вещества, содержащиеся в сырье и материалах, а также соли тяжелых металлов (цинк, олово, свинец), которые могут попасть в продукт при контакте с тарой или оборудованием способны вызвать отравления. Анализ результатов показал, что содержание токсичных элементов в исследуемых образцах не превышали допустимые уровни, что позволяет сделать вывод о безопасности и высоком качестве выпускаемой продукции на предприятии.

Основными путями повышения экономической эффективности является рост валовой продукции, снижение затрат на ее производство и совершенствование каналов реализации. При изучении затрат на производство куриных рулетов были учтены такие показатели, как количество готовой продукции, ее себестоимость. При определении прибыли от производства продукции учли выручку от реализации с вычетом всех затрат. Установлено, что

изготовление «Рулета в коже» выгоднее, чем «Рулета в коже с грибами», так как уровень рентабельности превысил на 9%, чистая прибыль – на 1000 рублей.

Таким образом, для производства куриных рулетов используют охлажденное мясо, обвалку проводят вручную, посол и подготовку мясного сырья с добавлением специй и пряностей осуществляют в мешалке «Seydelmann K 6 Wetter» в соответствии с рецептурой, обжарку проводят в термокамере «Neg Schioter» при температуре $80\pm 5^{\circ}\text{C}$ в течение 40-60 минут, варку осуществляют в течение 2 часов при температуре $70\pm 3^{\circ}\text{C}$, копчение - при температуре $60\pm 5^{\circ}\text{C}$ в течение 4-5 часов. Выход готового продукта «Рулета в коже с грибами» составил 83,6%, что больше на 5,8% в сравнении с «Рулетом в коже» (77,8%). Уровень рентабельности «Рулетом в коже» составил 14%.

Библиографический список

1. Саткеева, А.Б. Технология производства колбасок для гриля, и их оценка/ А.Б. Саткеева, И.Н. Майер – Текст: непосредственный // Материалы научной конференции «Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения» посвящённой памяти в честь 75-летия Победы в Великой отечественной войне. - Тюмень: ГАУСЗ. – 2020. - С.113-118.

2. Громов, В.А. Технология производства вафель в кондитерской «БКК и КО» г. Тюмени / В.А. Громов, Л.И. Якубышина – Текст: непосредственный // В сборнике: Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения. - Тюмень: ГАУСЗ. – 2021. - С.134-138.

3. Игнатьева, К.С. Технология производства рапсового масла «Родное» в ООО «Заводоуковский маслозавод» Тюменской области / К.С. Игнатьева, Л.И. Якубышина – Текст: непосредственный // В сборнике: Сборник трудов LVI Студенческой научно-практической конференции «Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе». 2021. С. 108-113.

4. Гаязова, А.О. Перспективные направления развития производства мясных полуфабрикатов/ А.О. Гаязова, М.Б. Ребезов, Е.А. Паульс, Р.А. Ахмедьярова, А.С. Косолапова – Текст: непосредственный // Молодой ученый. - 2014. - №9. - С.127-129.

5. Гущин, В.Ю. Технология полуфабрикатов из мяса птицы/ В.Ю. Гущин, Б.В. Кулишев. – М.: Колос. - 2006. – 200 с. – Текст: непосредственный

6. Булеев, А.И. Состояние и развитие рынка замороженных мясных продуктов в 2006 году/ А.И. Булеев – Текст: непосредственный //Мясная индустрия. – 2007. - №1.- С.12-13.

7. Веремеева, С.А. Ветеринарно-санитарная оценка мяса кроликов при использовании кормовой добавки «БИОМОС» / С.А. Веремеева, К.А. Сидорова

– Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного университета. - 2011. - № 2(30). - С.102-103.

8. Протазанов, В.С. Ветеринарно-санитарная экспертиза замороженных пельменей /В.С. Протазанов, А.Б. Саткеева – Текст: непосредственный // Материалы научной конференции «Актуальные вопросы развития аграрной науки. - Тюмень: ГАУСЗ. – 2021. - С.340-347.

9. Гирник, О. Технология производства сыра с плесенью/ О. Гирник, А.Б. Саткеева. – Текст: непосредственный // Материалы научной конференции «Неделя молодёжной науки». - Тюмень: ГАУСЗ. – 2022. - С.533-537.

Контактная информация:

Усманова Лилия Ринатовна, студентка, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Саткеева Амина Бестаевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Анатомии и физиологии», ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
e-mail: satkeevaab@gausz.ru

Дата поступления статьи: 21.12.2022

УДК 630.161

Уфимцева Марина Геннадьевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры экологии и рационального природопользования, ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья, г. Тюмень

Осиновые насаждения как потенциальный резервуар стока парниковых газов

Уральский федеральный округ имеет величину стока углерода в леса около $0,33 \text{ т С га}^{-1} \text{ год}^{-1}$ и это пятая позиция среди других 8 федеральных округов России. Исследования ученых доказывают, что наибольший сток углерода в лесах с высокой долей молодых насаждений. Быстрое облесение редины, гарей, вырубок и прогалин возможно породами с высокой плодovitостью, скоростью роста и приспособляемостью к местным почвенно-климатическим условиям. Изучение семенного возобновления осины показало, что деревья ежегодно дают высокое количество семян, которые в течение трех дней массово всходят и к осени дают сеянцы до 21 см высотой.

Ключевые слова: лесные насаждения, осина, сток, углерод, всхожесть, семена

Мировое сообщество обеспокоено глобальным потеплением климата и видит решение этой проблемы двумя путями: уменьшение использования энергетического топлива, тем самым снижение эмиссии парниковых газов и увеличение стока из атмосферы путём поглощения двуокиси углерода молодыми лесами. Россия, как и многие другие страны, взяла на себя в рамках Парижского соглашения обязательство сокращать выбросы парниковых газов и предоставлять информацию по сокращению выбросов CO_2 [2]. Уже к 2024 году правительство нашей страны в рамках реализации важнейших инновационных проектов государственного значения планирует создать систему высокоточного мониторинга парниковых газов, которая позволит дать объективную оценку поглощающей способности экосистем, прогнозировать изменение климата. Огромную роль в решении этих вопросов оно также определяет лесам, в климатические проекты будет вовлечено до 15 млн. га лесов на землях сельскохозяйственного назначения и до 25% площади резервных лесов. Всё это позволит увеличить на 10% поглощающую способность российских экосистем.

Количество поглощенного углерода всеми лесами РФ составляет в пределах 107-400 и более млн. тонн в год [3].

Однако роль лесов в регулировании парникового эффекта оценивают по-разному. Существует мнение, что связывание углекислого газа происходит сильнее у молодых насаждений. Органическое вещество отмерших органов старых деревьев выделяет такое же количество CO_2 , сколько те потребляют при фотосинтезе. Также существует мнение, что те и те насаждения важны, молодые больше поглощают углерода, а старые больше удерживают.

В настоящее время практика лесовосстановления далека от оптимальной, значительная часть созданных лесных культур погибает, лесовосстановление часто происходит через смену пород, что снижает продуктивность лесов, а значит, и скорость накопления углерода [4]. Встаёт вопрос о целесообразности восстановления лесов теми породами и в таком их соотношении, которые свойственны для естественных лесов данной местности. Это позволит создавать управляемые леса, более устойчивые к неблагоприятным факторам, в том числе и к климатическим изменениям. Лесистость территории Тюменской области составляет 44,1%, в разрезе административных районов колеблется в пределах от 17,3% (Сладковский район) до 63,1% (Юргинский район) [9].

Для увеличения стока углекислого газа необходимы такие лесные насаждения, которые за кратчайшие сроки меняют структуру земного покрова, т.е. его облесение. Для них должен быть характерен процесс естественной сукцессии за счет размножения на редицах, гарях, вырубках и прогалинах без вмешательства человека. Насаждения осины могут выступить важнейшим элементом такой структуры в связи с видовыми особенностями данной породы. Во-первых, осина является третьей породой по запасу древесины (рис. 1) и на юге Тюменской области встречается повсеместно [6]. Во-вторых, несмотря на то, что этот вид является двудомным, для него отмечается очень высокая плодовитость. Даже в условиях искусственного скрещивания обильный выход семян с высокой всхожестью (70-90 %) может составить от 100 до 500 шт. и более с пяти сережек [7]. В-третьих, очень быстрый рост, как семенных особей, так и порослевых, годичный прирост лидирующих побегов может составлять 80,2 и 76,7 см в зависимости от оставленного после среза стволика [1]. И, в-четвертых, содержание углерода в древостоях осины значительно ниже во всех органах растений, чем в древостоях других пород [5]. Авторы научных источников отмечают, что семена осины способны всходить через несколько часов, как достигнут благоприятных условий. Для климатических условий Тюменской области мы таких данных не нашли, в связи с чем в 2020-22 гг. провели исследования в осиновых колках, произрастающих на левой террасе реки Тура Тюменского района.

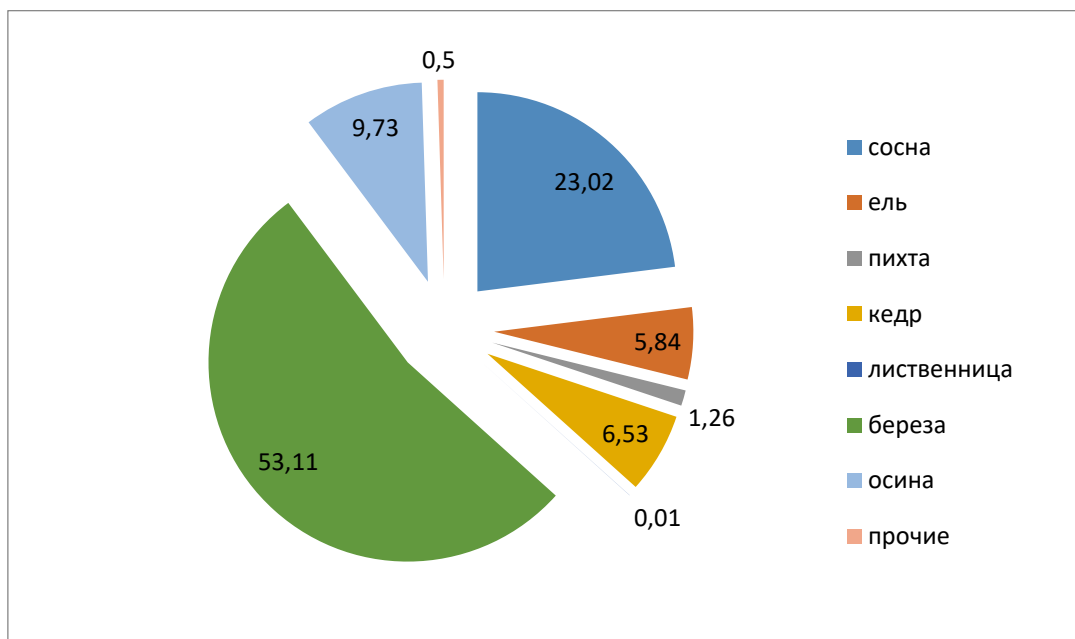


Рисунок 1. Структура породного состава по запасу древесины, %

Тополь дрожащий (осина) (*Populus tremula*) относится к семейству Ивовые (*Salicaceae*) является двудомным голоцветущим древесным растением. Как правило, изучаемые нами колки состояли или только из женских особей, или только из мужских. Тем не менее, при изучении семенной продуктивности мы отмечаем благоприятное соотношение женских и мужских особей и достаточную удаленность их для опыления. Проведенные нами исследования показали, что в 2022 году осина бросила семена 12 мая, через три дня 15 мая появились первые всходы, а 17 мая, вследствие влажной погоды, семена массово взошли на учетных площадках (рис. 2). В 2021 году семена упали с деревьев на 3 дня позже, и всхожесть их была не настолько обильна, так как погода стояла очень теплая и поверхность почвы была сухая. Почва была порята «ковром» белого пуха семян осины. В 2022 году на 7 дней позже произошел сброс семян, чем в 2020 году, 25 мая все учетные площадки были покрыты массовыми всходами. Погода, как и в 2020 году способствовала произрастанию семян.

Биометрические измерения осины показали, что через 10 дней после всходов высота растений составляла 2,6 см в среднем по учетным площадкам, к 14 сентября растения вступили в фазу начала появления осенней окраски, а через месяц в фазу массового листопада, достигая высоты в среднем 21 см.



**а) опавшие женские сережки и б) всходы
семена**

Рисунок 2. Осыпание семян и всходы осины

Одним из сдерживающих факторов размножения осиновых насаждений в качестве плантации депонирования углерода – это массовые повреждения стволов осины к возрасту спелости сердцевинной гнилью, но ученые решают эти проблемы своими исследованиями. Например, подбор наиболее производительных родительских пар с повышенной толерантностью к сердцевинной гнили [7] и длительное хранение отобранных клонов с быстрорастущими, продуктивными и устойчивыми генотипами [8].

Библиографический список

1. Аверьянов, Д. В. Вегетативное возобновление осины в зависимости от высоты срезания ее поросли / Д. В. Аверьянов, А. В. Номеровских, А. В. Райхерт, В. А. Штоль. – Текст : непосредственный. // Лесохозяйственная информация. – 2012. – № 1. – С. 21-25.

2. Арабов, М. Ш. Парниковые газы и приоритеты РФ по декарбонизации экономики / М. Ш. Арабов, З. М. Арабова, Ю. А. Аляутдинова, С. М. Арабов. – Текст : непосредственный. // Электронный научный журнал Нефтегазовое дело. – 2022. – № 1. – С. 77-93.

3. Константинов, А. В. Методологические проблемы учета выброса и стока парниковых газов лесами Российской Федерации при разработке Посткиотского соглашения / А. В. Константинов. – Текст : непосредственный. // В сборнике:

Опыт внедрения устойчивого лесопользования и лесопользования в практику. Материалы международной научно-практической конференции. – 2013. – С. 170-173.

4. Лес и климат / Д. Г. Замолодчиков, К. Н. Кобяков, А. О. Кокорин [и др.]. – Москва : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2015. – 40 с. – ISBN 978-5-906599-19-3. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/64663.html> (дата обращения: 10.10.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Рожков, Л. Н. Методологические подходы к оценке содержания углерода (абсорбция/эмиссия) при различных способах рубки и возобновления леса, удаление/неудаление порубочных остатков / Л. Н. Рожков. – Текст : непосредственный. // Труды БГТУ. – 2019. – серия 1. – № 1. – с. 17-23.

6. Уфимцева, М. Г. Современное состояние древесно-кустарниковой растительности студенческого городка ГАУ Северного Зауралья / М.Г. Уфимцева. – Текст : непосредственный. // В сборнике: Аграрная наука и образование Тюменской области: связь времен. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 140-летию Тюменского реального училища, 60-летию Тюменского государственного сельскохозяйственного института. – 2019. – С. 282-286.

7. Царев, В. А. Совместимость родительских пар при отдаленной гибридизации осины / В. А. Царев, Р. П. Царева. – Текст : непосредственный. // Плодоводство, семеноводство, интродукция древесных растений. – 2021. – Т. 24. – С. 185-188.

8. Шабанов, Е. А. Влияние модификаций состава питательных сред на эффективность длительного хранения *in vitro* клонов тополя и осины / Е. А. Шабанов, Н.И. Внукова, О.С. Машкина. – Текст : непосредственный. // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2020. – № 1. – С. 42-49.

9. Официальный сайт Правительства Тюменской области: сайт. – 2022. - URL: https://admtyumen.ru/ogv_ru/finance/lk/end/more_article.htm?id=11945980@cmsArticle (дата обращения: 10.10.2022). – Текст : электронный

Контактная информация:

Уфимцева Марина Геннадьевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры экологии и рационального природопользования, ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья, г. Тюмень, e-mail: ufimtsevamg@gausz.ru

Дата поступления статьи: 21.12.2022

УДК 619

Федосова Ольга Игоревна студент, ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья, г. Тюмень

Краснолобова Екатерина Павловна кандидат ветеринарных наук, доцент, ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья, г. Тюмень

Распространенность болезней межпозвоночных дисков у собак в условиях г.Тюмени

Заболевание межпозвоночных дисков часто встречающаяся патология хондродистрофидных пород собак. Данный термин является собирательным для нескольких типов поражений. В данной статье рассматривается распространенности болезней межпозвоночных дисков у собак в условиях г.Тюмени.

Ключевые слова: собаки, неврология, распространенность, межпозвоночные диски

Заболевание межпозвоночных дисков наиболее часто поражает собак хондродистрофидных пород, но также встречается и у нехондродистрофидных. Вещество диска вызывает развитие гипоксии и механическое повреждение спинного мозга определяя проявление клинических симптомов. Charles Bell, первый описал выпячивание диска. Считалось, что происходит рост дорсальной части фиброзного кольца. И только в 1940-ых было признано, что происходит пролапс пульпозного ядра [1].

В начальной стадией болезни такие пациенты могут попадать в ветеринарную клинику с, казалось бы, другой симптоматикой. Частой жалобой владельцев собак в этот период болезни дисков бывает болевой синдром неясной этиологии, а иногда данную проблему владельцы путают с болью в брюшной полости и прочими нарушениями нормального состояния питомца. В связи с этим крайне важно досконально разобраться в причине возникновения болевого синдрома у собаки, провести действительно информативную и нужную диагностику для постановки правильного диагноза и назначить необходимое лечение [2-6].

Целью данной работы явилось изучить распространенность болезней межпозвоночных дисков у собак в условиях г.Тюмени.

Материалы и методы исследования. Работа выполнена на кафедре анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья, на базе ООО «Ветеринарная клиника» (г. Тюмень, ул. Федюнинского 4/1). В период с 2019 г. по 2022 г. были обследованы собаки различных возрастов и пород с неврологическими заболеваниями, среди которых 18 поставлен диагноз «болезнь межпозвоночных дисков» с помощью различных методов исследования (сбор анамнеза, биохимические анализы крови, клинический анализ крови, рентгенологическая диагностика, миелография, КТ, МРТ).

Результаты исследования.

В период научно-исследовательской работы с 2019 г по 2022 г на территории ветеринарной клиники было всего обследовано - 5412 собак, из них встречались патологии:

- нервной системы – 235,
- сердечно-сосудистой системы – 487,
- мочевой системы – 753,
- дыхательной системы – 656,
- пищеварительной системы – 1450,
- опорно-двигательной системы – 1831.



Рисунок 1 Частота встречаемости заболеваний различных систем организма за 2021-2022г.

Из исследованных животных с патологией нервной системы было отмечено, что с диагнозом экструзия/протрузия межпозвоночных дисков 18 собак различных пород. Это составило 8%.

Также нами были изучены породные особенности по частоте возникновения болезней межпозвоночных дисков (рис.2). Среди собак чаще всего данной патологией страдают таксы – 39%, пекинесы – 17% и лайки и спаниели – по 11%. Собаки пород мастиф, бигль, немецкая овчарка и йоркширский терьер также в зоне риска, однако в меньшей степени.

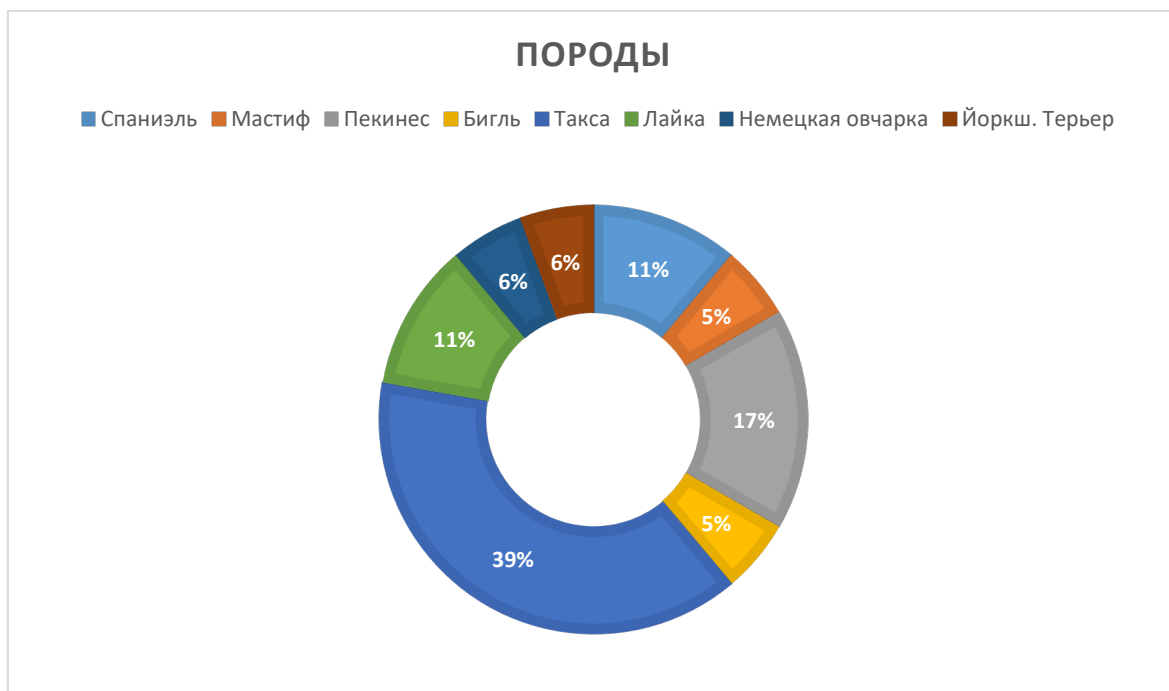


Рисунок 2. Частота встречаемости заболевания у различных пород собак.

Вывод. В результате проделанной работы можно сделать вывод, что болезнь межпозвоночных дисков занимает 8% среди других неврологических расстройств у собак, а основные породы страдающие данной патологией являются – таксы (39%) и пекинесы (17%).

Библиографический список

1. Денни Хемиш, Р. Ортопедия собак и кошек / Денни Хемиш Р., Баттервоф Стивен Дж. – М.: ООО «Аквариум Бук» ,2004. - 696с. – Текст: непосредственный.

2. Болезнь межпозвоночных дисков у собак: сайт. – 2022. – URL: <https://oncovet.ru/nevrologiya/bolezn-mezhpozvonochnyh-diskov-u-sobak> (дата обращения: 10.12.2022). – Текст: электронный.

3. Долгих, И.А. Диагностика и лечение болезни межпозвоночных дисков у собак / И.А. Долгих – Текст: непосредственный // В сборнике: ЗНАНИЯ МОЛОДЫХ: НАУКА, ПРАКТИКА И ИННОВАЦИИ. Сборник научных трудов XVII Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых . Главный редактор - Мохнаткин В.Г., Заместитель главного редактора - Конопельцев И.Г. -2018. - С. 152-154.

4. Частная хирургия животных : учебник для вузов / А. А. Стекольников, Б. .. Семенов, В. М. Руколь, В. А. Журба ; Под редакцией профессоров А. А. Стекольников и Б. С. Семенова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 372 с. — ISBN 978-5-8114-7993-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183172> (дата обращения: 13.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Методология обучения ветеринарной хирургии / Н. В. Сахно, Ю. А. Ватников, С. А. Ягников [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 184 с. — ISBN 978-5-507-45371-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279875> (дата обращения: 13.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Маслова, Е.Н. Экономические аспекты реализации лечебных мероприятий у служебных собак / Маслова Е.Н., Куртеков В.А., Макарова Н.А. - Текст: непосредственный // Экономика: вчера, сегодня, завтра. - 2019. - Т. 9. - № 12-2. - С. 186-191.

Контактная информация:

Федосова Ольга Игоревна студент ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья, г. Тюмень

Краснолобова Екатерина Павловна кандидат ветеринарных наук, доцент, ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья, г. Тюмень, e-mail: krasnobovaer@gausz.ru

Дата поступления статьи: 21.12.2022

УДК 619

Федосова Ольга Игоревна студент, ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья, г. Тюмень

Краснолобова Екатерина Павловна кандидат ветеринарных наук, доцент, ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья, г. Тюмень

Методы лечения болезней межпозвоночных дисков у собак

Существуют различные методы лечения болезней межпозвоночных дисков. Однако хирургические методы, в отличие от консервативных дают больший эффект и больше вероятность полноценного восстановления всех функций. В данной статье рассмотрены виды методов лечения болезней межпозвоночных дисков.

Ключевые слова: межпозвоночные диски, болезнь, собаки, породы, хирургия

В структуре заболеваемости периферической нервной системы вертеброгенная патология является ведущей. Грыжи межпозвоночных дисков являются результатом дегенеративных изменений, приводящих к слабости фиброзного кольца и разрыву его волокон у собак нехондродистрофических пород и хрящевая метаплазия у хондродистрофических собак. Установлено, что тип грыж межпозвоночных дисков, их расположение и размер не коррелируют со степенью обусловленного ею неврологического дефицита. Большие фрагменты, свободно располагающиеся в позвоночном канале, могут не вызывать субъективных клинических проявлений. [1] К факторам, определяющим способность грыж дисков вызывать болевые синдромы и другую неврологическую симптоматику, относят в одинаковой степени и воспалительный иммуногенный потенциал организма и собственно их анатомические характеристики, а также скорость образования грыжи диска Хансен I. [5-8]

Материалы и методы исследования. Работа выполнена на кафедре анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья, на базе ООО

«Ветеринарная клиника» (г. Тюмень, ул. Федюнинского 4/1), а также был проведен анализ имеющейся литературы по данной теме.

Результаты исследования.

1. Лечение при экстррузии/протрузии в шейном отделе.

Декомпрессия при помощи вентральных щелей

Эта процедура предусматривает средний вентральный доступ к позвоночнику (рис. 1). Далее делается окно в диске и соседних концевых пластинах позвоночника насквозь в позвоночный канал. Производимое нарушение не должно занимать более одной трети и может быть от одной четверти до одной трети длины тела позвонка (рис. 2).

На рисунке 1 собака лежит на спине с вытянутой шеей и грудными конечностями, расположенными вдоль груди. Вентральный срединный доступ производится, начиная с уровня атланта до рукоятки грудины, обнажая грудощитовидные мышцы. Находят два парных брюшка грудно-головной и грудощитовидной мышц, отделяют друг от друга, обнажая трахею. Трахею и пищевод отводят на левую сторону шеи, а правый блуждающий нерв и сонную артерию направо – для обнажения длинной мышцы шеи. Вентральные (поперечные) отростки на каудальном конце каждого позвонка можно прощупать через эту мышцу.

Вентральный отросток на 2 шейном позвонке находится на уровне самых выступающих точек крыльев атланта, а вентральный отросток 5 шейного позвонка расположен между краниальными границами поперечных отростков С6. Длинную мышцу шеи отрезают от каждого вентрального отростка и, оттягивая мышечные ткани, получают доступ к вентральному отверстию в междисковом промежутке, расположенном каудально по отношению к каждому вентральному отростку. [2]

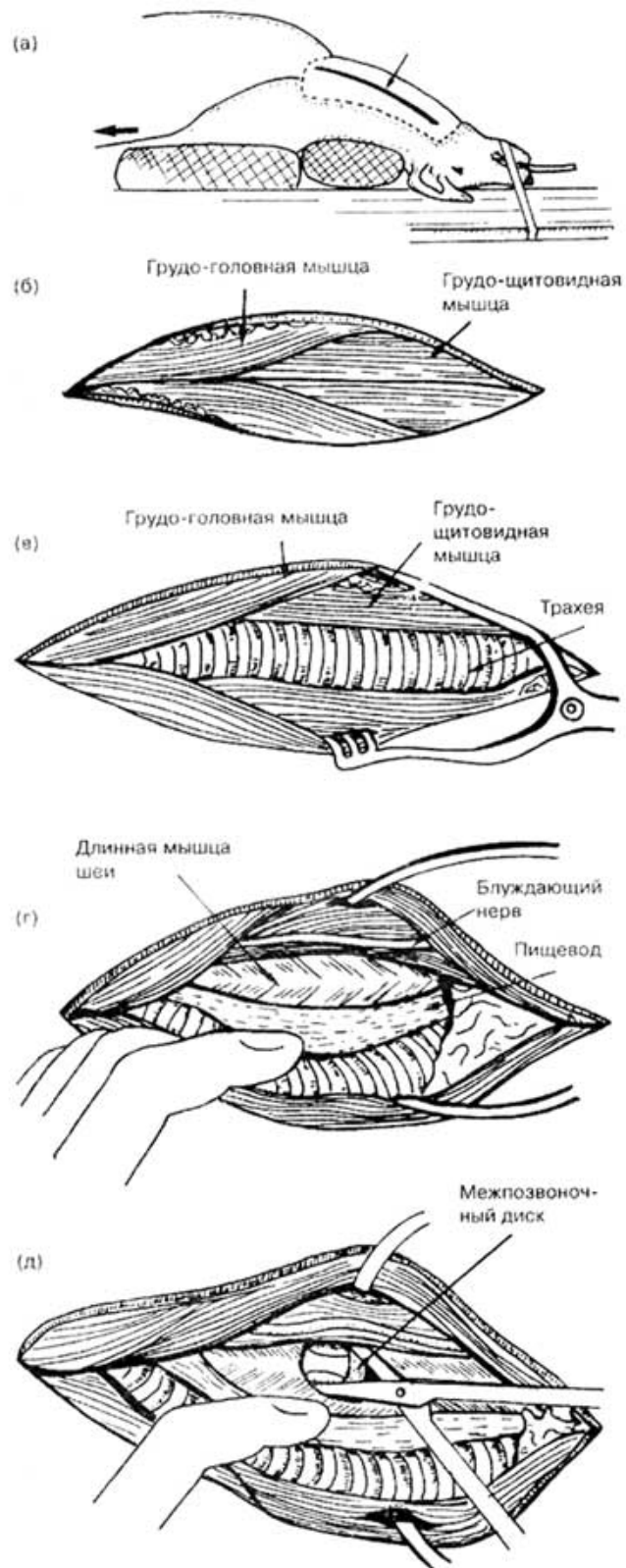


Рисунок 1. Вентральный доступ к шейному отделу позвоночника.

Эта процедура способствует эффективному удалению оставшихся ядерных слоев из промежутка между дисками и является частью операции

или непосредственно предшествует фенестрации, позволяя также удалить смещенное содержимое из позвоночного канала.

При наличии боли в шее в качестве лишь клинического признака или если боль сопровождается слабыми неврологическими проявлениями – декомпрессия при помощи вентральных щелей даст полное выздоровление животных более, чем в 90% случаев в течение 2-3 недель после хирургического вмешательства, В тех случаях, когда присутствуют явные неврологические расстройства, не поддающиеся амбулаторному лечению, но с сохранением произвольных движений, успешный исход бывает порядка 70–80% случаев, в то время как прогноз для животных с тетраплегией составляет лишь 30–40% случаев, когда животные сохраняют способность ходить. [3]

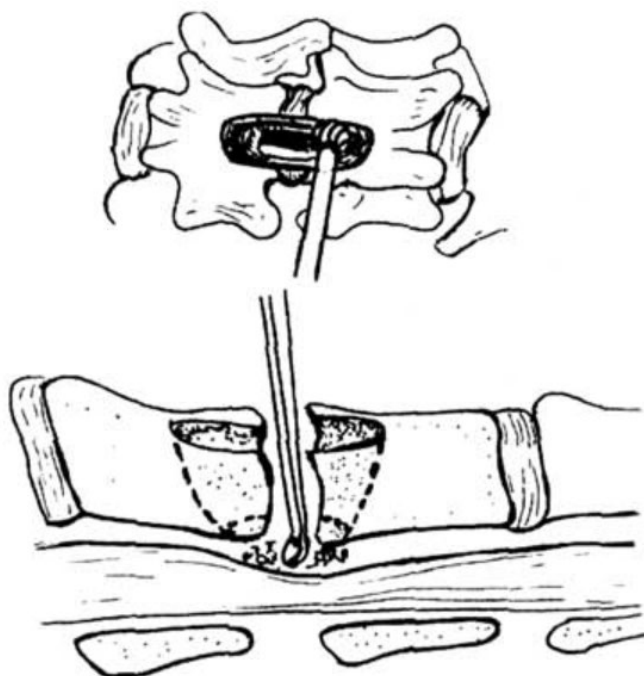


Рисунок 2. Метод вентральных щелей при лечении смещения шейных дисков.

2. Лечение при экструзии/протрузии в грудопоясничном отделе.

Ламинэктомия (декомпрессия)

Главный способ декомпрессии состоит в удалении частей позвонка, примыкающих к дисковому промежутку, чтобы получить доступ к позвоночному каналу и удалить вещества, вытесненные из дисков. В то же время обычно происходит фенестрация диска для предупреждения дальнейшего смещения. Хирурги в ходе этой процедуры также осуществляют фенестрацию дисков повышенного риска. [1]

Наиболее часто применяется дорсолатеральный доступ (рис. 3). Для декомпрессии дисков груднопоясничного отдела наиболее часто используется гемиламинэктомия, в ходе которой удаляются суставные поверхности позвонков и окружающая питающая ножка костного трансплантата (рис. 4).

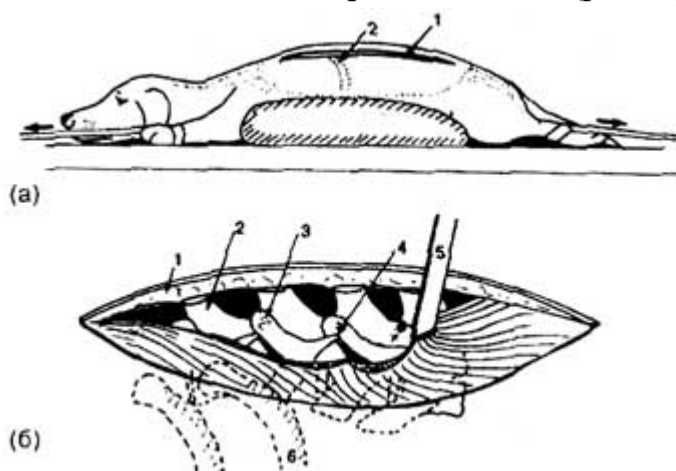


Рисунок 3. Дорсолатеральный доступ для гемиламинэктомии.

На рисунке 3 разрез кожи отмечен тонкой 1, а тринадцатое ребро – точкой 2. (б) Фрагмент дорсолатерального доступа для гемиламинэктомии показывает боковую проекцию мышечных волокон от дорсальных остистых отростков и суставных поверхностей позвонков: 1 – пояснично-спинная фасция; 2 – остистые отростки; 3 – суставные поверхности позвонков; 4 – добавочный отросток; 5 – распатор; 6 – тринадцатое ребро.

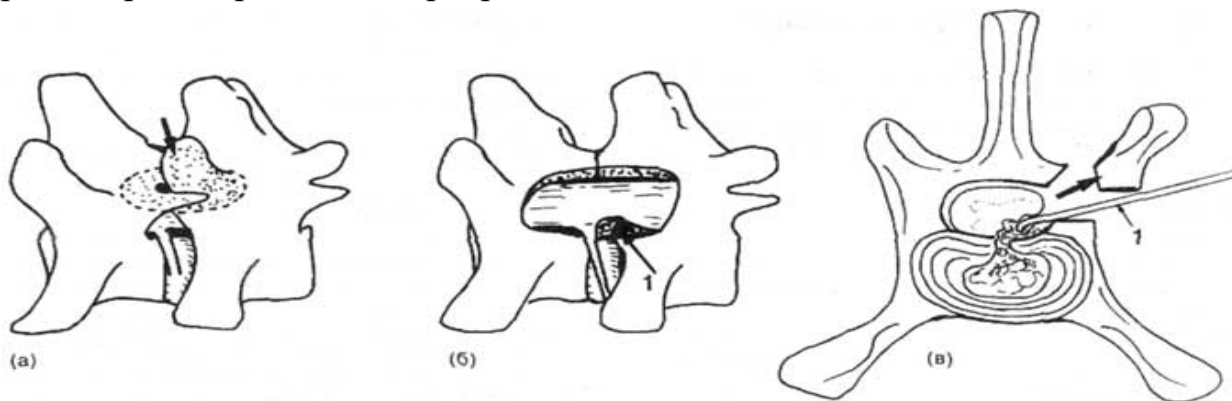


Рисунок 4. Гемиламинэктомия.

На рисунке 4 суставные поверхности позвонков удаляются с помощью костных кусачек, Удаление кости производится высокоскоростным трепанационным сверлом вниз, по направлению к внутренней кортикальной костной пластинке. Затем пластинку обтачивают, доводя ее до толщины яичной скорлупы, чтобы можно было произвести удаление кюреткой или небольшими костными кусачками. Ламинэктомия производится в направлении брюшной полости костными кусачками для получения доступа к спинномозговым нервам и массе удаляемых веществ (1) под спинным мозгом, (в) Поперечный разрез

диска при проведении ламинэктомии и удаляемых веществ в нижней части позвоночного канала (1). [4]

Наиболее эффективным методом лечения грыжи диска является радикальный хирургический метод, базирующийся на научно обоснованном рациональном оперативном доступе, при этом выбор хирургической тактики определяется характером повреждения позвоночника и особенностями клинической картины болезни.

Библиографический список

1. Вилер, С.Д. Неврология мелких домашних животных /С.Д.Вилер, В.Б.Томас. - М.: Аквариум, 1999. - 199с. – Текст: непосредственный

2. Денни Хемиш Р., Баттервоф Стивен Дж. Ортопедия собак и кошек. – М.: ООО «Аквариум Бук» , 2004. - 696с– Текст: непосредственный

3. Крисман Шерил. Неврология собак и кошек. Полное руководство для практикующих ветеринарных врачей / Крисман Шерил – М.: Аквариум – Принт, 2016. – 298с– Текст: непосредственный

4. Yturraspe, D.J. & Lumb, W.V. Dorsolateral muscle separating approach for thoraco-lumbar intervertebral disc fenestration in the dog. – Текст: непосредственный // Journal of the American Veterinary Medical Association, 2000. – 1037с.

5. Долгих, И.А. Диагностика и лечение болезни межпозвоночных дисков у собак / И.А. Долгих – Текст: непосредственный // В сборнике: ЗНАНИЯ МОЛОДЫХ: НАУКА, ПРАКТИКА И ИННОВАЦИИ. Сборник научных трудов XVII Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых . Главный редактор - Мохнаткин В.Г., Заместитель главного редактора - Конопельцев И.Г. -2018. - С. 152-154.

6. Частная хирургия животных : учебник для вузов / А. А. Стекольников, Б. .. Семенов, В. М. Руколь, В. А. Журба ; Под редакцией профессоров А. А. Стекольников и Б. С. Семенова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 372 с. — ISBN 978-5-8114-7993-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183172> (дата обращения: 13.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Методология обучения ветеринарной хирургии / Н. В. Сахно, Ю. А. Ватников, С. А. Ягников [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 184 с. — ISBN 978-5-507-45371-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279875> (дата обращения: 13.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Маслова, Е.Н. Экономические аспекты реализации лечебных мероприятий у служебных собак / Маслова Е.Н., Куртеков В.А., Макарова Н.А.

- Текст: непосредственный // Экономика: вчера, сегодня, завтра. - 2019. - Т. 9. - № 12-2. - С. 186-191.

Контактная информация:

Федосова Ольга Игоревна студент ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья, г. Тюмень

Краснолобова Екатерина Павловна кандидат ветеринарных наук, доцент, ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья, г. Тюмень, e-mail: krasolobovaer@gausz.ru

Дата поступления: 24.12.2022.

УДК 631.9

Фельк Аркадий Вячеславович, студент группы Б-АЭ21, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г. Тюмень

Моисеева Ксения Викторовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общей биологии ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г. Тюмень

Влияние минеральных удобрений на урожайность зерна озимой пшеницы в условиях северной лесостепи Тюменской области

В статье изучено эффективность внесения минерального медленнодействующих азотных удобрений, полученных по "Si" технологии (покрытие гранул азотных удобрений труднорастворимой в воде силикатной композицией с ингибитором уреазы). Урожайность в третьем, четвертом и пятом вариантах была близкой по величине – соответственно 3,36-3,41 т/га, что выше на 0,27-0,32 т/га. Второй вариант с внесением карбамид (60 кг/га д.в.) оказался менее эффективным: в среднем прибавка урожайности составила 0,66% по отношению к контролю. Установлено, что наибольшая прибавка урожайности по сравнению с контролем получена в шестом варианте с внесением удобрений карбамид капсулированный по "Si" технологии (N (60 кг/га д.в.) + KCl (30 кг/га д.в.) + P₂O₅ (40 кг/га д.в.)).

Ключевые слова: минеральные удобрение, роль, применение, урожайность, озимая пшеница, Тюменская область.

Современное сельское хозяйство зависит от минеральных удобрений, которые позволяют быстро и экономически эффективно повышать продуктивность пахотных земель и возделываемых культур. Традиционное использование фиксированных доз минеральных удобрений в условиях свободной рыночной экономики неэффективно, поскольку не отражает характер плодородия почвы.

Наиболее востребованными в Тюменской области являются азотные минеральные удобрения. Практически на любом типе почв Тюменской области азотные удобрения имеют решающее значение в повышении урожайности сельскохозяйственных культур. Самым известным в Тюменской области аммиачным удобрением является сернокислый аммоний с действующим веществом 21% азота. Особенностью данного вида удобрений является его

физиологическая кислотность, которая на черноземных почвах способствует лучшему усвоению почвенного фосфора и ряда микроэлементов [4].

Минеральные удобрения необходимы для получения максимально возможного урожая сельскохозяйственных культур, что напрямую зависит от действия комплекса многочисленных факторов, среди которых важная роль принадлежит удобрениям.

Азот "отвечает" за увеличение зеленой массы растения и впоследствии повышает урожайность. Довольно часто весной можно наблюдать признаки нехватки азота в почве. Азотные удобрения повышают урожай и качество сельскохозяйственной продукции, увеличивается содержание белка и клейковины в зерне злаковых культур, что улучшает качество муки [1].

Особенности превращения аммонийных удобрений в почвах определяют технологию эффективного применения. Эти удобрения вносят, как правило, до посева в качестве основных, причем как весной, так и осенью, не опасаясь вымывания азота [2].

На почвах нечерноземной зоны аммонийные удобрения могут повышать эффективность фосфоритной муки. Физиологическая кислотность этих удобрений способствует растворению фосфатов кальция [3].

Аммонийный азот из-за низкой подвижности локализуется в почве в местах его внесения. Поэтому аммонийные удобрения малопригодны для междурядных подкормок и при локальном внесении. В начальной фазе роста корневая система культур развита слабо и не может достигать зоны локализации удобрений [3].

Аммонийные удобрения не применяют под предпосевную культивацию из-за того, что интенсивное поступление аммонийного азота под молодые растения может приводить к «аммиачному отравлению» вследствие его избыточного накопления [6].

Аммонийную селитру используют в качестве допосевного (основного) и рядкового (при посеве) удобрения, для подкормок в период вегетации. Высокая эффективность отмечается при подкормке озимых зерновых, пропашных культур. Аммонийную селитру также используют для ранневесенней подкормки озимых культур, многолетних трав. Можно применять для подкормки пропашных и овощных культур при междурядных обработках с заделкой на глубину 10-15 см [6].

В настоящее время в Тюменской области аграрии решают путем использования комплексных удобрений, которые повышают сопротивляемость растений к переменам климата, повышают иммунитет культур, улучшают вкус, аромат и внешний вид получаемого продукта. Такое воздействие достигается за счет того, что в составе таких туков несколько основных элементов, каждый из

которых отвечает за ту или иную функцию. Калий, например, ускоряет появление всходов, влияет на качество стебля, фосфор влияет на развитие подземной части культуры и плодов. Кроме этих элементов удобрения также содержат: магний, серу, цинк, марганец, бор, медь, азот в разных количествах – то есть огромный спектр полезных веществ, которые так или иначе положительно влияют на культуру [4].

Преимуществами комплексных удобрений являются высокое содержание питательных веществ при одновременном содержании нескольких элементов. Содержание в одной грануле нескольких питательных веществ способствует более равномерному распределению по поверхности почвы. Комплексные удобрения обеспечивают более хорошую позиционную доступность питательных веществ к корневой системе.

Суть усовершенствования удобрений заключается в нанесении на поверхность гранул азотных удобрений медленнорастворимой неорганической пленки из силиката кальция посредством протекания химической реакции на поверхности гранул. Подобранный силикатная композиция медленно «растрескивается» и в течении 3-5 месяцев отдает азот для формирования белковой массы растениям.

В настоящее время для сельскохозяйственного производства ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья выпускает новый вид минеральных удобрений – медленнодействующие азотные удобрения, полученные по "Si" технологии (покрытие гранул азотных удобрений труднорастворимой в воде силикатной композицией с ингибитором уреазы) [7].

Цель исследования: изучить влияние минеральных удобрений на продуктивность озимой пшеницы на примере северной лесостепи Тюменской области.

Материалы и методы исследования. Материалами являются минеральных удобрений – медленнодействующие азотные удобрения, полученные по "Si" технологии (покрытие гранул азотных удобрений труднорастворимой в воде силикатной композицией с ингибитором уреазы).

Дозы внесения карбамида, изготовленного по ГОСТ 2081-92 марки Б, и капсулированного по "Si" технологии с ингибитором уреазы.

Почва опытного поля чернозёмы выщелоченный, сорт озимой пшеницы Новосибирская 32, шесть вариантов согласно схеме опыта. Норма высева 7,5 млн. штук всхожих зерен на гектар, срок посева первая декада сентября. Повторность в опыте четырехкратная, площадь делянки – 30 м², расположение вариантов – последовательное, предшественник – чистый пар.

В опыте изучалось 6 вариантов:

Вариант № 1 – контроль (без внесения удобрений);

Вариант № 2 – карбамид (60 кг/га д.в.);

Вариант № 3 – карбамид капсулированный по "Si" технологии (60 кг/га д.в.);

Вариант № 4 – карбамид капсулированный по "Si" технологии (30 кг/га д.в.);

Вариант № 5 – карбамид капсулированный по "Si" технологии (60 кг/га д.в.) + KCl (30 кг/га д.в.);

Вариант № 6 – карбамид капсулированный по "Si" технологии (60 кг/га д.в.) + KCl (30 кг/га д.в.) + P₂O₅ (40 кг/га д.в.).

Все удобрения вносили локально совместно с посевом. Озимую пшеницу возделывали по технологии, рекомендованной для данной зоны. Постановка полевого опыта, проведение наблюдений и учетов выполнялись в соответствии с общепринятыми методиками. Математическая обработка результатов – дисперсионным методом.

Результаты исследований.

По поводу влияния минеральных удобрений на плодородие у ученых нет единого мнения. Существует точка зрения о положительном их эффекте, сторонники которой приводят данные по положительному балансу гумуса, улучшению физико-химических свойств. В то же время, часть исследователей убеждена, что систематическое использование минеральных удобрений приводит к ухудшению элементов плодородия, начиная от питательных режимов и заканчивая агрофизическими свойствами. Также есть еще одна группа ученых, утверждающих, что минеральные удобрения в дозах, которые обычно используют предприятия АПК Сибири, не могут оказать какого-либо значимого влияния на плодородие черноземов [5, стр. 40].

Внесение минеральных удобрений служит одним из важнейших факторов, определяющих уровень продуктивности озимой пшеницы.

В нашем опыте применение удобрений способствовало повышению урожайности озимой пшеницы.

Наибольший урожай зерна озимой пшеницы получен на 6-м варианте и составил в среднем за годы исследований 3,55 т/га, превысив урожай на контроле на 0,5 т/га. Наименьшая урожайность отмечена во 2-м варианте (карбамид (60 кг/га д.в.)) прибавка урожайности составила 0,66% по отношению к контролю.

Урожайность в 3-м (карбамид капсулированный по "Si" технологии (60 кг/га д.в.)), 4-м (карбамид капсулированный по "Si" технологии (30 кг/га д.в.)) и 5-м (карбамид капсулированный по "Si" технологии (60 кг/га д.в.) + KCl (30 кг/га д.в.)) вариантах была близкой по величине – соответственно 3,36-3,41 т/га, что выше на 0,27-0,32 т/га.

Применение минеральных удобрений достоверно повышало урожайность зерна озимой пшеницы во всех вариантах опыта, кроме варианта с внесением удобрений Карбамид (60 кг/га д.в.) – 0,02 т/га.

Наибольшая прибавка урожайности по сравнению с контролем получена в шестом варианте с внесением удобрений карбамид капсулированный по "Si" технологии (N (60 кг/га д.в.) + KCl (30 кг/га д.в.) + P₂O₅ (40 кг/га д.в.)).

В целом за годы исследований, несмотря на недостаток тепла в отдельные периоды развития при обеспеченности влагой, создавались благоприятные условия для получения хороших урожаев озимой пшеницы на черноземе выщелоченном. Мочевина, капсулированная силикатами, эффективна при внесении под зерновые культуры в качестве основного удобрения.

Минеральные удобрения играют большую роль в увеличении урожайности сельскохозяйственных культур, а именно, повышают ее, но удобрения также при использовании оказывают влияние на основополагающие свойства плодородных почв.

Таким образом, для нормальной жизнедеятельности и плодоношения растений помимо воды, углекислого газа и кислорода требуется еще большое количество различных питательных веществ, таких как азот, фосфор, кальций, магний, сера и многие другие. Азот в данном списке является одним из самых важных элементов, и входит в состав белков, полипептидов, витаминов и других веществ, которые находятся в растительности. На территории Тюменской области в основном используют азотные удобрения и комплексные, что обусловлено особенностями типов почв, а также необходим научно обоснованный подход к применению минеральных удобрений на черноземных почвах, да и на всех видах почв также.

Наибольшая прибавка урожайности по сравнению с контролем получена в шестом варианте с внесением удобрений карбамид капсулированный по "Si" технологии (N (60 кг/га д.в.) + KCl (30 кг/га д.в.) + P₂O₅ (40 кг/га д.в.)).

Библиографический список

1. Битюцкий, Н. П. Минеральное питание растений / Н. П. Битюцкий. - М.: Издательство Санкт-Петербургского университета. – 2015. – 548 с. – Текст: непосредственный

2. Возна, Л. И. Почвы и удобрения / Л. И. Возна - М.: Кладезь. – 2015. – 222 с. – Текст: непосредственный

3. Гулякин, И. В. Применение удобрений / И. В. Гулякин, А. В. Петербургский - М.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы. – 2010. – 104 с. – Текст: непосредственный

4. Еремина, Д. В. Агроэкономическая оценка применяемых в Тюменской области минеральных удобрений / Д. В. Еремина. – Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного университета. – 2018. – №4(72). – С. 26-30.

5. Еремин, Д. И. Минеральные удобрения и плодородие сибирского чернозема. Результаты многолетних исследований / Д. И. Еремин. – Текст: непосредственный // Вестник Курганской ГСХА, 2017. – №4. – С. 36-40.

6. Жмакин, М. С. Все об удобрении / М. С. Жмакин. - М.: Рипол Классик. – 2012. – 256 с. – Текст: непосредственный

7. Кармацких, А. А. Влияние азотных удобрений на урожайность зерна озимой пшеницы в условиях Северного Зауралья /А. А. Кармацких, К. В. Моисеева, А. А. Моисеева. – Текст: непосредственный // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи материалы VII Всероссийской научно-практической заочной конференции молодых ученых. (10 ноября 2015 г.). - Курган, 2015. – С. 42-43.

Контактная информация:

Моисеева Ксения Викторовна кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общей биологии, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: moiseevakv@gausz.ru

Дата поступления: 24.12.2022

УДК 633.11

Филатова Валерия Николаевна, студент группы Б-АЭ41, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;

Моисеев Егор Анатольевич, студент группы Б-ААГ41, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;

Руководитель - Моисеева Ксения Викторовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общей биологии, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Влияние агроклиматических условий на зимостойкость и урожайность озимых зерновых культур в условиях Тюменской области

В данной статье рассматриваются факторы зимостойкости озимых зерновых культур, описываются и анализируются условия, от которых она зависит – температура воздуха, сумма выпавших осадков за зимний период в Тюменской области, а также определяется зависимость урожайности данных культур от условий, влияющих на их зимостойкость.

Ключевые слова: зимостойкость, морозоустойчивость, озимые зерновые культуры, урожайность.

Посевы озимых зерновых культур являются наиболее продуктивным компонентом агроценозов, однако в условиях нашей страны большие потери урожая озимых зерновых происходят вследствие повреждения и гибели растений при неблагоприятных условиях перезимовки, главным из которых является действие низких температур в позднеосенний, зимний и ранневесенний периоды. Гибель посевов озимых зерновых культур приводит к множеству неблагоприятных последствий. Проблема повышения зимостойкости озимых зерновых культур является актуальной для экономики сельского хозяйства и ее изучение и дальнейшее решение благоприятно скажется на зерновом балансе страны [1,3,5-7].

Зимостойкость связана со способностью растений противостоять всему комплексу неблагоприятных факторов в зимний период. К ним относятся: повреждения морозом, выпревание, зимнее иссушение, вымокание, выпирание и повреждения от ледяной корки. Однако самым главным повреждающим фактором зимнего периода считается мороз [1].

Выделяют компоненты зимостойкости, к которым относится устойчивость сорта к раннезимним морозам, величина максимальной морозостойкости сорта, которую он может развить в закаленном состоянии к середине зимы, способность сорта сохранять устойчивость к морозам во время оттепелей и способность сорта иметь высокую устойчивость к возвратным морозам, которые наступают через какое-то время после оттепелей. К ним также можно отнести регенеративную способность растений [1].

С понятием зимостойкости тесно связано понятие морозоустойчивости, суть которой заключается в способности озимых растений переносить низкие отрицательные температуры в зимний период. У озимых данное свойство является генетически обусловленным. Однако морозоустойчивость зависит от осеннего периода вегетации, а именно от числа накопленных сахаров в клетках, вида и сорта озимой зерновой культуры, кустистости и глубины закладки узла кущения. Это свойство не отличается постоянностью, формируется с осени благодаря закалке растений, которая проходит в две фазы. Наибольшей морозостойкостью обладает озимая рожь – выдерживает мороз на уровне узла кущения до -20°C , озимая тритикале - до $-16,5-17^{\circ}\text{C}$, для озимой пшеницы опасна температура $-16-18^{\circ}\text{C}$, озимый ячмень повреждается при -12°C [1,5-7].

В условиях Тюменской области зимостойкость озимых зерновых культур связана с устойчивостью их к неблагоприятным факторам в начале зимы, когда снежный покров еще только начинает формироваться и в конце зимы, когда снежный покров подвергся таянию [1,3].

Температура воздуха и ее колебания оказывают сильное влияние на жизнедеятельность растений. В последнее время много говорится о глобальном потеплении. Анализ данных о температуре воздуха в зимний период в Тюмени за последние 5 лет представлен в Таблице 1.

Таблица 1

Среднемесячные температуры воздуха в зимний период в Тюмени за 2017-2021 гг.

Год	Среднемесячная температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$					
	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель
2017	-3,6	-10,6	-16,3	-13,6	-2,5	+5,7
2018	-6,2	-14,1	-16,8	-12,9	-8,1	+2,4
2019	-7,8	-9,0	-13,6	-14,3	-1,9	+3,3
2020	-6,1	-13,2	-9,9	-5,9	+0,6	+6,8
2021	-5,1	-9,6	-19,0	-17,3	-6,3	+6,5
Среднее за 5 лет	-5,8	-11,3	-15,1	-12,8	-3,6	+4,9

Ср.много.	-7,6	-12,9	-15,9	-14,1	-6,0	+3,8
-----------	------	-------	-------	-------	------	------

Исходя из данных, указанных в таблице, можно сделать вывод о том, что за последние 5 лет в зимний период с ноября по апрель наблюдается потепление климата в сравнении со средними многолетними показателями на 0,8-2,4⁰С [2]. Максимальное потепление зимой отмечается в декабре на 1,6⁰С, а за весь период ноябрь-апрель – в марте на 2,4⁰С. Годом с самой холодной зимой за последние 5 лет можно назвать 2021 год, где в январе отклонение от нормы составило -3,1⁰С и в феврале соответственно -4,5⁰С.

Количество выпавших осадков играет не менее важную роль в формировании зимостойкости озимых зерновых (рис. 1).

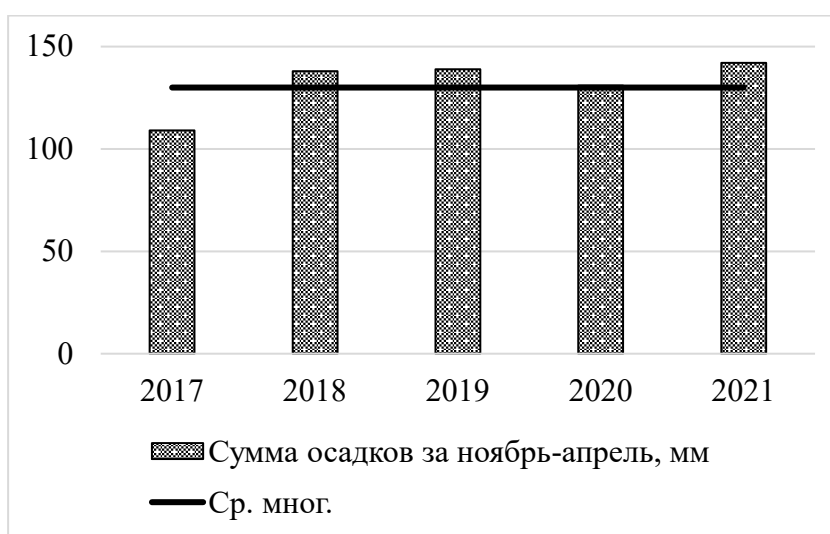


Рисунок 1. Количество выпавших осадков за зимний период в 2017-2021 гг. в сравнении со среднемноголетними показателями.

Проанализировав данные о суммах выпавших осадков за период с ноября по апрель в 2017-2021 гг. и сравнив их со средним многолетним значением за этот же период, можно прийти к следующему выводу: в 2018-2021 гг. значения сумм выпавших осадков незначительно превышают норму на 1-12 мм, а в 2017 г. наблюдается сумма ниже средней многолетней на 21 мм [2]. Максимальное превышение отмечается в 2021 году – 12 мм. Самое близкое значение к среднему многолетнему показателю установлено в 2020 г., где сумма превысила всего 1 мм.

В тех районах, где озимые культуры хорошо перезимовывают, они имеют более высокую урожайность. Высокая урожайность объясняется тем, что они полностью используют осадки осеннего периода и весеннюю влагу [3]. Данные Росстата об урожайности озимых зерновых культур в Тюменской области за последние 5 лет представлены на рисунке 2.



Рисунок 2. Урожайность озимых зерновых культур в Тюменской области хозяйствах всех категорий за 2017-2021 гг., т/га.

По данным, представленным на графике, можно увидеть, что в 2018 году отмечено увеличение урожайности на 0,54 т/га, что можно связать с более благоприятными климатическими условиями в этом году. Далее идет снижение урожайности в 2019-2021 гг. на 0,87-1,84 т/га. Такие результаты можно связать с понижением температуры воздуха, особенно в 2021 году и с уменьшением годовых сумм выпавших осадков в 2020-2021 гг.

В ГАУ Северного Зауралья активно ведутся полевые и лабораторные исследования озимых зерновых культур, в том числе и учитывается их зимостойкость. Так, например, в 2016-2017 гг. зимостойкость озимой пшеницы изучаемых сортов Новосибирская 32 (стандарт), Бригада, Губернатор, Таня, Гром, Юка, Дмитрий, Оренбургская 14, Укрине, Васса оценивается в 5 баллов, то есть гибели растений на делянках не было заметно [4,5].

Таким образом, зимостойкость является важным показателем при возделывании озимых зерновых культур, так как от данного показателя зависит количество полученного урожая зерна, а также его качество. Только при учетывании и создании всего комплекса условий можно добиться желаемых результатов от возделывания той или иной культуры.

Библиографический список

1.Иваненко, А.С. Озимые зерновые культуры – пшеница, рожь, тритикале – в Северном Зауралье / А.С. Иваненко, В.В. Выдрин, Т.К. Федорук, Н.А. Иваненко, Н.А. Волкова - Тюмень. 2017. - 172 с. – Текст: непосредственный.

2.Иваненко А.С. Причины гибели озимых культур во время зимовки в Тюменской области / А.С. Иваненко, Н.А. Иваненко – Текст: непосредственный // Вестник ГАУ СЗ. - 2015. - №3. - С.3-7.

3.Иваненко, А.С. Агроклиматические ресурсы Тюменской области / Иваненко А.С., Кулясова О.А. – Тюмень: Изд-во ТГСХА, 2008. - С.208. – Текст: непосредственный

4.Моисеева, К.В. Продуктивность сортов озимой пшеницы / К.В. Моисеева – Текст: непосредственный // Аграрный вестник Урала. - 2017. - №9 (136). - С.5.

5.Моисеева, К.В. Урожайность зерна перспективных сортов озимой пшеницы в Северном Зауралье / К.В. Моисеева – Текст: непосредственный // Энтузиасты аграрной науки. Сборник статей по мат. Всерос. науч.-практ. конф. - Краснодар. 2019.- С.70-73.

6.Сапега, В.А. Урожайность, интенсивность и стабильность сортов озимой пшеницы в условиях Северного Зауралья / В.А.Сапега – Текст: непосредственный // Вестник РАСХН. - 2017. - №1. - С.42-44.

7.Сапега, В.А. Оценка сортов озимой ржи по урожайности и параметрам экологической пластичности в условиях Северного Зауралья / В.А. Сапега, Г.Ш. Турсумбекова – Текст: непосредственный // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. - 2018. - том 64. - №3. - С. 22-27.

Контактная информация:

Филатова Валерия Николаевна, студент группы Б-АЭ41, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;

Моисеев Егор Анатольевич, студент группы Б-ААГ41, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Моисеева Ксения Викторовна кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общей биологии, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

e-mail: moiseevakv@gausz.ru

Дата поступления: 24.12.2022

УДК 619

Ходоревская Екатерина Александровна, студентка группы С-ВТ42, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Козлова Светлана Викторовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Незаразные болезни сельскохозяйственных животных» ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень.

К вопросу о серологической диагностике лептоспироза

Лептоспироз у животных вызывают семь серовариантов *Leptospira interrogans*. Серологическая диагностика проводится путем постановки реакции микроагглютинации, с помощью данной реакции осуществляется определение принадлежности *Leptospira interrogans* к конкретному сероварианту. Целью настоящей исследовательской работы явилось изучение серологической диагностики лептоспироза в условиях ГАУ ТО «Тюменская областная ветеринарная лаборатория». Научно-исследовательская работа выполнялась в условиях серологического отдела областной ветеринарной лаборатории и кафедры анатомии и физиологии ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья. Проводилась постановка реакции микроагглютинации с антигеном в виде живых культур *Leptospira interrogans* семи серогрупп *Grippotyphosa*, *Hebdomadis*, *Icterohaemorrhagiae*, *Canicola*, *Pomona*, *Tarassovi*, *Sejroe*. Также исследование проводилось и на исключение ассоциаций серогрупп. Исследовательская работа выполнялась в период с июня по июль 2022 г. За этот период было исследовано 15 проб сыворотки крови КРС с выполнением 105 исследований. В настоящее время на территории Тюменской области циркулируют такие серогруппы *Leptospira interrogans* как *Grippotyphosa*, *Icterohaemorrhagiae*, также встречаются ассоциации серовариантов. Общее количество положительных проб в 2022 году уменьшилось в 22 раза по сравнению с 2020 годом. На протяжении последних трех лет средний процент положительных проб уменьшается из года в год. В 2020 году количество положительных проб составляет 17,5%, в 2021 – 9,3%, что в 2 раза меньше, чем в предыдущем году, а в 2022 – 0,3%. При выполнении 105 исследований сыворотки крови положительных проб не выявлено.

Ключевые слова: спирохеты, лептоспиры, серовариант, лабораторная диагностика, этиология, возбудитель.

Лептоспироз является инфекционным природно-очаговым заболеванием животных и человека. Данное заболевание имеет бактериальную этиологию, возбудителем является микроорганизм извитой формы, тело которого имеет первичные и вторичные завитки.

Лептоспиры широко распространены, встречаются на всех континентах. Резервуаром возбудителя являются млекопитающие, земноводные пресмыкающиеся, птицы, водные объекты и почвы с высоким содержанием влаги.

Заражение человека и животных в основном происходит при контакте с объектами, содержащими возбудителя. Лептоспиры попадая в организм, наносит удар по сосудистой системе, ЦНС, мышцам, почкам и печени. Протекает остро, подостро, хронически и бессимптомно. Смертность может составлять 90%. Интенсивность инфекционного процесса зависит от многих факторов и в том числе от сероварианта возбудителя. Лептоспироз у животных вызывают семь серовариантов *Grippotyphosa*, *Hebdomadis*, *Icterohaemorrhagiae*, *Canicola*, *Grippotyphosa*, *Pomona*, *Tarassovi* [3].

У животных в Российской Федерации обследование на лептоспироз проводят в достаточно большом объеме, который исчисляется миллионным поголовьем сельскохозяйственных животных и несколькими десятками тысяч собак. Долгосрочный мониторинг практически за 50-летний период показывает тенденцию к снижению числа инфицированных животных среди свиней, КРС, лошадей и собак. Диагностика лептоспироза у людей, сельскохозяйственных и диких животных основывается на совокупности эпизоотологических, эпидемиологических, клинических, патологоанатомических данных с обязательным подтверждением диагноза лабораторными методами исследований [4].

Лабораторная диагностика лептоспироза решает вопросы постановки диагноза, контроля эффективности проводимых мероприятий, а также снятия различных ограничений. Случаи бессимптомного течения болезни, сложность дифференциальной диагностики, отсутствие выраженных проявлений инфекции у животных-лептоспираносителей выдвигают лабораторные методы исследований на первое место в диагностике лептоспироза.

Основой лабораторной диагностики заболевания является выделение возбудителя из пораженного организма в процессе бактериологического исследования, а также серологическая индикация и идентификация [1,2].

Серологическая диагностика проводится путем постановки реакции микроагглютинации, с помощью данной реакции осуществляется определение принадлежности *Leptospira interrogans* к конкретному сероварианту.

Целью настоящей исследовательской работы явилось изучение серологической диагностики лептоспироза в условиях ГАУ ТО «Тюменская областная ветеринарная лаборатория». Для достижения цели сформулированы следующие задачи:

1. Изучить методику реакции микроагглютинации.
2. Провести постановку реакции микроагглютинации для исключения лептоспироза.

Научно-исследовательская работа проводилась в условиях серологического отдела ГАУ ТО «Тюменская областная ветеринарная лаборатория» и кафедры анатомии и физиологии ФГБУ ВО ГАУ Северного Зауралья.

Серологический отдел ветеринарной лаборатории занимается проведением серологической диагностики путем постановки количественных и качественных серологических реакций. В отделе организация работы соответствует требованиям ветеринарного законодательства. Имеются все необходимые материалы, инструменты, аппараты. В наличие, с минимальным запасом, биопрепараты, хранение которых осуществляется в соответствии требованиям. Перемещение исследуемого материала, биопрепаратов, отработанных материалов выполняется с учетом зонирования отдела на «чистую» и «заразную» зоны.

В структуре отдела имеется специализированное помещение для проведения исследований на лептоспироз. Основа серологических исследований материала с целью исключения лептоспироа постановка реакции микроагглютинации. Для выполнения диагностических исследований на лептоспироз в лаборатории также могут применяться молекулярно-биологические методы ИФА и ПЦР, также может выполняться бактериологический метод диагностики, основа которого выделение культуры возбудителя из патологического материала и его видовая идентификация [5].

При постановке реакции микроагглютинации в качестве антигена используется живая культура возбудителя. Для идентификации серогруппы в лаборатории применяют культуры семи серогрупп *Leptospira interrogans*. А именно *Grippotyphosa*, *Hebdomadis*, *Icterohaemorrhagiae*, *Canicola*, *Pomona*, *Tarassovi*, *Sejroe*. Также исследование проводится и на исключение ассоциаций серогрупп.

Исследовательская работа выполнялась в период с 20.06. по 16.07.2022 г. За этот период было исследовано 15 проб сыворотки крови КРС с выполнением 105 исследований.

Реакция микроагглютинации также как и другие реакции, ставилась согласно инструкции. В качестве исследуемого материала использовалась

поступившая в отдел сыворотка крови (объем каждой пробы сыворотки 0,1 мл), которую разводили в соотношении 1:100, 1:500, 1:2500 в лунках агглютинационных пластинок из плексигласа. В качестве антигена применяли 10 суточные культуры семи серогрупп *Leptospira interrogans* в объеме 0,1 мл. Контролем служил антиген с физиологическим раствором по 0,1 мл. Компоненты реакции в стерильных условиях смешивали, выдерживали при температуре 30 °С в течение 1 ч. Результат оценивали по проявлению феномена агглютинации.

Агглютинация проявляется в склеивании лептоспир и образовании «паучков», состоящих от 3-5 до нескольких десятков и более бактерий. Оценивали феномен реакции в плюсах по 4-балльной системе. Реакцию оценивали в

(++++) - 100%-я агглютинация: склеивание лептоспир с образованием скоплений в виде «паучков», содержащих от нескольких клеток до нескольких десятков и даже сотен, свободные концы клеток сохраняют подвижность;

(+++)- агглютинировано 75% лептоспир;

(++) - 50%;

(+) - агглютинировано 25%;

(-) - агглютинация отсутствует.

Положительной считали реакцию, если феномен выражен на четыре, три и два креста, при отсутствии агглютинации в контроле.

Помимо выполнения серологического метода диагностики лептоспироза, проводили анализ данных отчетности и статистическую обработку с использованием Microsoft Excel 2010.

Результаты исследований. В настоящее время на территории Тюменской области циркулируют такие серогруппы *Leptospira interrogans* как *Grippotyphosa*, *Icterohaemorrhagiae*, также встречаются ассоциации серовариантов. Общее количество положительных проб в 2022 году уменьшилось в 22 раза по сравнению с 2020 годом. В 2020 году выделялись все семь серовариантов и ассоциации в максимальных количествах в сравнении с последующими годами (таблица 1).

Объемы и результаты серологических исследований на лептоспироз за период с 2020 по 2022 года

Год	Кол-во проб	Кол-во исследований	Кол-во положительных проб	Romona	Grippotyphosa	Tarassovi	Icterohaemorrhagiae	Canicola	Sejroe	Hebdomadis	Смешанные
2020	9562	67034	505	32	45	17	203	27	19	59	103
2021	6258	43806	274	8	3	2	220	7	4	9	21
2022	2682	18774	24	0	1	0	5	0	0	0	18

Средний процент положительных проб в исследуемый период уменьшался из года в год. Так в 2020 году количество положительных проб составляет 17,5%, но уже в 2021 – 9,3%, что в 2 раза меньше, чем в предыдущем году, а в 2022 – 0,3%.

В отчетный период выполнен максимальный объем исследований проб сыворотки крови полученной от свиней (41 %), минимальный – от мелких домашних животных (7 %).

В ходе выполнения научно-исследовательской работы, поступившие 15 проб сыворотки крови крупного рогатого скота исследованы посредством постановки реакции микроагглютинации, результаты отражены в таблице 2.

При постановке реакции не установлено образование феномена агглютинации ни в одном исследовании из 105. Пробы оценены как отрицательные, следовательно, в сыворотке крови исследованных животных отсутствуют антитела к *Leptospira interrogans*, так как в организме животных отсутствует возбудитель.

**Результаты серологических исследований
на лептоспироз
по Тюменской области
за период с 2020 по 2022 года**

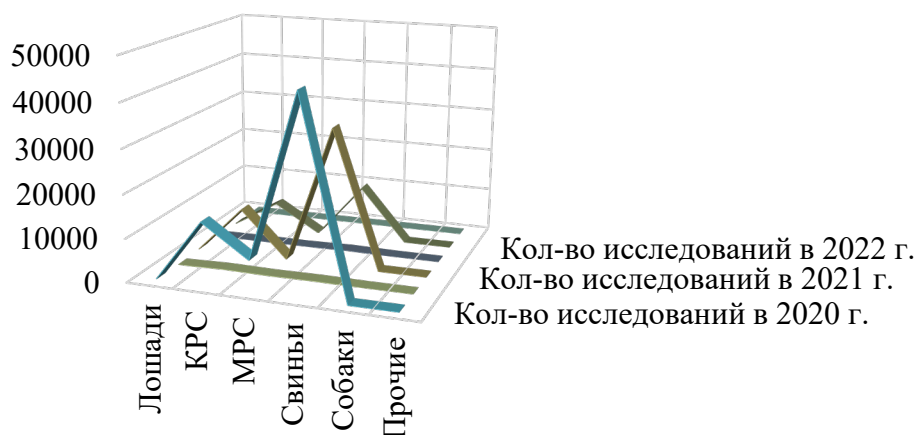


Рисунок 1. Объемы исследований сыворотки крови

Таблица 2

Результаты постановки РМА в период с 20.06. по 16.07.2022 г

Период (2022 год)	Кол-во проб	Кол-во исследований	Кол-во положительных проб	Ромона	Grippyphosa	Tarassovi	Icterohaemorrhagiae	Canicola	Sejroe	Hebdomadis	Смешанные
20.06-16.07.	15	105	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Полученные результаты исследований указывают на то, что:

- реакция микроагглютинации является по технике выполнения простой и прямой, поэтому ее применение не требует привлечения дополнительных ресурсов и длительного времени для ее постановки и учета результатов, а также позволяет получить достоверные результаты;

- реакция микроагглютинации представляет собой основу серологической диагностики лептоспироза, которая в условиях ветеринарной лаборатории может быть дополнена молекулярно-биологическими исследованиями и бактериологическими;

- результаты серологической диагностики выполненной в течение трех последних лет и за период проведения исследований, указывают на то, что на территории Тюменской области улучшается ситуация по лептоспирозу.

Библиографический список

1. Козлова, С.В. Стафилококкоз птиц / С.В. Козлова - Текст: непосредственный.// Интеграция науки и практики для развития Агропромышленного комплекса: материалы 2-ой национ. научно-практической конференции - 2019. - С. 128-131.

2. Козлова, С.В., Веремеева, С.А., Краснолобова Е.П. Микрофлора легких лебедя / С.В. Козлова, С.А. Веремеева, Е.П. Краснолобова - Текст: непосредственный.// Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Современные направления развития науки в животноводстве и ветеринарной медицине». - 2021. - С. 69-73.

3. Методы лабораторной диагностики лептоспирозов: особенности постановки, преимущества и недостатки / Е.Ю. Киселева, Н.В. Бренева, А.К. Носков, М.Б. Шаракшанов, С.В. Балахонов, Н.Г. Гефан - Текст: непосредственный.// Бюллетень ВСНЦ СО РАМН, 2015. - №3. - С. 86.

4. Поносов, С. В. Анализ заболеваемости животных лептоспирозом в Российской Федерации / С. В. Поносов, А. В. Гусев - Текст: непосредственный.// Сборник научных трудов по кинологии : Сборник статей / Отв. редакторы О.С. Попцова, Т.В. Шеремета. Том 6. – Пермь : Пермский институт Федеральной службы исполнения наказаний, 2020. – С. 174-178.

5. ГАУ Тюменская областная ветеринарная лаборатория: сайт. – 2022 - URL: <https://ветлаборатория72.рф/> (дата обращения: 24.11.2022). – Текст: электронный.

Контактная информация:

Ходоревская Екатерина Александровна, студентка группы С-ВТ42, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Козлова Светлана Викторовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Незаразные болезни сельскохозяйственных животных» ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень, e-mail: kozlovasv@gausz.ru

Дата поступления: 25.12.2022

УДК: 632.78:633.853.494

Черятьева Милена Ивановна, студент, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Ходаков Павел Евгеньевич, доцент, кандидат биологических наук, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Использование феромонных ловушек для контроля численности бабочек капустной моли

Приведены результаты изучения эффективности феромонных клеевых ловушек в отношении бабочек капустной моли на яровом рапсе. Установлено, что применение специфического полового феромона увеличивает число отловленных самцов моли в 2,5 раза по сравнению с ловушками без феромона и в 1,5 раза по сравнению с ловушками с использованием неспецифического феромона чешуекрылых. Предложена методика полевой фотофиксации численности вредителей.

Ключевые слова: Капустная моль. Феромоны. Учет. Яровой рапс.

Защита ярового рапса от широко распространенного и крайне опасного вредителя как капустная моль *Plutella xylostella* (Linnaeus, 1758) обязательно предусматривает учеты ее численности как для изучения фенологии и динамики численности вредителей, так и для определения эффективности защитных мероприятий. При этом учеты численности гусениц, начиная со 2-го возраста, не представляют особой сложности и производятся стандартным методом путем подсчета личинок на растениях. При достижении численности гусениц экономического порога вредоносности (ЭПВ) агроном принимает решение о проведении тех или иных защитных мероприятий. Куда более сложной является задача оценки численности бабочек капустной моли. Связано это с тем, что стандартным методом учета является подсчет бабочек на учетном маршруте с использованием сачка. Производится он путем подсчета отловленных бабочек вне зависимости от пола. Критическим значением считается численность бабочек на 100 взмахов сачком. Этот метод довольно трудоемок и достаточно капризен. Учеты должны проводиться в одно и то же время вне зависимости от погодных условий и состояния растительности. Дальнейшее обездвигивание

бабочек и их подсчет требует навыка, некоторого дополнительного оборудования и далеко не всегда привлекателен для практического агронома.

В то же время известен метод отлова летающих вредителей на цветочные липкие ловушки, широко используемый в защите растений. Наиболее эффективно и широко этот метод применяется в тепличном растениеводстве, лесном хозяйстве и плодоводстве. Обычно используют стандартные липкие клеевые ловушки, помещаемые в картонный «домик», которые развешивают на учетных точках. Метод прост и достаточно эффективен, однако и у него есть свои недостатки. Так для полевых культур это сложности размещения на поле, необходимость извлечения липкой полосы из «домика» и фиксация результатов отлова с интервалом 1-2 недели. Более частые наблюдения приводят к существенному расходу ловушек.

В то же время известен способ отлова летающих насекомых на цветочные липкие ловушки и ловушки с использованием полового феромона [1].

Впервые химический состав половых гормонов насекомых был исследован в 1959 г и с тех пор синтезировано достаточно большое количество разнообразных феромонов. При этом существуют как неспецифические половые феромоны, которые имеют общую химическую структуру и привлекают достаточно широкий диапазон близких видов насекомых, например феромоны чешуекрылых или древоточцев, так и специфические феромоны, присущие конкретному виду насекомых. Ранее изучение возможности применения половых феромонов для учета численности бабочек капустной моли проводили С.А. Семеренко и Н.А. Бушнева, которые продемонстрировали принципиальную возможность использования этого метода на посевах ярового рапса в условиях Краснодарского края. В результате исследований установлено, что этот метод удобен для оценки динамики численности вредителя и не зависит от расположения ловушек на поле [2]. Аналогичные исследования проводили сотрудники ВНИИЗР и АО «Щелково-Агрохим» с использованием смесевой композиции половых гормонов на основе цис-11-гексадеценаля и его производных [3].

Для растений ярового рапса наиболее вредоносно первое и второе поколение капустной моли. Визуальные наблюдения за сроком появления и количеством часто приводят к ошибкам из-за того, что начало лёта вредителей сильно зависит от погодных условий и распределение насекомых в посевах происходит неравномерно [2]. Поэтому только использование феромонных ловушек является надежным, современным и удобным для сельскохозяйственного производителя решением, позволяющим избежать указанных ошибок и держать под контролем момент появления вредителя и его численность. Также интерес представляет изучение сравнительной уловистости

клеевых ловушек с использованием разных типов феромонов и минимизацией трудоемкости способов оценки численности вредителя.

Материалы и методы:

Феромонные ловушки в трех вариантах в двух повторностях каждый устанавливали в посевах ярового рапса, расположенного на полях ГАУ СЗ. Полный срок наблюдений - 24.05.21-03.08.21.

Ловушки представляют из себя стандартные клеевые картонные водостойкие желтого цвета панели площадью 250 см², используемые для отлова летающих насекомых в теплицах. Панели фиксируются к трубе или деревянному колышку, который устанавливают среди растений. В центр клейкой ловушки устанавливается диспенсер с соответствующим феромоном. (рис.1).



Рис Рисунок 1. Фото липких ловушек с феромоном с разницей в 2 дня.

В опыте использовали диспенсеры на основе феромонных препаратов синтезированных лабораторией феромонов ВНИИ биологической защиты растений (г. Краснодар).

Использовали ловушки со специфическим феромоном для капустной моли *Plutella xylostella* (*maculipennis*), ловушки с комплексной феромонной композицией для чешуекрылых и ловушки без феромонов. Каждую ловушку устанавливали на расстоянии не ближе 20 м друг от друга.

Активность феромонов для фитофагов в посевах ярового рапса изучали по методикам в изложении В.Я. Исмаилова [4].

Смену клеевой основы на учетных точках производили раз в две недели, смену диспенсеров на свежие – раз в месяц, т.к. феромон сохраняет свои свойства на протяжении не менее месяца.

Учеты численности вредителей производили в полдень путем их фиксации на цифровую камеру сотового телефона с матрицей 12 МПк с фокусным расстоянием 5,58 мм и диафрагмой 1,8, размер снимка - 3,7 Мб. Все фотографии в дальнейшем обрабатывали путем подсчета бабочек на каждый учетный срок. Одновременно проводили учет летающих бабочек на 100 взмахов сачком.

Для оценки возможности применения этой методики в полевых условиях практическим агрономом в период с 11.06.2021 по 01.07.2021, был поставлен аналогичный опыт на поле ООО «Юбилейный» (г. Ишим). В этом случае было установлено 3 ловушки без феромона и 3 ловушки с феромоном капустной моли. Ловушки устанавливались по той же системе, учеты производились аналогично с последующей пересылкой файлов для подсчета насекомых.

Результаты исследования

Климатические особенности 2020-21 года (неблагоприятная холодная мокрая осень, малоснежная зима и длительная весенняя засуха) резко снизили численность бабочек капустной моли из-за массовой гибели куколок. Поэтому общая численность вредителя на посевах рапса была невелика и при учетах на 100 взмахов сачком попадались лишь случайные экземпляры. Средняя уловистость бабочек за 1 учет за весь период наблюдений составила 1,33 особи на учет на чистых ловушках, 2,56 особей на ловушках с неспецифическим феромоном и 3,67 особи на ловушках с феромоном капустной моли. В первую половину вегетационного периода в посевах ярового рапса летали бабочки капустной моли 1-й и 2-й генераций. В период с 24.05.2021 по 25.06.2021 обнаружено в среднем 7 особей на ловушку со специфическим феромоном капустной моли, 12 молей в ловушке с комплексной феромонной композицией и 6 молей в ловушке без феромонов. С 25.06.2021 отлов моли интенсивней проходил в ловушках с диспенсером, пропитанным феромонами капустной моли. В период с 25.06.2021 по 27.07.2021 в ловушке со специфическим феромоном в среднем находилось 20 молей, в ловушке с комплексной феромонной композицией - 9, а в ловушке без феромонов - 6. На рис. 2 представлены диаграммы численности бабочек капустной моли в течение всего периода учетов (эмпирические данные сглажены линейной фильтрацией по 2-м соседним точкам).



Рисунок 2. Уловистость клеевых ловушек

На графиках хорошо прослеживается весенний лет бабочек, растянутый за счет поздних и крайне угнетенных всходов рапса; выплод бабочек первого поколения (1 декада июня) и лет бабочек второго (1 декада июля) и третьего (конец июля-начало августа). При этом общая уловистость ловушек со специфическим феромоном была существенно выше, нежели ловушек с другими вариантами. Итоговая численность отловленных за весь период наблюдений насекомых на ловушках с диспенсером, пропитанным феромонами капустной моли, составила 66 шт. к концу опыта. Чуть менее эффективны оказались диспенсоры с неспецифическим феромоном чешуекрылых - 44 шт. Желтые цветковые ловушки без использования феромонов были в 2-2,5 раза менее эффективны – 24 особи.

Метод полевой фотографии ловушек с последующим подсчетом отловленных насекомых в камеральных условиях оказался очень удобным способом фиксации результатов наблюдений. Попарное сравнение фотографий, снятых с одного ракурса, при использовании графического редактора MS Office позволяет быстро и эффективно обнаружить появление вновь пойманных насекомых (рис.1). Этот методологический подход блестяще подтвердился в опыте с передачей и последующим анализом фотографий с ловушками, установленных на отдаленном поле. Представляется перспективным выяснение коэффициента пересчета численности бабочек капустной моли со стандартного метода учета сачком на предлагаемый, с последующим внесением рекомендаций в официальные документы.

Выводы.

1. Наиболее эффективен метод учета путем отлова бабочек капустной моли на липкие ловушки при использовании в качестве приманки диспенсеров со специфическим половым феромоном.

2. Наличие липких ловушек с феромоном позволяет определить сроки лёта и дальнейшую динамику численности вредителей вплоть до конца вегетационного периода.

3. Методика учета численности вредителей с использованием фотофиксации и последующим сравнительным анализом фотографий позволяет существенно упростить и снизить трудоемкость фитосанитарных наблюдений за численностью вредителя. Данный метод можно использовать и при фитосанитарных учетах других видов летающих насекомых.

Библиографический список

1. Лебедева, К.В. Феромоны насекомых / К.В. Лебедева, В.А. Миняйло, Ю.Б. Пятнова, – М.: Наука, 198. – 269с. – Текст: непосредственный.

2. Семеренко, С.А. Применение феромонных ловушек на яровом рапсе для учёта численности капустной моли / С.А. Семеренко, Н.А. Бушнева – Текст: непосредственный // Масличные культуры. - 2018. - №4 (176). – с.172-177.

3. Бобрешова, И. Ю. Метод феромониторинга капустной моли (*Plutella xylostella* L.) – опасного вредителя рапса / И. Ю. Бобрешова, Т. А. Рябчинская, С. В. Стулов, Ю. Б. Пятнова, С. Д. Каракотов – Текст: непосредственный // Агрехимия. – 2020. - № 7. - с. 68–75.

4. Агасьева, И.С. Биологическая эффективность синтетического полового феромона калифорнийской щитовки / И.С. Агасьева, М.В. Нефедова, А.С. Настасий, В.Я. Исмаилов – Текст: непосредственный // МНИЖ. - 2018. - №12-1 (78). – с.177-180.

Контактная информация:

Черятьева Милена Ивановна, студент, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Ходаков Павел Евгеньевич, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Незаразные болезни сельскохозяйственных животных» ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень, e-mail: hodakov.pe@gausz.ru

Дата поступления статьи: 23.12.2022

УДК: 636.2.033

Шевелёва Ольга Михайловна доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. кафедрой технологии производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г.Тюмень

Экстерьер крупного рогатого скота породы салерс

Проведено измерение и оценка экстерьера у коров породы салерс разного возраста, оценено 88 коров. Измерение проводили в августе-сентябре 2021г. Обработка проведена при использовании программного пакета Microsoft Excel. После первого отела коровы продолжают рост. Высота в холке увеличилась на 2,9 см, в крестце на 2,7 см., глубина груди на 0,9 см, ширина груди на 2,9 см. Продолжается рост туловища в длину, об этом свидетельствует промер косой длины туловища (+7см). Ширина в маклоках увеличилась на 0,6см, ширина в седалищных буграх на 2,4см, полуобхват зада на 5 см. Индексы телосложения свидетельствуют о гармоничном сложении животных. Экстерьер коров характеризуется типичными формами телосложения.

Ключевые слова: Порода, салерс, экстерьер, промеры, индексы, коровы.

Актуальность темы. Мясное скотоводство одна из быстро развивающихся отраслей современного животноводства. Отрасль мясное скотоводство в последние 10-15 лет, характеризуется достаточно высокими темпами увеличения поголовья скота и производства продукции [1,7; 6,2]. В Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2017-2025 гг., отмечено: «Отечественное мясное скотоводство быстро растущая подотрасль сельскохозяйственного производства Российской Федерации» [4,1]. Дальнейшее увеличение производства продукции от скота мясного направления продуктивности возможно только при интенсивном уровне ведения отрасли, которое будет включать в себя совершенствование продуктивности пород мясного направления. В зоне Северного Зауралья распространено несколько пород мясного направления продуктивности: герефорд, обрак, абердин-ангусская [2,27; 3,54]. Разработка современных методов селекционной работы мясного скота, основанных на достижениях инновационных генетических

технологий, учет достоверных фенотипических признаков и их взаимосвязи позволяет вести совершенствование этих пород скота [8,36;14,79]. Это особенно актуально, когда подпитка генетическим материалом из зарубежных стран в настоящее время осложнена [21,256]. Селекция скота обеспечивает улучшение продуктивных качеств животных [16,52; 20,2]. Большое значение при ведении селекционной работе со стадом имеет экстерьерная оценка животных [13,21;13,218]. Поэтому оценка экстерьера коров породы салерс по экстерьеру представляет научный и практический интерес.

Цель исследования. Цель исследования: Провести сравнительное изучение экстерьера крупного рогатого скота породы салерс четвертой генетико-экологической генерации разного возраста.

Были поставлены следующие задачи:

Провести измерения основных статей коров породы салерс четвертой генетико-экологической генерации разного возраста, на основании проведенной оценки рассчитать индексы телосложения и проанализировать полученные данные.

Провести анализ бальной оценки экстерьера коров породы салерс.

Материал и методы. Исследования проводили в ООО «Бизон» Тюменской области в 2020 году. Объектом исследования были коровы породы салерс в возрасте после первого и третьего отела. Животные принадлежали к четвертой генетико-экологической генерации. Всего было оценено 88 коров. Оценку экстерьера коров проводили при их измерении. Было проведено измерение 11 основных промеров туловища животных, измерение проводилось на ровной площадке. Промеры коров сравнивали с показателями, рекомендованными для породы салерс [7]. Индексы телосложения получены расчетным путём. Проведена бальная оценка экстерьера животных на основании: «Порядок и условия проведения бонитировки крупного рогатого скота мясного направления продуктивности», 2010г. [11].

Полученные результаты были подвергнуты математической обработке [9,237; 10,205]. Обработка проведена при использовании программного пакета Microsoft Excel.

Результаты исследований. Крупный рогатый скот породы салерс разводится на территории региона более 20 лет, в настоящее время она получила статус генофондной породы, так как поголовье этих животных в стране не значительно. [22, 156]. Порода хорошо адаптировалась в условиях Северного Зауралья.

Основным источником производства говядины в большинстве регионов Российской Федерации до недавнего времени был крупный рогатый скот молочных и комбинированных пород. В последние годы ситуация меняется и

мясное скотоводство становится важным источником производства говядины. Успешное развитие отрасли мясного скотоводства во многом определяется породами крупного рогатого скота, которые используются для производства говядины. Исторически сложилось так, что в регионе получили распространение 6 пород крупного рогатого скота. Порода крупного рогатого скота салерс – мясного направления продуктивности является малораспространенной в Российской Федерации.

Конкурентоспособные племенные ресурсы животноводства – это стратегический залог селекционной и продовольственной безопасности государства, а их биоразнообразие – основа устойчивого развития отрасли в обозримом будущем.

Тюменская область обладает породными ресурсами, генетические возможности которых на практике еще не реализованы. На первый план начинает выступать реализация генетического потенциала пород скота. Современный мировой рынок конкурентоспособных племенных ресурсов, селекционно-генетических услуг жестко монополизирован крупнейшими генетическими компаниями и формируется ограниченным числом стран с развитым животноводством.

Поэтому сохранение уникальной породы крупного рогатого скота – салерс является очень важным для дальнейшего развития мясного скотоводства.

Для животных характерна крепкая конституция, хорошее использование пастбищ, неприхотливость к внешним условиям. Животные этой породы подвижны, способны к передвижению на значительные расстояния, чему способствуют крепкие конечности с правильно расположенным копытным рогом. Так как эта порода в последние десятилетия разводится в качестве мясной, то необходимо уделять внимание частям тела, отвечающим за формирование мясной продуктивности.

Характеристика промеров коров породы салерс представлена на рисунке 1.

У коров третьего отела по сравнению с коровами первого отела произошло увеличение высоты в холке и крестце.

Грудь животного увеличилась в ширину на (2,9 см) и глубину (0,9 см), о чем свидетельствуют промеры. Косая длина туловища увеличилась на 7 см. С возрастом животных происходит увеличение промеров, характеризующих развитие задней части туловища. Развитие задней части во многом определяет мясную продуктивность животных. Ширина в маклоках увеличилась незначительно, всего на 0,6 см. Произошел рост ширины в седалищных буграх на 2,4 см, полуобхват зада увеличился на 5 см.

Обхват груди, который характеризует общее развитие животных, увеличился на 11,3см. Это свидетельствует о том, что у животных произошло увеличение размера грудной клетки, а также рост мышечной ткани. Наши данные частично совпадают с ранее проведенными исследованиями [5,15; 20, 97].

На основании полученных результатов по промерам туловища мы провели расчет индексов телосложения животных. Величина индексов телосложения изображена на рисунке 2.

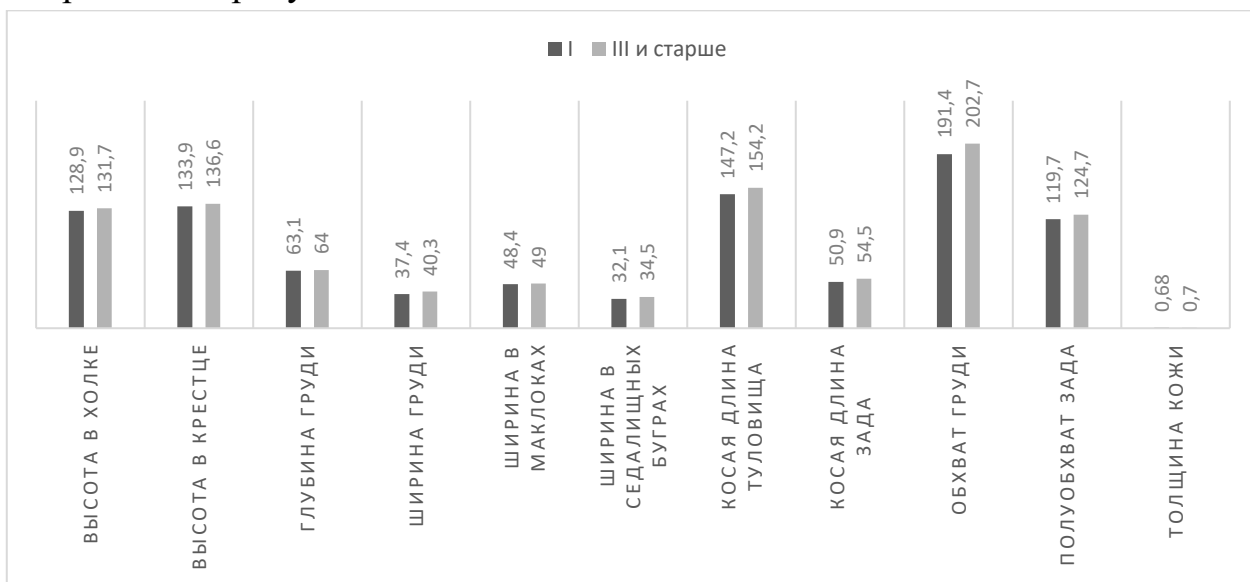


Рисунок 1 Промеры телосложения коров породы салерс разного возраста

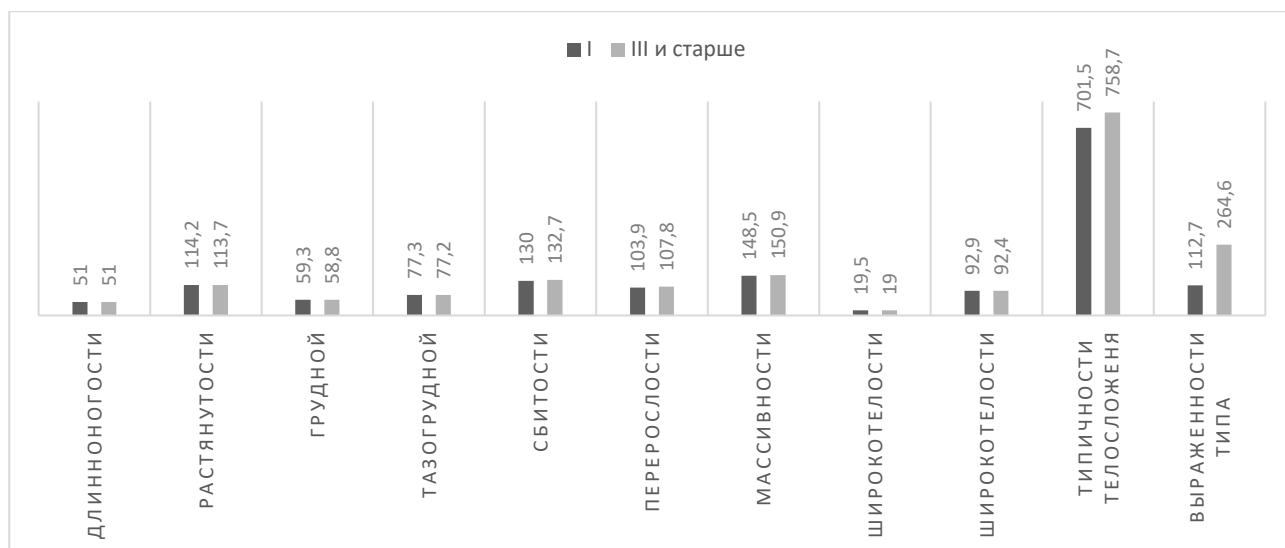


Рисунок 2 Индексы телосложения коров породы салерс

При анализе индексов телосложения необходимо отметить, что произошло увеличение индекса сбитости, массивности с возрастом у коров породы салерс. Это подтверждается исследованиями ряда авторов на других породах скота [15,12; 17,218; 19,120].

За последние десятилетия изменилось представление о типе скота., которое раньше считалось идеальным. Очень важно отбирать животных с большим генетическим потенциалом, чтобы получать от них доход на всех этапах производства. В целях получения дохода от стада и создания более эффективного маточного стада нужно вести отбор и выбраковку коров не удовлетворяющих поставленным целям селекции.

При отборе коров всегда очень важно соблюсти баланс между фертильностью коровы и ее мясной продуктивностью. Так как отбор коров с хорошими мясными признаками, влечет снижение воспроизводительной способности коровы. Это все отражается в экстерьере скота.

Таким образом, в целом экстерьерные формы животных соответствуют для мясного направления продуктивности. Изменения, в экстерьере животных от первого до третьего отела свидетельствуют о нормальном развитии животных с возрастом и соответствует типу породы. Таким образом, экстерьер коров породы салерс имеет типичные формы телосложения, характерные для животных мясного направления продуктивности. У коров породы салерс хорошо развит костяк. Их можно по конституции отнести к животным крепкого типа телосложения. Требуется некоторое улучшение мясных форм. Поэтому в дальнейшем желательно закреплять за коровами при проведении отбора быков с хорошо выраженными мясными формами телосложения.

Была проведена оценка коров по экстерьеру по 100 бальной шкале, Оценка проведена при бонитировке животных. Результаты оценки представлены в таблице 1.

Таблица 1

Экстерьерная оценка коров

Возраст. годы	Средний балл за экстерьер	Менее 80 баллов		80-95		96 и более	
		голов	%	голов	%	голов	%
До 2	88			2	0,5		
3	89	1	0,3	18	5,0		
4	90	1	0,3	18	5,0	6	1,6
5 и старше	91	4	1,0	231	63,3	84	23,0
Итого по стаду	91	6	1,6	269	73,8	90	24,6

Анализ произведенной экстерьерной оценки показывает, что 73,8% всех оцененных коров имеют оценку экстерьера от 80 до 95 баллов. Это свидетельствует о гармоничном развитии животных, хорошо выраженных породных признаков. Количество коров экстерьерная оценка которых была

меньше 80 баллов составляет всего 1,6%. Часть животных получила очень высокую оценку экстерьера более 95 баллов, количество таких животных оказалось 90 коров (24,6%).

При анализе оценки экстерьера животных в зависимости от возраста следует отметить следующее. высокую экстерьерную оценку имеют коровы старше 5 лет.

Важной особенностью породы салерс является способность производить продукцию в условиях Северного Зауралья, за годы, прошедшие с момента завоза породы она акклиматизировалась к условиям Тюменской области. Для того чтобы заниматься мясным скотоводством эффективно и прибыльно очень важно, как раз использовать породы, хорошо адаптированные условиям разведения.

К достоинствам данной породы относится способность хорошо переносить высокие температуры в летний период и морозы в зимний. Устойчивы к технологическим срывам, не прихотливы к пище и условиям содержания. в пастбищный период быстро нагуливаются, дают высокие среднесуточные приросты. кроме того они обладают хорошей мясной продуктивностью, дают вкусную говядину.

Поэтому необходимо сохранить эту популяцию в условиях генофондного хозяйства. Цель такого хозяйства – это осуществление разведения и сохранения животных малочисленных, исчезающих видов и пород, несущих определенные признаки и свойства, сформированные в результате длительного эволюционного развития.

Выводы.

На основании проведенной оценки экстерьера установлено, что у коров породы салерс продолжается увеличение параметров туловища с возрастом. Так рост животных увеличился в холке на 2,9см, в крестце на 2,7см, по сравнению с коровами первого отела. Косая длина увеличилась на 7 см, ширина в маклоках на 0,6см, в седалищных буграх на 2,4см и полуобхват зада на 5см, обхват груди на 11,3см.

Индексы телосложения свидетельствуют о гармоничном сложении животных. Экстерьер коров характеризуется типичными формами телосложения.

Рекомендации. Требуется улучшение мясных форм. Поэтому при закреплении за коровами быков, обращать внимание на передающую способность быков мясных форм своим дочерям.

Библиографический список

1. Амерханов, Х. А. Проект концепции устойчивого развития мясного

скотоводства в Российской Федерации на период до 2030 года / Х.А. Амерханов, С.А. Мирошников, Р.В. Костюк Р. В.[и др.]– Текст: непосредственный // Вестник мясного скотоводства. -2017. -№ 1(97). -С.7-12.

2. Бахарев, А.А. Особенности экстерьера лимузинской породы в период акклиматизации в условиях Северного Зауралья /А.А. Бахарев, О.М. Шевелёва. - Текст: непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. -2017. №8. С. 27-30.

3. Васильев, В.Н. Развитие мясного скотоводства в Тюменской области /В.Н. Васильев, О.М. Шевелёва, В.Н. Тулупов. – Текст: непосредственный // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2004. - №3. -С. 54.

4. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия: постановление Правительства Рос. Федерации от 14 07. 2012 г. №717: сайт. – 2022. - URL: <https://base.garant.ru/70210644/>(дата обращения 12.12.2022) – Текст: электронный.

5. Гумеров, М.Б. Оценка ремонтных бычков казахской белоголовой породы по собственной продуктивности / М.Б. Гумеров, О.В. Горелик О.В., Д.К. Найманов [и др.] - Текст: непосредственный // Главный зоотехник. -2020. -№3.- С. 9-15

6. Дунин, С.Я. Состояние мясного скотоводства в Российской Федерации: реалии и перспективы / С.Я. Дунин, С.Е.Тяпугин, Р.К.Мещеряков [и др.]. -Текст: непосредственный// Молочное и мясное скотоводство.- 2020. -№ 2. -С. 2-7.

7. Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность по крупному рогатому скоту. Сборник правовых и нормативных актов к федеральному закону «О селекционных достижениях».(1997).-Москва: ВНИИПлем, 1997. -204с. -Текст: непосредственный.

8. Миниш, Г. Производство говядины в США: мясное скотоводство / Г. Миниш, Д.Фок – Москва: Агропромиздат, 1986. -479с. – Текст: непосредственный

9. Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский.-М.:Колос. -1969. -256с. - Текст: непосредственный

10. Плохинский, Н.А. Биометрия: монография /Н.А. Плохинский. -Москва: МГУ.- 1970. -367с. – Текст: непосредственный

11. Порядок и условия Порядок и условия проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота мясного направления продуктивности, утвержденные приказом Минсельхоза России от 2 августа 2010 г. № 270 : сайт. – 2022. - URL: <https://mcx.gov.ru/ministry/departments/departament->

zhivotnovodstva-i-plemennogo-dela/industry-information/ (дата обращения 13.03.2021) – Текст: электронный.

12. Свяженина, М.А. Линейная оценка быков-производителей по телосложению дочерей. / М.А. Свяженина- Текст: непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. -2007. №4. -С. 21-23.

13. Свяженина, М.А. Экстерьер голштинской породы / М.А. Свяженина. Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2019. -№5(79). -С. 217-219.

14. Солошенко, В.А. особенности создания отрасли специализированного мясного скотоводства на востоке России/ В.А. Солошенко, С.Н. Магер, Б.О. Инербаев [и др.] –Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. -2021. -№4(198). -С. 79-87.

15. Суханова, С.Ф. Сравнительная оценка экстерьера коров абердин-ангусской и герефордской пород / С.Ф. Суханова, Е.И. Алексеева. – Текст: непосредственный // Вестник Курганской ГСХА. -2018. -№ 3 (27). -С. 12-14.

16. Трухачев, В.И. Направление селекционного улучшения черно-пестрых пород крупного рогатого скота. /В.И. Трухачев, С.А. Олейник, Злыднев Н.З. [и др.] – Текст: непосредственный // Вестник АПК Ставрополя. -2020. -№4(40). -С.52-55.

17. Фоминцев, К.А. Экстерьерные особенности крупного рогатого скота породы обрак разных типов телосложения в условиях Северного Зауралья / К.А. Фоминцев, А.А. Бахарев А.А. – Текст непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2018.-№3(71) -С. 216-218.

18. Чинаров, А.В. Племенные ресурсы мясного скотоводства России /А.В. Чинаров – Текст: непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. -2020. -№5. -С. 2-5.

19. Шевелёва, О.М. Характеристика герефордской породы шведской и отечественной селекции / О.М. Шевелёва, Т.П. Креницина. – Текст: непосредственный // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. -2020. -№ 2 (59). -С. 114-120.

20. Шевелёва, О.М. Результаты использования породных ресурсов крупного рогатого скота при производстве говядины в Тюменской области / О.М. Шевелёва. – Текст: непосредственный // Вестник АПК Ставрополя. -2018. -№ (30). -С. 97-101.

21. Шевелёва, О.М. Линейная оценка экстерьера крупного рогатого скота породы обрак в условиях Северного Зауралья. /О.М. Шевелёва – Текст: непосредственный //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2021.- 3 (89).-256-259. С.

22. Шевелёва, О.М., Часовщикова М.А, Суханова С.Ф. Продуктивные и некоторые биологические особенности генофондной породы скота салерс в условиях Западной Сибири. /О.М. Шевелёва, М.А. Часовщикова, С.Ф. Суханова //SiberianJournalofLifeSciencesandAgriculture, 2021. 13(1), 156-173. <https://doi.org/10.12731/2658-6649-2021-13-1-156-173> (дата обращения 20.01.2022)

Контактная информация:

Шевелёва Ольга Михайловна доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. кафедрой технологии производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г.Тюмень, e-mail: shevelevaom@gausz.ru

Дата поступления статьи 21.12.2022

УДК: 636.2.033

Шевелёва Ольга Михайловна доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. кафедрой технологии производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г.Тюмень

Экстерьерные особенности герефордской породы крупного рогатого скота в условиях Северного Зауралья

У коров герефордской породы с 2015 по 2021г произошло увеличение всех промеров туловища. Высота в холке увеличилась на 11,2см (9,2%) косая длина туловища на 10,8 (7,7%), глубина груди на 7,3 (11,5%), ширина груди на 4,4 (10,4%), ширина в маклоках на 3,4 (7,0%), косая длина зада на 4,4см (9,1%). При этом полуобхват зада уменьшился на 1,6см (1,5%). В целом животные герефордской породы имеют гармоничное телосложение, но при этом у них увеличивается индекс длинности, что обусловлено увеличением высотных промеров. Животные стали более растянутыми и высокорослыми.

Ключевые слова: экстерьер, коровы герефордская, промеры, индексы, тип телосложения.

Введение. В последние годы в технологии мясного скотоводства произошли существенные изменения, на смену старым традиционным технологиям пришли современные интенсивные технологии [1-4]. Интенсивные технологии включают технологический цикл с использованием высокопродуктивных пород скота, современные технологии выращивания и откорма молодняка [2,5]. В мясном скотоводстве также важно организовать производство так, чтобы широко были использованы природно-климатические и географические факторы [15]. Поэтому очень важно получить животных с хорошими мясными формами, адаптированными к условиям их разведения. В племенной работе с крупным рогатым скотом мясного направления продуктивности большое значение уделяют селекции по живой массе и величине среднесуточных приростов бычков [6,14]. При селекции коров мясного направления продуктивности большое внимание придают таким признакам, как способность к высокой плодовитости, телосложение животных. Оценка телосложения животного, по данным Г. Миниш, Д.Фокс(1986) [8] имеет высокий

показатель наследуемости (0,6), повторяемость балльной оценки скота по телосложению составляет 0,8-0,9. Недооценка экстерьерных показателей приводит к тому, что коровы рано выбывают из стада. Одним из современных методов оценки экстерьера, который широко используется в молочном скотоводстве - линейный метод оценки. Линейный метод оценки экстерьера позволяет получить объективное представление об экстерьере отдельных животных и в целом стадах. Зоотехники-селекционеры могут вести на основе линейной оценки корректирующий подбор для устранения отдельных недостатков в телосложении и формировать тип животных в желательном направлении.

Линейная оценка основана на замерах индивидуальных признаков, а не на чьём-то мнении. Она описывает степень выраженности признака [12,13].

Линейная оценка имеет некоторые преимущества перед другими системами оценки экстерьера животных. Она является объективной, так как большинство признаков можно измерить, на основании полученной оценки проранжировать животных [17].

Линейная оценка первоначально была разработана только для пород молочного направления продуктивности, позднее для пород мясного скота. Официально утвержденной оценки для пород мясного скота в нашей стране нет, пока селекционеры используют в своей работе зарубежные нормативные документы по проведению линейной оценки экстерьера животных. Линейные признаки и оценка в баллах основаны на рекомендациях и описаниях ИКАР.

При оценке животных оценщик имеет в голове идеальный тип животного – модель. Требования к экстерьеру коров и откормочному молодняку разные.

Модельная корова мясного направления продуктивности – средний размер для породы, типичная по телосложению, широкой и глубокой грудью, заполненная мускулатурой лопаточная и поясничная часть. Длинная и широкая спина с развитой мускулатурой, хорошо выполненные окорока.

Цель исследования изучить экстерьерные, а также некоторые биологические особенности крупного рогатого скота герефордской породы при разведении в условиях западной Сибири.

Материал и методика исследований. Исследования проведены в период с 2015 по 2021гг в ООО «Бизон» Омутинского района Тюменской области. Объектом исследований служили коровы герефордской породы скота в количестве 1351 голова. Экстерьерные особенности коров изучали при измерении их при бонитировке животных в августе-сентябре 2015 и 021 гг. Промеры животных брались по общепринятым в животноводстве методам. Полученные результаты сравнивали с Методикой проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность, 1997, и минимальными требованиями

при проведения бонитировки (2010) [11]. На основании полученных результатов были рассчитаны индексы телосложения коров. Была также проведена линейная оценка коров. При линейной оценке коров. Линейная оценка проведена визуально, часть признаков оценена при измерении животных. Методика, по которой проводилась линейная оценка приведена в статье О.М. Шевелевой (2021г.) [19].

Полученный цифровой материал был обработан методом вариационной статистики (Н.А. Плохинский, (1969,1970) [9,10] с использованием программного приложения Microsoft Excel.

Результаты исследований.

Ряд зарубежных стран широко используют метод линейной оценки типа телосложения для скота мясных пород. В нашей стране до настоящего времени она применяется фрагментарно при работе с отдельными стадами. Мы апробировали систему линейной оценки, которая применяется во Франции на стаде коров герефордской породы, разводимой в ООО «Бизон» Омутинского района.

Экстерьерные признаки у крупного рогатого скота мясного направления имеют большое значение при отборе коров, недооценка их приводит, что коровы выбывают в раннем возрасте, ли дают не кондиционное потомство. Одним из методов оценки экстерьера является измерение животных. В таблице 1 представлены величины основных промеров коров в сравнении с промерами коров этого стада, проведенного в 2015 году.

Таблица 1

Промеры коров, см

Промеры	2015г. ($X \pm S_x$)	2021г.		Методика ОООС
		($X \pm S_x$)	C_v	
Высота в холке	121,5±0,52	132,7±0,63	4,5	
Высота в крестце	128,5±0,52	135,6±0,56	6,03	≤123
Косая туловища длина	140,2±0,46	151,0±0,42	4,89	151-154
Глубина груди	63,1±0,72	70,4±0,23	3,9	≥79
Ширина груди	42,3±0,82	46,7±0,34	7,1	≥56
Обхват груди	181,3±0,82	197,3±1,2	11,5	≥215
Ширина в маклоках	48,5±0,85	51,9±0,55	10,2	≥59
Косая длина зада	48,2±0,78	52,6±0,30	5,5	≤55
Полуобхват зада	106,2±0,54	104,6±0,29	5,3	≥125

У коров герефордской породы произошло увеличение всех промеров туловища. Так высота в холке увеличилась на 11,2см (9,2%) косая длина туловища на 10,8 (7,7%), глубина груди на 7,3 (11,5%), ширина груди на 4,4 (10,4%), ширина в маклоках на 3,4 (7,0%), косая длина зада на 4,4см (9,1%). При этом полуобхват зада уменьшился на 1,6см (1,5%).

При этом по величине растянутости туловища и высотным промерам коровы соответствуют требованиям методики ООС. Но по величине широтных промеров, а также глубины туловища коровы не достигли величины промеров, рекомендованных методикой ООС.

Мы произвели расчет индексов телосложения коров. Индексы представлены в таблице 2.

Таблица 2

Индексы телосложения коров, %

Индекс	2015	2021
Длинноногости	46,9	48
Растянутости	113,7	115,7
Мясности	78,9	87,6
Сбитости	130,6	129,2
Грудной	66,3	66,6
Тзогрудной	90,0	87,5
Перерослости	102,2	105,8
Шилозадости	57,7	57,6
Широкотелости	148,7	148,6
Мясности	87,4	78,8

Расчет индексов телосложения показывает, что в целом животные герефордской породы имеют гармоничное телосложение, но при этом у них увеличивается индекс длинноности, что обусловлено увеличением высотных промеров. Уменьшился индекс сбитости, то есть животные стали более растянутые, т.е. у них увеличилась косая длина туловища, уменьшился тазогрудной индекс и индекс мясности. Таким образом, в экстерьере коров произошли следующие изменения, они стали более растянутыми и высокорослыми. Поэтому индексы характеризующие мясные качества, немного уменьшились. Но для коров это не плохо, так как основная их задача воспроизводство молодняка до 6-8 месячного возраста.

Линейная оценка коров мясного направления продуктивности является дополнительным инструментом при селекции животных. Она дает возможность понимания различий между отдельными животными и группами, например, при оценке быков по экстерьеру сыновей или дочерей. Признаки линейной оценки

связаны с показателями продуктивности животных, поэтому они имеют и экономическое значение, по результатам линейной оценки можно проводить корректирующий подбор. Результаты линейной оценки представлены в таблице 3.

При оценке животных установлено, что они имеют гармоничное развитие, высокий рост, крепкое телосложение, хорошее развитие грудной клетки. В мясном скотоводстве важно иметь животных с гармонично развитой мускулатурой. Этот показатель во многом можно скорректировать при подборе быков. Средняя часть туловища хорошо развита, линия спины прямая, умеренно длинная, хорошая обмускуленность. В мясном скотоводстве очень важно, чтобы животное имело крепкий костяк, пропорциональное развитие всех статей, особое внимание следует уделить состоянию копыт. Правильная постановка конечностей в сочетании с крепким телосложением является важнейшей предпосылкой пригодности коров для племенных целей.

Необходимо в дальнейшем при подборе быков обратить внимание на постановку задних конечностей и постановку копыт, ширину таза. Это те признаки, которые необходимо в дальнейшей селекционной работе корректировать.

Таким образом, с учетом экстерьерной оценки коров стада в дальнейшем при подборе быков необходимо обратить внимание на такие признаки экстерьера быков, как хорошо развитую мускулатуру, хорошо развитую заднюю часть туловища, с хорошо развитыми окороками. Кроме того у быка должен быть достаточный объем туловища, и правильно поставленные конечности. При селекции мясного скота известно противоречие, когда селекция на повышение мясной продуктивности приводит к ухудшению воспроизводительных качеств животных.

Таблица 3

Признаки линейной оценки

Признак	($X \pm S_x$)	C_v
Рост	7,9±0,15	10,8
Крепость телосложения	5,3±1,5	27,6
Глубина груди	5,3±0,15	27,5
Длина крестца	6,2±0,09	15,5
Длина спины	5,4±0,17	31,0
Положение таза	6,25±0,07	11,8
Ширина таза	3,5±0,91	12,9
Обмускуленность	5,5±0,09	21,4
Постановка задних ног	4,4±0,11	29,9
Постановка копыт	4,62±0,16	22,8

Прямолинейность верхней линии	5,18±0,14	24,0
Округлость таза	5,1±0,17	32,0
Длина задней тазовой части	6,0±0,11	18,5

Результаты наших исследований совпадают с ранее проведенными исследованиями [18,19].

В мясном скотоводстве конституция и экстерьер имеют большое значение при ведении селекционной работы. Так как признаки конституции и экстерьера можно легко оценить при жизни животного [14,16].

Одним из признаков, тип телосложения или экстерьерно-конституциональный тип. В зависимости от того в каком типе формируются животные планируется дальнейшая племенная работа со стадом. Внутри каждой породы всегда имеет место неоднородность животных по типу телосложения, продуктивным качествам. Каждый тип по-своему реагирует на условия внешней среды. Чтобы лучше использовать разнообразие признаков животных в зоотехнической работе, их распределяют по типовым группам – внутрипородным типам. Наличие этих типов позволяет совершенствовать породу в желательном направлении, эффективно использовать их в подборе, расширяет вероятность удачных сочетаний [17,21].

По современной классификации в породах мясного скота выделяют три типа телосложения животных: высокорослый, средний и компактный. Животные высокорослого типа крупные, но по выраженности мясных форм уступают животным других типов телосложения. Скот компактного типа широкогрудый, низкорослый имеет отлично развитую мускулатуру. К среднему типу относят животных достаточно крупных, но по размерам туловища они занимают промежуточное положение. Для стада ООО «Бизон» характерно формирование животных в высокорослом типе. Это отражает современные направления селекции скота на высокорослых и растянутых в туловище животных.

Заключение.

Селекция животных, создание благоприятных условий кормления и содержания благоприятно отразились на экстерьере скота. У коров герефордской породы произошло увеличение всех промеров туловища. Так высота в холке увеличилась на 11,2см (9,2%) косая длина туловища на 10,8 (7,7%), глубина груди на 7,3 (11,5%), ширина груди на 4,4 (10,4%), ширина в маклоках на 3,4 (7,0%), косая длина зада на 4,4см (9,1%). При этом полуобхватзада уменьшился на 1,6см (1,5%). По величине растянутости туловища и высотным промерам коровы соответствуют требованиям методики ООС. Но по величине широтных промеров, а также глубины туловища коровы не достигли величины промеров, рекомендованных методикой ООС.

Расчет индексов телосложения показывает, что в целом животные герефордской породы имеют гармоничное телосложение, но при этом у них увеличивается индекс длинности, что обусловлено увеличением высотных промеров. Уменьшился индекс сбитости, то есть животные стали более растянутые, т.е. у них увеличилась косая длина туловища, уменьшился тазогрудной индекс и индекс мясности. Таким образом, в экстерьере коров произошли следующие изменения, они стали более растянутыми и высокорослыми. Индексы характеризующие мясные качества, немного уменьшились. Но для коров это не плохо, так как основная их задача воспроизводство молодняка до 6-8 месячного возраста.

Библиографический список

1. Амерханов, Х. А. Проект концепции устойчивого развития мясного скотоводства в Российской Федерации на период до 2030 года / Х.А. Амерханов, С.А. Мирошников, Р.В. Костюк Р. В.[и др.].– Текст: непосредственный // Вестник мясного скотоводства. -2017. -№ 1(97). -С.7-12.
2. Бахарев, А.А. Особенности экстерьера лимузинской породы в период акклиматизации в условиях Северного Зауралья /А.А. Бахарев, О.М. Шевелёва. - Текст: непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. -2017. №8. С. 27-30.
3. Васильев, В.Н. Развитие мясного скотоводства в Тюменской области /В.Н. Васильев, О.М. Шевелёва, В.Н. Тулупов. – Текст: непосредственный // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2004. - №3. -С. 54.
4. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия: постановление Правительства Рос. Федерации от 14 07. 2012 г. №717: сайт. – 2022. - URL: <https://base.garant.ru/70210644/>(дата обращения 12.12.2022) – Текст: электронный.
5. Гумеров, М.Б. Оценка ремонтных бычков казахской белоголовой породы по собственной продуктивности / М.Б. Гумеров, О.В. Горелик О.В., Д.К. Найманов [и др.] - Текст: непосредственный // Главный зоотехник. -2020. -№3.- С. 9-15
6. Дунин, С.Я. Состояние мясного скотоводства в Российской Федерации: реалии и перспективы / С.Я. Дунин, С.Е.Тяпугин, Р.К.Мещеряков [и др.]. -Текст: непосредственный// Молочное и мясное скотоводство.- 2020. -№ 2. -С. 2-7.
7. Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность по крупному рогатому скоту. Сборник правовых и нормативных актов к федеральному закону «О селекционных достижениях».(1997).-Москва:

ВНИИПлем, 1997. -204с. -Текст: непосредственный.

8. Миниш, Г. Производство говядины в США: мясное скотоводство / Г. Миниш, Д.Фок – Москва: Агропромиздат, 1986. -479с. – Текст: непосредственный

9. Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский.-М.:Колос. -1969. -256с. - Текст: непосредственный

10. Плохинский, Н.А. Биометрия: монография /Н.А. Плохинский. -Москва: МГУ.- 1970. -367с. – Текст: непосредственный

11. Порядок и условия проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота мясного направления продуктивности, утвержденные приказом Минсельхоза России от 2 августа 2010 г. № 270 : сайт. – 2022. - URL: <https://mcx.gov.ru/ministry/departments/departament-zhivotnovodstva-i-plemennogo-dela/industry-information/> (дата обращения 13.03.2021) – Текст: электронный.

12. Свяженина, М.А. Линейная оценка быков-производителей по телосложению дочерей. / М.А. Свяженина- Текст: непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. -2007. №4. -С. 21-23.

13. Свяженина, М.А. Экстерьер голштинской породы / М.А. Свяженина. Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2019. -№5(79). -С. 217-219.

14. Солошенко, В.А. особенности создания отрасли специализированного мясного скотоводства на востоке России/ В.А. Солошенко, С.Н. Магер, Б.О. Инербаев [и др.] –Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. -2021. -№4(198). -С. 79-87.

15. Суханова, С.Ф. Сравнительная оценка экстерьера коров абердин-ангусской и герефордской пород / С.Ф. Суханова, Е.И. Алексеева. – Текст: непосредственный // Вестник Курганской ГСХА. -2018. -№ 3 (27). -С. 12-14.

16. Трухачев, В.И. Направление селекционного улучшения черно-пестрых пород крупного рогатого скота. /В.И. Трухачев, С.А. Олейник, Злыднев Н.З. [и др.] – Текст: непосредственный // Вестник АПК Ставрополя. -2020. -№4(40). -С.52-55.

17. Фоминцев, К.А. Экстерьерные особенности крупного рогатого скота породы обрак разных типов телосложения в условиях Северного Зауралья / К.А. Фоминцев, А.А. Бахарев А.А. – Текст непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2018.-№3(71) -С. 216-218.

18. Чинаров, А.В. Племенные ресурсы мясного скотоводства России /А.В. Чинаров – Текст: непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. -2020. -№5. -С. 2-5.

19. Шевелёва, О.М. Характеристика герефордской породы шведской и отечественной селекции / О.М. Шевелёва, Т.П. Криницина. – Текст: непосредственный // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. -2020. -№ 2 (59). -С. 114-120.

20. Шевелёва, О.М. Результаты использования породных ресурсов крупного рогатого скота при производстве говядины в Тюменской области / О.М. Шевелёва. – Текст: непосредственный // Вестник АПК Ставрополя. -2018. -№ (30). -С. 97-101.

21. Шевелёва, О.М. Линейная оценка экстерьера крупного рогатого скота породы обрак в условиях Северного Зауралья. /О.М. Шевелёва – Текст: непосредственный //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2021.- 3 (89).-256-259. С.

22. Шевелёва, О.М., Часовщикова М.А, Суханова С.Ф. Продуктивные и некоторые биологические особенности генофондной породы скота салерс в условиях Западной Сибири. /О.М. Шевелёва, М.А. Часовщикова, С.Ф. Суханова //SiberianJournalofLifeSciencesandAgriculture, 2021. 13(1), 156-173. <https://doi.org/10.12731/2658-6649-2021-13-1-156-173> (дата обращения 20.01.2022)

Контактная информация:

Шевелёва Ольга Михайловна доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. кафедрой технологии производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г.Тюмень, e-mail: shevelevaom@gausz.ru

Дата поступления статьи: 23.12.2022

УДК 636.2.033

Шевелёва Ольга Михайловна доктор с.х. наук, профессор, зав. кафедрой технологии производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г.Тюмень

Москалева Анастасия Олеговна ассистент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г.Тюмень

Экстерьер коров голштинской породы

Оценка промеров телосложения позволила установить однородность развития животных. отдельные коровы, со значительными отклонениями в величине промеров, о чем свидетельствует величина лимитов признака. Тазогрудной, грудной и индекс сбитости меньше рекомендованных величин. Вымя у коров плотно прикреплено у коров (+1,0 балла), с хорошо развитыми передними долями (+1,1), задние доли достаточно высоко расположены (+0,26 балла). Передние соски расположены близко (+0,51 от оптимального балла). Необходимо разработать оптимальные параметры признаков и критерии отбора коров первой лактации, а также обратить внимание при подборе быков на их экстерьерные признаки и передающую способность дочерям типа телосложения.

Ключевые слова: Экстерьер, голштинская, промеры, индексы, линейная оценка, стати.

Введение. Основное направление развития современного молочного скотоводство осуществляется - повышения экономической эффективности [15,16]. При этом огромное значение имеет экстерьерная оценка коров и оценка быков-производителей по типу телосложения дочерей [4,11, 17]. В большинстве зарубежных стран применяется отбор по экстерьерным признакам скота, на основе линейной оценки экстерьерных признаков. Использование линейного метода оценки экстерьера позволяет не только отобрать животных на племя с желательными признаками экстерьера, но исключить из размножения животных имеющих экстерьерные недостатки. Особенно широко используется оценка экстерьера при работе с молочными породами скота При оценке экстерьера используется несколько методов, один из методов оценки скота линейное

описание экстерьера [14]. Сельскохозяйственные предприятия, используя результаты оценки получают дополнительный материал для селекционной работы со стадом, кроме того по полученным данным можно провести оценку быков по экстерьеру их дочерей, отобрать животных в селекционное ядро [5,6]. Поэтому, применение линейной системы оценки позволяет увеличить молочную продуктивность коров и продолжительность их хозяйственного использования. Ряд авторов установили взаимосвязь экстерьерной оценки с продуктивными признаками и наследуемость экстерьерных признаков [1,8].

На формирование экстерьерных признаков оказывает влияние наследственность, отбор и подбор, а также различные внешние факторы. Экстерьер тесно связан с продуктивностью животных [13].

Цель нашей работы заключалась в оценке стада крупного рогатого скота голштинской породы по экстерьерным признакам.

Задачи исследований:

1. Оценить коров голштинской породы по промерам и индексам телосложения. Провести сравнение полученных результатов с методикой проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность. Крупный рогатый скот (1996).

2. . Провести линейную систему оценки экстерьера коров разного возраста.

Материал и методы исследований. Исследования в 2022 году. Объект исследования коровы голштинской породы первой, второй лактации и полновозрастные. Измерения животных произведено при помощи измерительных инструментов (мерная палка, мерная лента, мерный циркуль). Были взяты следующие промеры: высота в холке и крестце, ширина груди, глубина груди, обхват груди, длина крестца, ширина в маклоках, косая длина туловища, обхват пясти. Полученные промеры сравнивались с промерами, рекомендованными Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность. Крупный рогатый скот (ООС) (1996 г.) [7]. На основании измерений тела животных вычислены индексы телосложения: длинноногости, растянутости, тазо-грудной. грудной, сбитости, перерослости, костистости. Проведена система линейной оценки экстерьера коров по системе А и Б.[10]. Всего проведено измерение и оценка по 68 коров первой лактации, 99 второй и 67 коров полновозрастных. При проведении линейной оценки были отмечены основные недостатки экстерьера коров. Результаты исследований обработаны биометрически по методике Н.А. Плохинского, 1970 [9]. Обработка проведена при использовании программного пакета Microsoft Excel.

Оценка экстерьера коров по промерам и индексам телосложения

Оценка экстерьера при измерении основных промеров туловища- является объективным методом оценки экстерьера [2]. Полученные измерения мы сравнили с параметрами, рекомендованными для голштинской породы скота. Промеры туловища животных представлены в таблице 1. Средняя величина высотных промеров свидетельствует о достаточно высоком росте животных анализируемого стада. Так высота в холке превосходит, рекомендованный параметр у животных всех возрастов. Но при этом надо отметить, что в стаде встречаются животные всех возрастов с низким ростом. О чем свидетельствуют лимиты этого признака 130-153. В целом животные выровнены по признаку высоты в холке, коэффициент вариации не высокий – 2,83 %.

По высоте в крестце животные всех возрастов соответствуют рекомендованным параметрам. Но при этом, наблюдаются одинаковые закономерности с промером высоты в холке, значительный размах признака от меньшей величины к большей, но при этом не высокий коэффициент вариации. У животных третьей лактации высота в крестце меньше, чем у коров второй лактации. Таким образом по средней величине признака высотных промеров можно заключить, что животные в стаде в целом высокорослые, встречаются отдельные животные, которые подлежат выранным из стада, эти коровы не должны входить в племенное ядро данного предприятия.

Животные всех возрастов имеют достаточно глубокую грудную клетку. По этому показателю коровы всех возрастов превосходят, рекомендованные параметры. Необходимо отметить, что по промеру ширина груди, коровы не достигли рекомендованных параметров развития этого признака. Так коровы первой и второй лактации отстают от рекомендованных параметров на 3,7см (8,5%), третьей на 3,1см (7,0%). Промер обхвата груди у животных второй и третьей лактации соответствует нормам, но у животных первой лактации не достигает рекомендованных 195 см (-1,2см). На среднюю величину этого признака оказали коровы, как с малым с обхватом груди 124 см, так и с очень высоким обхватом груди- 223см.

По промеру ширина в маклоках, можно сделать заключение, что коровы анализируемого стада всех возрастов соответствуют рекомендованным нормативам. Это утверждение можно отнести к промеру косая длина туловища и обхват пясти. Длина крестца также превышает рекомендованные параметры. В целом, животные выровнены по величине промеров туловища, о чем свидетельствуют не высокие коэффициенты вариации промеров. Самый высокий коэффициент вариации по промеру обхват груди, он составляет 12,3%. Но лимиты признаков свидетельствуют о наличии животных, которые резко отличаются по развитию признаков от средних показателей стада.

Таким образом, экстерьер коров голштинской породы анализируемого стада сформировался в желательном типе. Но при этом необходимо отметить, что отдельные животные по промерам имеют значительные отклонения от средних показателей, поэтому эти коровы подлежат выбраковке и выранжировке из стада. Результаты наших исследований частично совпадают с ранее полученными результатами [12,8]

Таблица 1.

Промеры коров, см

Промеры	$X \pm S_x$	C_v	Lim
1 лактация (n=68)			
Высота в холке	138,3±0,47	2,83	130-153
Высота в крестце	144,6±0,42	2,43	137-154
Глубина груди	73,0±0,21	2,43	68-79
Ширина груди	43,3±0,44	8,5	33-69
Ширина в маклоках	52,3±0,29	4,7	46-59
Длина зада	54,3±0,23	3,62	49-59
Косая длина туловища	169,3±1,09	5,30	134-196
Обхват груди	193,8±1,58	6,73	124-214
Обхват пясти	18,9±0,06	2,96	17,5-20,5
2 лактация (n=99)			
Высота в холке	142,0±0,52	3,7	133-154
Высота в крестце	145,5±0,69	4,8	100-136
Глубина груди	72,6±0,74	10,1	78-70
Ширина груди	43,3±0,47	10,8	35-50
Ширина в маклоках	55,9±0,65	11,7	50-67
Длина крестца	56,0±0,25	4,6	62-49
Косая длина туловища	172,1±1,02	5,6	150-190
Обхват груди	198,2±1,25	12,3	131-220
Обхват пясти	18,7±0,13	7,2	13-20
3 лактация (n=67)			
Высота в холке	142,2±0,73	4,2	127-157
Высота в крестце	143,0±0,75	4,3	129-156
Глубина груди	74,2±0,28	3,1	69-79
Ширина груди	43,9±0,40	7,5	36-54
Ширина в маклоках	55,9±0,38	5,5	50-63
Длина зада	56,4±0,55	5,5	48-62
Косая длина туловища	174,9±1,2	5,6	148-192
Обхват груди	203,8±0,95±	3,8	182-223
Обхват пясти	18,9±0,11	4,8	17-23,5

Дополнительным источником информации при отборе животных являются индексы телосложения, которые характеризуют взаимосвязь между промерами туловища. Индексы телосложения характеризуют взаимосвязь с промерами коров, а также направление продуктивности животных.

Индексы длинноногости, растянутости, перерослости и костистости находятся в пределах рекомендованных величин. Но при этом индексы тазогрудной, грудной и сбитости меньше рекомендованных величин. Тазогрудной индекс меньше у коров первой лактации на 11,2%, второй – 16,5 и третьей на 15,5%, грудной соответственно на 6,9; 6,6 и 7, 0%. Величина вышеназванных индексов у коров объясняется тем, что ширина груди у коров всех возрастов не достигла желаемой величины развития признака. Поэтому в дальнейшем необходимо обратить внимание на увеличение у коров ширины груди в последующих поколениях. Промер косая длина туловища у коров данного стада больше рекомендованных норм.

Таблица 2

Индексы телосложения, %

Индексы	ООС для голштинской породы	1 лактация	2 лактация	Полновозрастные
Длинноногости	≈ 47,8	47,2	48,9	47,8
Растянутости	≈ 121,3	122,4	121,2	122,9
Тазогрудной	≈ 94,0	82,8	77,5	78,5
Грудной	≈ 66,2	59,3	59,6	59,2
Сбитости	≈ 118,2	114,5	115,2	116,5
Перерослости	≈ 104,4	104,5	102,5	100,5
Костистости	11,8 – 14,0	13,7	13,2	13,2

Оценка экстерьера по линейной системе. В последние десятилетия одним из основных методов оценки экстерьера становится линейная оценка. Результаты линейной оценки коров первой лактации по системе А, представлены в таблице 3.

Таблица 3

Линейная оценка экстерьера коров первой лактации (система А), балл

Показатели	$X \pm S_x$	C_v	Lim
Рост	6,96±0,13	15,4	4-9
Глубина туловища	5,66±0,12	18,2	4-8
Крепость телосложения	4,57-0,10	18,3	3-7

Молочные формы	6,23±0,09	12,5	4-7
Длина крестца	5,79±0,128	17,6	3-8
Положение таза	5,82±0,08	13,4	4-7
Ширина таза	4,81±0,10	17,0	4-6
Обмускуленность	5,0±0,11	19,3	3-7
Постановка задних ног	4,93±0,11	19,8	3-7
Угол копыта	5,31±0,13	21,3	3-7
Прикрепление передних долей вымени	6±0,13	18,2	4-8
Длина передних долей	6,11±0,13	16,9	3-8
Высота прикрепления задних долей	5,26±0,18	27,3	3-8
Ширина задних долей вымени	5,82±0,15	21,9	3-8
Борозда вымени	3,71±0,18	40,5	1-7
Положение дна вымени	6,08±0,14	14,8	2-8
Расположение передних сосков	5,51±0,09	13,4	4-8
Длина сосков	5,06±0,08	13,2	3-6

С учетом того, что линейная оценка экстерьера коров основывается на измерении животных, прослеживается взаимосвязь между линейной оценкой и промерами. Коров первой лактации имеют высокий рост (+1,96 балла к оптимальному показателю 5,0), незначительное снижение крепости телосложения (-0,03 балла), хорошо выраженные молочные формы (+1,23), достаточно хорошо развитый таз, слегка свислый таз, но в пределах оптимальной величины признака (ширина 4,81балла), задние конечности правильно поставлены.

С учетом того, что линейная оценка экстерьера коров основывается на измерении животных, прослеживается взаимосвязь между линейной оценкой и промерами. Коров первой лактации имеют высокий рост (+1,96 балла к оптимальному показателю 5,0), незначительное снижение крепости телосложения (-0,03 балла), хорошо выраженные молочные формы (+1,23), достаточно хорошо развитый таз, слегка свислый таз, но в пределах оптимальной величины признака (ширина 4,81балла), задние конечности правильно поставлены.

Вымя у коров плотно прикреплено у коров (+1,0 балла), с хорошо

развитыми передними долями (+1,1), задние доли достаточно высоко расположены (+0,26 балла). Передние соски расположены достаточно близко (+0,51 от оптимального балла), но это в целом характерно для голштинского скота, длина сосков оптимальна.

При этом надо отметить, что если средние показатели по коровам первой лактации близки к оптимальным величинам, коэффициент вариации свидетельствует о большом размахе между отдельными показателями, которые входят в линейную систему оценки. Достаточно высокий коэффициент вариации борозды вымени, - 40,2%, высота прикрепления передних долей вымени – 27,3%, ширина задних долей вымени – 21,9%, угол копыта – 21,3%. Все это свидетельствует об отсутствии в стаде целенаправленной работы по подбору быков, отбору коров для племенных целей с учетом экстерьерной оценки скота. Все вышесказанное подтверждают данные о крайних значениях признаков у животных. Например, борозда вымени оценивается от 1 до 7 баллов, длина крестца, высота прикрепления передних долей вымени, длина передних долей вымени от 3 до 8 баллов, крепость телосложения от 3 до 7 баллов. По мнению некоторых автор экстерьер скота хорошо наследуется [1,3].

Заключение. Оценка промеров телосложения позволила установить однородность развития животных. Изменчивость промеров экстерьера, как у молодых, так и полновозрастных коров только по отдельным признакам превышала 10%. Но при этом встречаются отдельные коровы, со значительными отклонениями в величине промеров, о чем свидетельствует величина лимитов признака.

Проведенная оценка позволяет сделать заключение, что коровы первой и третье и старше лактации характеризовались стандартным для голштинской породы ростом, высота в крестце у них практически не отличалась от минимально допустимой величины, рекомендованной методикой ООС. Но при этом животные имели недостаточно широкую грудную клетку, ширина грудной клетки меньше рекомендованных параметров, достаточно глубокую, по промеру глубина груди превышает на 4,1-6,1%, рекомендованные параметры для породы. Обхват груди у коров первой лактации меньше рекомендованных минимальных параметров для голштинской породы скота.

При анализе индексов телосложения установлено, что тазогрудной, грудной и сбитости меньше рекомендованных величин, что объясняется не достаточно хорошо развитой грудной клетки в ширину. Линейная система оценки подтверждает ранее установленные особенности в экстерьере животных. Коров первой лактации имеют высокий рост (+1,96 балла к оптимальному показателю 5,0), незначительное снижение крепости телосложения (-0,03 балла), хорошо выраженные молочные формы (+1,23), достаточно хорошо развитый таз,

слегка свислый таз, но в пределах оптимальной величины признака (ширина 4,81 балла), задние конечности правильно поставлены.

Вымя у коров плотно прикреплено у коров (+1,0 балла), с хорошо развитыми передними долями (+1,1), задние доли достаточно высоко расположены (+0,26 балла). Передние соски расположены достаточно близко (+0,51 от оптимального балла), но это в целом характерно для голштинского скота, длина сосков оптимальна.

В стаде встречаются животные с низкой экстерьерной оценкой по определенным признакам, и с учетом их молочной продуктивности они подлежат или выбраковке, или остаются в стаде, но принимаются решения о дальнейшей выранжировке их потомства. Это объясняется тем, что часть признаков экстерьерной оценки наследуется.

Таким образом, анализируемое поголовье животных имеет хорошие экстерьерные признаки, необходимо разработать для данного стада оптимальные параметры признаков и критерии отбора коров первой лактации, а также обратить внимание при подборе быков на их экстерьерные признаки и передающую способность дочерям типа телосложения. Это позволит в дальнейшем сформировать однородное стадо, с хорошими технологическими характеристиками.

Библиографический список

1. Батанов, С.Д. Наследование и взаимосвязь экстерьерных параметров крупного рогатого скота черно-пестрой породы / С.Д. Батанов, О.С. Старостина, М.М. Шайдулина. -Текст: непосредственный // Зоотехния. 2020. -№9. - С. 11-16.

2. Гукежов, В.М. Методология оценки продолжительности и эффективности использования животных в молочном скотоводстве / В.М. Гукежов, М.С. Габаев -Текст: непосредственный // Зоотехния. - 2019. - №4. - С. 25-28.

3. Ефимова, Л.В. Оценка влияние коров-матерей на показатели молока и крови дочерей / Л.В. Ефимова, Т.В. Зазнобина, О.В. Иванова. -Текст: непосредственный // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее образование. - 2019. - №35. - С. 268-274

4. . Контэ, А.А. Оценка племенной ценности быков-производителей популяции черно-пестрого скота Московской области по типу телосложения дочерей / А.А. Контэ, А.Н. Ермилов, Н.Г. Бычкунова, А.Н. Сермягин. -Текст: непосредственный // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее образование. - 2019. - №35. - С. 275-285.

5. Кукежов, В.М. Методологические подходы к формированию племенного ядра / В.М. Кукежов, М.С. Габаев, М.А. Губжанов, Ж.Х. Ашуев. - Текст: непосредственный // Зоотехния. - №10.-2019. - С. 2-6.

6. Мельникова, Е.Е. Критерии отбора особей при формировании селекционной группы матерей-коров по признакам молочной продуктивности / Е.Е. Мельникова, А.А. Сермягин, С.Н. Харитонов. -Текст:непосредственный //Достижения науки и техники АПК. - 2018. - №32. - С. 59-62.

7. Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность. Крупный рогатый скот. Утверждена председателем комиссии Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений. 14 июня 1996 :сайт. – 2022. – URL: <http://gov.cap.ru/home/65/aris/bd/Sbornik/SB2/122-125.html> (дата обращения: 14.12.2022). – Текст: электронный.

8. Шендаков, А.И. Влияние голштинской породы на генофонд черно-пестрого скота в стадах Орловской области / А.И. Шендаков.-Текст:непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. - 2022. - №1. - С. 17-20.

9. Плохинский, Н.А. Биометрия: монография Н.А. Плохинский // М: МГУ. 1970. -367с. - Текст: непосредственный.

10. Правила оценки экстерьера дочерей быков-производителей молочно-мясных пород СНПлем Р 10-96 утверждено Департаментом животноводства и племенного дела Минсельхозпрода России 14.06.96. -Москва. Департамент животноводства и племенного дела. 1996. -13с. - Текст: непосредственный.

11. Прожерин, В.П. Мониторинг результатов оценки экстерьера холмогорских коров архангельской популяции за прошедшие 100 лет / В.П. Прожерин, В.Л. Ялуга, И.В. Кувакина, Е.Д. Хуснутдинова -Текст: непосредственный // Зоотехния. - №9. - 2020. - с. 20-24

12. Харитонов, С.Н. Селекционный индекс племенной ценности быков-производителей по молочной продуктивности потомства в симментальской породе крупного рогатого скота / С.Н. Харитонов, С Н.С. Алтухова, Е.Е. Мельникова, О.Ю. Осадчая, А.А. Сермягин - Текст: непосредственный // Зоотехния. - 2020. - №9. -С. 2-8.

13. Часовщикова, М.А. Влияние живой массы телок на формирование их экстерьерных признаков в возрасте первого отела / М.А. Часовщикова М.А., О.М. Шевелёва - Текст: непосредственный // Главный зоотехник. - 2016. - №3. - с. 48-52.

14. Шевелёва, О.М. Индексная оценка быков-производителей / О.М. Шевелёва, М.А. Свяженина - Текст: непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. - 2006. - №3. - С. 27

15. Шевелёва, О.М. Роль племзавода «Учхоз ГАУ Северного Зауралья» в повышении генетического потенциала продуктивности черно-пестрого скота / О.М. Шевелёва, Т.Н. Смирнова Т.Н. - Текст: непосредственный // Вестник государственного аграрного университета Северного Зауралья. - 2017. - №1 (36). - С. 71-81.

16. Kabitskaya, Y. A. Genetic diversity of cattle bred in territory of the tyumen region, Russia. Archives of Razi Institut / Kabitskaya, Y. A., Boyko, E. G. - Текст: непосредственный // 2021. - 76(3). - 681-690. - doi:10.22092/ARI.2021.355325.1673

17. Шевелёва, О.М. Использование разных методов подбора для совершенствования стада крупного рогатого скота черно-пестрой породы в племенном заводе / О.М. Шевелёва, М.А Свяхенина, Т.Н. Смирнова - Текст: непосредственный // Вестник КрасГАУ. - 2021. - №2(167). - С. 87-93.

Контактная информация:

Шевелёва Ольга Михайловна доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. кафедрой технологии производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г.Тюмень, e-mail: shevelevaom@gausz.ru

Москалева Анастасия Олеговна ассистент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г.Тюмень

Дата поступления статьи: 20.12.2022

УДК: 636.2.033

Шевелёва Ольга Михайловна, доктор с.х. наук, профессор, зав. кафедрой технологии производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Москалёва Анастасия Олеговна, ассистент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Современное состояние и перспективы развития отрасли животноводства в ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья Учебно-опытное хозяйство.

В настоящее время племенное животноводство нацелено на всестороннее технологические преобразования на основе нового уровня знаний и научных разработок, в том числе геномных технологий, особенно актуальных для воспроизводства конкурентоспособных племенных ресурсов собственной репродукции. Повышение молочной продуктивности должно быть обеспечено путем повышения наследованных качеств, а значит корректной селекцией. Для роста продуктивности необходимо заняться устранением основных причин выбраковки (уделить должное внимание здоровью скота), а также повысить требования к отбору коров по результатам первой лактации.

Ключевые слова: племенное животноводство, черно-пестрая порода, коровы, молочная продуктивность.

В современном мире одной из наиболее сложных отраслей является молочное скотоводство. Однако, при этом, данная отрасль является и наиболее востребованной. Обеспечение населения молоком и молочными продуктами зависит от эффективности ведения молочного скотоводства [2,7]. Основными задачами по развитию животноводства в Тюменском регионе будет являться: улучшение показателей воспроизводства стада и увеличение сроков хозяйственного использования животных, контроль за ветеринарным благополучием отрасли, повышение экономической эффективности производства молока [3,5].

В том числе, огромную роль в развитии молочного скотоводства играет и племенная работа [6]. В настоящее время племенное животноводство нацелено

на всестороннее технологические преобразования на основе нового уровня знаний и научных разработок, в том числе геномных технологий, особенно актуальных для воспроизводства конкурентоспособных племенных ресурсов собственной репродукции [1,4]. Основное направление развития современного молочного скотоводство осуществляется для повышения экономической эффективности молочного скотоводства.

В настоящее время, при создании современных молочных ферм и комплексов, и при их комплектовании, увеличивается потребность в высокотехнологичных животных, которые способны показывать и обеспечивать высокий уровень молочной продуктивности [3].

В молочном скотоводстве наибольшей популярностью обладает черно-пестрая порода. Можно утверждать, что в каждом районе Тюменской области есть представители данной породы. Она существенно отличается от других пород высоким генетическим потенциалом молочной продуктивности и хорошей приспособляемостью к промышленной технологии содержания. На учебно-опытном хозяйстве черно-пестрая порода подвержена голштинизации.

Основной целью данной работы является оценка характеристик отрасли животноводства в ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья Учебно-опытное хозяйство и рассмотрение его дальнейших перспектив развития.

Материал и методика исследований. На основании зоотехнических отчетов и выборки материала из базы данных программы «СЕЛЭКС Молочный скот» был проведен анализ экономической деятельности хозяйства за последние 3 года. Были изучены и обработаны данные по воспроизводительным показателям крупного рогатого скота, а также показатели эффективности производства и реализации молока. Материал был обработан методом анализа и статистики с использованием программного приложения MicrosoftExcel.

Результаты исследований.

ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья Учебно-опытное является одним и ведущих молочных хозяйств в Тюменской области. Хозяйство имеет статус племенного завода. Основным видом деятельности является разведение крупного рогатого скота молочного направления продуктивности, а также производство сырого молока. В дополнение хозяйство занимается и выращиванием зерновых, зернобобовых и прочих культур.

Имея свои пастбища учебно-опытное хозяйство также занимается и заготовкой грубых и сочных кормов. Можно отметить, что предприятие обладает неплохими запасами, так площадь всех сельскохозяйственных угодий составляет 3930 га, из них под пашни уходит около 3150 га и под сенокосы и пастбища - 563 га.

В ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья применяется столовая система содержания, которая характеризуется высокой степенью вмешательства человеческого фактора в производственные процессы. Во владениях учебно-опытного хозяйства находится два отделения, которые расположенные территориально отдаленно друг от друга.

Животные содержатся в благоустроенных помещениях, тип содержания – привязный. Доеение проводят непосредственно в стойлах, с помощью операторов доильной установки в молокопровод.

В таблице 1 представлено поголовье сельскохозяйственных животных.

Таблица 1

Поголовье скота

Вид животного	2019	2020	2021	В среднем за три года
Крупный рогатый скот, всего	1720	1720	1635	1692
в т. ч. коровы	650	650	745	682
нетели	190	199	89	159
Лошади, всего	7	8	8	8
в т. ч. кобылы	2	2	2	2

Стоит отметить, что на предприятии применяется воспроизводство простого типа, т.е. поголовье стада из года в год остается прежним. За все три отчетных года поголовье коров не изменилось, за исключением 2021 года. В данный период были введены первотелки в основное стадо. А вот по зоотехническому отчету в целом поголовье животных сократилось на 95 голов по отношению к прошлым годам. Можно только предположить, что данные изменения связаны с пандемией коронавируса, и как следствие, из-за введенных карантинных мер, резкого ухудшения качества и объема кормовой базы.

Во владениях учебно-опытного хозяйства находится два отделения, которые расположенные территориально отдаленно друг от друга. Размещение животных, разного физиологических состояния и половозрастных групп представлены в таблице 2.

По данным таблицы можно отметить, что основная масса дойного стада содержится на первом отделении, а именно 59% от общего поголовья. Однако, на втором отделении можно отметить наличие большего количества животных таких половозрастных групп, как: нетели и телки старше 1 года.

Структурой стада считают выраженное в процентном соотношении количество голов крупного рогатого скота разных половозрастных групп к общему количеству числа поголовья. Доля возрастных структур характеризует

основное направление развития скотоводства, его количественные и качественные показатели.

Таблица 2

Размещение животных по отделениям

Половозрастная группа	По учхозу	По отделениям	
		1	2
Крупный рогатый скот:	1635	966	669
Коровы	745	502	243
Нетели	89	26	63
телки старше 1 года	266	94	172
телки до 1 года	404	227	177
бычки старше 1 года	20	20	-
бычки до 1 года	111	97	14
Лошади:	8	7	1
в т.ч. рабочие	3	2	1

Можно отметить, что в условиях предприятия на 1 января 2021 года в стаде был большой ввод первотелок, тк коров после первого отела на предприятии – 38,9%. Также около 25% от всего поголовья дойного стада имеют вторую законченную лактацию. Средний возраст в отелах на базе учебно-опытного хозяйства – 2,3 отела.

По данным производственных отчетов можно дать краткую характеристику производству, с учетом его данных воспроизводства, производства продукции и экономической целесообразности работы. Приоритетным направлением на ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья Учебно-опытное хозяйство является производство молока. Общее поголовье крупного рогатого скота на 1 января 2021 года составляло 1635 голов из них фуражных коров – 745 голов.

Таблица 3

Основные производственные показатели по скотоводству

Показатель	2019	2020	2021
Наличие скота, всего голов	1720	1720	1635
в т.ч. коров	650	650	745
в %	37,5	37,8	45,5
Годовой удой на 1 корову, кг	7910	8051	8452
Средняя жирность молока, %	3,91	3,88	3,88
Среднесуточный прирост молодняка, г	607	635	603
Получено телят на 100 коров, гол.	89	83	86
Ввод первотелок в стадо, гол	256	247	376
Ввод первотелок, %	39	38	58

Выбытие коров, % от наличия на начало года	39	38	43
Средняя живая масса телок в возрасте 18 мес., кг	449	441	469
Возраст при первом отеле, дней	759	766	763
Продано племенного молодняка, гол.	13	13	13
в т.ч. бычков	8	1	1
Себестоимость 1 ц молока, руб.	2100	2138	2228

Следует отметить, что ежегодно производство работает с тенденцией повышения молочной продуктивности, в т.ч. удоя. Так, в 2021 году, по данным зоотехнических отчетов, годовой удой на 1 корову возрос на 542 кг молока, а значит в целом по стаду данный показатель вырос на 403790 кг молока в год. Предприятие активно ведет селекционные мероприятия по улучшению продуктивных качеств крупного рогатого скота.

Среднесуточные приросты молодняка в отношении 2021 к 2019 сильных изменений не получили. Однако, в 2020 году среднесуточные приросты достигали 635 гр на голову.

Одним из важнейших экономических показателей считается выход телят на 100 коров. К сожалению, данный показатель имел относительно незначительные отклонения. Так, выход телят на 100 голов в 2021 году составил 83%. В то время как на 2018 год на каждые 100 коров получали 89 телят.

На конец отмеченного периода средняя живая масса телок в возрасте 18 месяцев увеличилась. Так, по отношению к 2019 году она возросла на 20 кг, а к 2020 году на 28 кг.

Из-за введения в стадо большего количества нетелей, то как закономерность, увеличились и показатели молочной продуктивности. Благодаря тому, себестоимость 1 центнера молока возросла на 118 рублей.

Специалисты учебно-опытного хозяйства достигают ежегодной тенденции по увлечению надоев молока в среднем на 400 кг. При этом за последний год поголовье дойных коров также увеличилось.

В Тюменской области в последние годы основная селекционная работа идет на создание высокопродуктивных стад крупного рогатого скота молочного направления продуктивности. При повышении уровня продуктивности, как правило, происходит снижение продолжительности хозяйственного использования коров, об этом свидетельствуют ряд исследований.

Одной их основных составляющих, которые обуславливают высокую рентабельность производства, является сохранность поголовья коров. Основной причиной выбытия коров из стада, как правило, являются заболевания конечностей, молочной железы, гинекологические болезни, болезни

пищеварительной системы и несчастные случаи (в т.ч. травмы). Причины выбытия животных в ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья Учебно-опытное хозяйство за 2011-2021 гг представлены в таблице 4.

Таблица 4

Причины выбытия коров из стада.

№	Причины выбытия	Голов	%
1	Болезни конечностей	987	33,9
2	Болезни молочной железы	630	21,7
3	Гинекологические болезни	421	14,5
4	Болезни пищеварительной системы	268	9,2
5	Несчастные случаи (травмы)	173	5,9
6	Племпродажа	105	3,6
7	Трудные роды и осложнения	86	3,0
8	Нарушения обмена веществ	85	2,9
9	Остеомаляция	62	2,1
10	Перикардит	22	0,8
11	Тимпания рубца	21	0,7
12	Болезни дыхательной системы	19	0,7
13	Прочие неинфекционные болезни	15	0,5
14	Послеродовой порез	14	0,5
	Итого	2908	

По результатам таблицы можно отметить, что за отчетный период из стада выбыло 2908 голов крупного рогатого скота молочного направления продуктивности. Так, по причине болезней конечностей выбыло из стада 987 голов, по причине болезней молочной железы (в т.ч. основной – маститы) – 630 голов. Наименьший процент выбытия приходится на прочие инфекционные болезни – 15 голов или 0,5% от всех выбывших животных и на послеродовой порез – 14 голов.

В таблице 5 представлена экономическая эффективность использования коров с разным уровнем продуктивности за I лактацию.

Таблица 5

Экономическая эффективность по классам продуктивности.

Показатели	Классы по продуктивности								
	До 500	5001 - 5500	5501 - 6500	6501 - 7500	7501 - 8000	8001 - 9000	9001 - 9500	9501 - 10000	Большее 10000
	0	-	-	-	-	-	-	-	0

Получено молока с базисными показателями	2029 9	23570	21779	26779	24851	34529	30941	39352	40965
Цена реализации молока, 1 кг, руб.	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Выручка от реализации, тыс. руб.	466,9	542,1	500,9	615,9	571,6	794,2	711,6	905,1	942,2
Себестоимость 1 кг молока, руб.	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2
Общая себестоимость, тыс. руб.	404,6	471,4	435,6	535,6	439,2	646,0	576,0	735,4	769,6
Прибыль, руб.	62,3	70,7	65,4	80,3	132,4	148,2	135,6	169,7	172,6
Получено дополнительно й прибыли, тыс руб.	-	8,4	3,4	18,0	70,1	85,9	73,4	107,3	110,3
Уровень рентабельност и. %	15,4	15,0	15,0	15,0	30,1	22,9	23,5	23,0	22,4

По данным таблицы наивысшая рентабельность была получена у класса продуктивность, которого 7501-8000 кг за лактацию и эта рентабельность составила 30,1%. А наименьшая рентабельность составила у коров, чей средний удой за лактацию 5000-7500 кг, что составило 15%.

Наибольшая прибыль, по данным таблицы, приходится на коров, чьи средние удои за одну лактацию больше 10000кг. Эта прибыль составила 172635кг. Поэтому увеличивать удои коров – это один из важных приоритетов предприятия.

Выводы: В настоящее время Учебно-опытное хозяйство играет одну из лидирующих ролей в производстве молока сырья в Тюменской области. Исходя из полученной информации, можно смело утверждать, что предприятие в дальнейшем сможет достигать новых вершин, повышать генетический потенциал крупного рогатого скота черно-пестрой породы, а также улучшать их продуктивные и воспроизводительные качества.

Повышение молочной продуктивности может быть обеспечено путем повышения наследованных качеств, а значит корректной селекцией. Для роста

продуктивности необходимо заняться устранением основных причин выбраковки (уделить должное внимание здоровью скота), а также повысить требования к отбору коров по результатам первой лактации. Для повышения эффекта селекции следует обратить внимание на сбалансированность рационов кормления, в том числе по элементам, обеспечивающим повышение иммунитета организма и нормального обмена веществ.

Библиографический список

1. Викулова, Л. Н. Краткие итоги племенной работы с крупным рогатым скотом молочного направления продуктивности в Тюменской области / Л. Н. Викулова, О. М. Шевелева – Текст: непосредственный // Аграрный вестник Урала. – 2009. – № 10(64). – С. 46-48.

2. Маркушин А.П. Сроки использования сельскохозяйственных животных / А.П. Маркушин - М.: Россельхозиздат, 1983. - 160с. – Текст: непосредственный

3. Москалева, А. О. Влияние уровня молочной продуктивности коров за первую лактацию на продолжительность хозяйственного использования / А. О. Москалева – Текст: непосредственный // Современные направления развития науки в животноводстве и ветеринарной медицине : Материалы международной научно-практической конференции, Тюмень, 11 февраля 2021 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 160-164.

4. Татаркина, Н.И. Характеристика продуктивных качеств голштинского скота разного происхождения / Н.И. Татаркина, М.А. Свяженина– Текст: непосредственный // Главный зоотехник. - 2015. - №4. - С. 10-14.

5. Шевелева, О. М. Методы совершенствования черно-пестрого скота в Северном Зауралье / О. М. Шевелева – Текст: непосредственный // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2005. – № 3(157). – С. 75-79.

6. Шевелева, О. М. Роль Племязавода "Учхоз ГАУ Северного Зауралья" в повышении генетического потенциала продуктивности черно-пестрого скота / О. М. Шевелева, Т. Н. Смирнова – Текст: непосредственный // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. – 2017. – № 1(36). – С. 78-81.

7. Шевелёва О.М. Использование разных методов подбора для совершенствования стада крупного рогатого скота черно-пестрой породы в племенном заводе / О.М. Шевелёва, М.А. Свяженина, Т.Н. Смирнова. – Текст: непосредственный // Вестник КрасГАУ. - 2021. – №2. – С. 87-93.

Контактная информация:

Шевелёва Ольга Михайловна доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. кафедрой технологии производства и переработки

продукции животноводства ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г.Тюмень, e-mail: shevelevaom@gausz.ru

Москалева Анастасия Олеговна ассистент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г.Тюмень

Дата поступления статьи: 21.12.2022

УДК: 636.2.033

Шевелёва Ольга Михайловна доктор с.х. наук, профессор, зав. кафедрой технологии производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г.Тюмень

Терещенко Ирина Ярославовна аспирант кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г.Тюмень

Возрастной состав популяции крупного рогатого скота породы обрак в условиях Северного Зауралья

Порода обрак хорошо зарекомендовала себя в условиях Северного Зауралья. В популяции скота средний возраст коров составляет от 5 до 6,5 лет в разные годы. В стаде было довольно большое количество старых коров, а с возрастом у них снижается молочность, что сказывается на живой массе телят к отъему. Рациональная возрастная структура поголовья коров предусматривает средний возраст стада 3,5 – 4,0 отела. При этом на долю коров первого отела должно приходиться до 30%, на коров 2 лактации – 18, а на полновозрастных – 52%

Ключевые слова: возраст, обрак, продуктивное долголетие, коровы, мясной скот.

Отрасль мясного скотоводства в последние десятилетия интенсивно развивается. Этому способствуют меры государственной поддержки отрасли. Общеизвестно, что для получения высоких результатов необходимо не только использовать хороший генетический материал, но и применять технологии, которые обеспечивают рентабельность отрасли, получение высоких результатов продуктивности. Основой любой технологии является животное и его принадлежность к определенной породе скота.

Важной особенностью породы обрак является способность производить продукцию в условиях Северного Зауралья. За годы, прошедшие с момента завоза породы, она акклиматизировалась к условиям Тюменской области. Для того чтобы заниматься мясным скотоводством эффективно и прибыльно очень важно, использовать породы, хорошо адаптированные условиям разведения.

К достоинствам данной породы относится способность хорошо переносить высокие температуры в летний период и морозы в зимний. Животные устойчивы к технологическим срывам, неприхотливы к пище и условиям содержания, обладают способностью в пастбищный период быстро нагуливаются.

К достоинству породы относится высокий уровень мясной продуктивности. От возраста животных во многом зависит уровень их продуктивности. Молодые животные обладают способностью к интенсивному росту, хорошими воспроизводительными качествами.

Рациональная возрастная структура поголовья коров предусматривает средний возраст стада 3,5 – 4,0 отела. При этом на долю коров первого отела должно приходиться до 30%, на коров 2 лактации – 18, а на полновозрастных – 52%. Изменение возрастного состава стада коров, за период с 2017 по 2021 год, представлено в следующей таблице 1.

Анализ возрастной структуры стада показывает, что основной процент составляют коровы в возрасте старше 5 лет, таких коров за анализируемый период более 60%, в 2020 году их количество составляло 81% от общего количества коров. Необходимо отметить тенденцию, что количество молодых коров в стаде в последние годы уменьшилось. По всей вероятности, это связано с невысоким вводом процента нетелей в основное стадо. Средний возраст коров в стаде колеблется от 5 до 6,5 лет в разные годы, что свидетельствует об удовлетворительном долголетии коров.

Таблица 1

Возрастной состав стада

Показатель	Количество коров	В том числе по возрасту, лет						Средний возраст, лет
		2	3	4	5	6-7	8 и старше	
2017								
Всего голов	1153	1	62	299	289	503		5,3
Проценты		0,1	5,4	25,9	25,0	43		
2018								
Всего голов	1176	1	138	308	275	454		5,0
Проценты		0,1	11,7	26,2	23,4	38,6		
2019								
Всего голов	1144	57	9	312	261	505		5,2
Проценты		5,0	0,8	27,3	22,8	41,4		
2020								
Всего голов	1173		56	162	163	250	543	6,5
Проценты			4,5	13,8	13,9	21,3	46,3	

2021								
Всего голов	1174	58	213	171	10	245	474	5,8
Проценты		4,5	18,4	14,6	0,85	20,1	40,4	

Мы проанализировали возрастной состав племенного ядра, так как именно племенное ядро формирует потенциал роста продуктивности конкретного стада. Возрастной состав коров племенного ядра представлен в таблице 2.

Таблица 2

Возрастной состав племядра

Показатель	Количество коров	В том числе по возрасту, лет						Средний возраст, лет
		2	3	4	5	6-7	8 и старше	
2017								
Всего голов	600	16	122	159	303			5,5
Проценты		2,7	2,3	26,5	50,5			
2018								
Всего голов	698		69	129	126	374		5,4
Проценты			9,9	18,5	18,0	53,6		
2019								
Всего голов	631	9	2	123	106	391		5,7
Проценты		1,4	0,3	19,5	16,8	62,0		
2020								
Всего голов	560		5	76	11	368	5	4,9
Проценты			0,89	13,6	2,0	65,7	15,0	
2021								
Всего голов	533		14	31	3	139	346	7,3
Проценты			2,6	5,8	0,56	26,1	64,5	

Самый значительный возраст коров племенного ядра отмечается в данном стаде в 2021 году, возраст коров составил - 7,3 года. Для коров мясного направления продуктивности – это значительный возраст, так у них после пятого отела происходит снижение молочной продуктивности.

Доля молодых коров в возрасте до 3 лет не значительная, большая часть коров племенного ядра в возрасте старше 5 лет. Начиная, с 2019 годы в стаде наблюдается, рост количества коров старше 6 лет, так в 2019 году их количество составило 62%, в 2020 году – 80,7 и в 2021 году 90,6%.

Таким образом, при планировании племенной работы необходимо уделить внимание на ввод в стадо молодых коров, имеющих высокий потенциал

продуктивности. Это позволит снизить риски с выбытием возрастных коров из стада. Причины выбытия коров представлены в таблице 8.

В стаде было довольно большое количество старых коров, а с возрастом у них снижается молочность, что сказывается на живой массе телят к отыму, поэтому значительная выбраковка коров в 2021 и 2022 году объяснима. Она позволит уменьшить средний возраст коров в стаде. Среди причин выбытия коров из стада большой удельный вес занимают прочие причины и болезни пищеварительной системы. Наибольшее выбытие коров за анализируемый период произошло в 2021 году (36,3%).

Библиографический список

1. Амерханов, Х. А. Проект концепции устойчивого развития мясного скотоводства в Российской Федерации на период до 2030 года / Х.А. Амерханов, С.А. Мирошников, Р.В. Костюк Р. В.[и др.].– Текст: непосредственный // Вестник мясного скотоводства. -2017. -№ 1(97). -С.7-12.

2. Бахарев, А.А. Особенности экстерьера лимузинской породы в период акклиматизации в условиях Северного Зауралья /А.А. Бахарев, О.М. Шевелёва. - Текст: непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. -2017. №8. С. 27-30.

3. Васильев, В.Н. Развитие мясного скотоводства в Тюменской области /В.Н. Васильев, О.М. Шевелёва, В.Н. Тулупов. – Текст: непосредственный // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2004. - №3. -С. 54.

4. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия: постановление Правительства Рос. Федерации от 14 07. 2012 г. №717: сайт. – 2022. - URL: <https://base.garant.ru/70210644/>(дата обращения 12.12.2022) – Текст: электронный.

5. Гумеров, М.Б. Оценка ремонтных бычков казахской белоголовой породы по собственной продуктивности / М.Б. Гумеров, О.В. Горелик О.В., Д.К. Найманов [и др.] - Текст: непосредственный // Главный зоотехник. -2020. -№3.- С. 9-15

6. Дунин, С.Я. Состояние мясного скотоводства в Российской Федерации: реалии и перспективы / С.Я. Дунин, С.Е.Тяпугин, Р.К.Мещеряков [и др.]. -Текст: непосредственный// Молочное и мясное скотоводство.- 2020. -№ 2. -С. 2-7.

7. Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность по крупному рогатому скоту. Сборник правовых и нормативных актов к федеральному закону «О селекционных достижениях».(1997).-Москва: ВНИИПлем, 1997. -204с. -Текст: непосредственный.

8. Миниш, Г. Производство говядины в США: мясное скотоводство / Г. Миниш, Д.Фок – Москва: Агропромиздат, 1986. -479с. – Текст: непосредственный
9. Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский.-М.:Колос. -1969. -256с. - Текст: непосредственный
10. Плохинский, Н.А. Биометрия: монография /Н.А. Плохинский. -Москва: МГУ.- 1970. -367с. – Текст: непосредственный
11. Порядок и условия проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота мясного направления продуктивности, утвержденные приказом Минсельхоза России от 2 августа 2010 г. № 270 : сайт. – 2022. - URL: <https://mcx.gov.ru/ministry/departments/departament-zhivotnovodstva-i-plemennogo-dela/industry-information/> (дата обращения 13.03.2021) – Текст: электронный.
12. Свяженина, М.А. Линейная оценка быков-производителей по телосложению дочерей. / М.А. Свяженина- Текст: непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. -2007. №4. -С. 21-23.
13. Свяженина, М.А. Экстерьер голштинской породы / М.А. Свяженина. Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2019. -№5(79). -С. 217-219.
14. Солошенко, В.А. особенности создания отрасли специализированного мясного скотоводства на востоке России/ В.А. Солошенко, С.Н. Магер, Б.О. Инербаев [и др.] –Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. -2021. -№4(198). -С. 79-87.
15. Суханова, С.Ф. Сравнительная оценка экстерьера коров абердин-ангусской и герефордской пород / С.Ф. Суханова, Е.И. Алексеева. – Текст: непосредственный // Вестник Курганской ГСХА. -2018. -№ 3 (27). -С. 12-14.
16. Трухачев, В.И. Направление селекционного улучшения черно-пестрых пород крупного рогатого скота. /В.И. Трухачев, С.А. Олейник, Злыднев Н.З. [и др.] – Текст: непосредственный // Вестник АПК Ставрополя. -2020. -№4(40). -С.52-55.
17. Фоминцев, К.А. Экстерьерные особенности крупного рогатого скота породы обрак разных типов телосложения в условиях Северного Зауралья / К.А. Фоминцев, А.А. Бахарев А.А. – Текст непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2018.-№3(71) -С. 216-218.
18. Чинаров, А.В. Племенные ресурсы мясного скотоводства России /А.В. Чинаров – Текст: непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. -2020. -№5. -С. 2-5.

19. Шевелёва, О.М. Характеристика герефордской породы шведской и отечественной селекции / О.М. Шевелёва, Т.П. Криницина. – Текст: непосредственный // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. -2020. -№ 2 (59). -С. 114-120.

20. Шевелёва, О.М. Результаты использования породных ресурсов крупного рогатого скота при производстве говядины в Тюменской области / О.М. Шевелёва. – Текст: непосредственный // Вестник АПК Ставрополя. -2018. -№ (30). -С. 97-101.

21. Шевелёва, О.М. Линейная оценка экстерьера крупного рогатого скота породы обрак в условиях Северного Зауралья. /О.М. Шевелёва – Текст: непосредственный //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2021.- 3 (89).-256-259. С.

22. Шевелёва, О.М., Часовщикова М.А, Суханова С.Ф. Продуктивные и некоторые биологические особенности генофондной породы скота салерс в условиях Западной Сибири. /О.М. Шевелёва, М.А. Часовщикова, С.Ф. Суханова //SiberianJournalofLifeSciencesandAgriculture, 2021. 13(1), 156-173. <https://doi.org/10.12731/2658-6649-2021-13-1-156-173> (дата обращения 20.01.2022)

Контактная информация:

Шевелёва Ольга Михайловна доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. кафедрой технологии производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г.Тюмень, e-mail: shevelevaom@gausz.ru

Терещенко Ирина Ярославовна аспирант кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г.Тюмень

Дата поступления статьи: 21.12.2022

УДК 619

Шлыкова Екатерина Евгеньевна, студентка группы С-ВТ41, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Козлова Светлана Викторовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Незаразные болезни сельскохозяйственных животных» ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень.

Хромота как синдром патологий копыт крупного рогатого скота

Первые признаки патологии копыт могут появляться задолго до того, как корова начинает хромать. В среднем заболевания копыт диагностируют у 18% животных. В ходе проведения клинической оценки локомоции коров, выращиваемых в условиях фермы Тюменской области, установлено, что у животных встречаются патологии копыт, с различной степенью проявления хромоты. Из числа животных с нарушенной локомоцией, максимальное количество особей имеют умеренную степень хромоты, встречаются и животные с крайней степенью хромоты. Основной причиной хромоты в условиях предприятия, являются патологии копыт, возникающие в результате травм, полученных животными на территории предприятия. Эффективность терапии хромоты зависит от изначально диагностированной степени хромоты. Для восстановления анатомофизиологических параметров локомоции у животных с хромотой сильной и крайней степени требуется более длительный курс лечения.

Ключевые слова: копыто, хромота, степень хромоты, локомоция, корова, клинические исследования.

В животноводстве заболевания конечностей являются широко распространенными и стоящими в одном ряду с заболеваниями репродуктивной системы.

Основными факторами, способствующими возникновению патологий конечностей, являются нарушения условий выращивания животных.

Животные могут травмировать конечность, передвигаясь по неровностям выгульных площадок. Также и параметры напольного покрытия в коровнике оказывают влияние на функциональное состояние периферического скелета. В случае если покрытие мягкое – вес животного распределяется равномерно по всей площади копыта. На твердом покрытии равномерного распределения не

происходит, и весь вес коровы приходится на внешнюю часть копыта, что и приводит к созданию благоприятных условий для возникновения ряда болезней конечностей.

Способствует патологическим изменениям конечностей и отсутствие регулярного моциона. При этом условии, подошва копыта стирается неправильно, деформируется и развивается хромота.

Нарушения санитарных норм выращивания крупного рогатого скота вызывают повышения влажности воздуха, увеличение микробного давления и обсеменение ран конечностей инфекционными агентами.

Ослабление иммунитета, возникшее после перенесения сложных заболеваний, может приводить к слабой местной иммунной реакции, а это благоприятно для возникновения и развития воспалительных процессов.

Согласно статистическим данным первичного ветеринарного учета, в условиях молочных комплексов из общего числа патологий конечностей на заболевания суставов приходится 15–65%. Количество коров с поражениями тканей пальцев может достигать 20–25%.

У коров, которые имеют патологии конечностей, молочная продуктивность снижается на 10-14%, а воспроизводительная на 12-16%. Такие животные эксплуатируются в среднем лишь на протяжении 3 лактаций. Чаще всего на фермах патологии конечностей наблюдаются одновременно с клиническим маститом [1, 2].

В структуре заболеваний конечностей у коров лидирующее место занимают патологии копыт.

В промышленных условиях содержания, копыта легко подвергаются деформации, патологии и, поэтому нуждаются в своевременном осмотре и обрезке.

Первые признаки патологии копыт могут появиться задолго (за 30 дней) до того, как корова начинает хромать. В среднем заболевания копыт диагностируют у 18% животных, в то время как при профилактическом осмотре поражения копыт обнаруживаются у 77%. Не своевременная постановка диагноза приводит к страданию животных и неправильному уходу за ними [3].

Копыто коровы – это ороговевший эпителий, образованный на дистальном участке пальцев крупного рогатого скота. На каждой конечности имеется два хорошо развитых пальца 3 (медиальный) и 4 (латеральный), а также два рудиментарных висячих - 2 и 5, которые функционального значения не имеют и представлены роговой капсулой и одной-двумя косточками, они не имеют суставного соединения с основным скелетом конечности. Проксимальная и средняя фаланги 3 и 4 пальцев заключены в общий кожно-фасциальный футляр, и только дистальные их концы разделены полностью и пространство между ними

называется межкопытцевой щелью. При перемещении животного в пространстве именно копыто способствует переносу ударной силы, выполняя тем самым функцию амортизатора. Роговой слой копыта растет в среднем на 0,5 см за месяц, поэтому требуется периодическая обрезка копыт. [2, 3].

Существует около десятка болезней поражающих копыта коров. Самыми распространенными являются: некробактериоз, фузобактериоз, нодулярный дерматит, эрозия, ламинит, экзема, дерматит пута.

Структура экономического ущерба от заболеваний копыт (диаграмма 1) складывается из прямого ущерба (снижение продуктивности, выбраковка коров, снижение фертильности, увеличение количества осеменений) и косвенного (повышение стоимости ветеринарного обслуживания, выбраковка молока, трудозатраты, затраты на лечение) [1].



Диаграмма 1. Структура экономического ущерба от заболеваний копыт

Воздействие негативных механических, физических, химических и биологических факторов на копыта животных вызывает возникновение и развитие их патологий. Проявляются все патологии копыт синдромом хромоты.

Хромота это синдром, основа проявления которого - изменение походки. Симптоматика характеризуется болевыми ощущениями при движении, слабостью, утомляемостью, судорогами и развитием других симптомов. Сочетание симптомов зависит от причины возникновения патологии копыта.

Основными причинами хромоты являются следующие:

Нарушение зоогигиенических требований к условиям выращивания животных (несоблюдение гигиены, повышенная влажность в коровнике, чрезмерно глубокая и неровная подстилка, неровное бетонное покрытие пола);

Нарушение технологии профилактической обрезки копыт;

Нарушения обменных процессов организма (ацидоз, несбалансированное питание, нехватка микроэлементов, некачественные корма);

Внедрение инфекционных агентов через повреждения копыт;

Общие заболевания организма [3,4].

Целью научно-исследовательской работы явилось изучение хромоты как синдрома патологии копыт крупного рогатого скота ООО «Сорокинские сыры». Для достижения цели были сформулированы следующие задачи:

1. Изучить критерии оценки степени хромоты;
2. Определить степень хромоты в стаде коров предприятия до лечения патологий копыт и после.

Научно-исследовательская работа выполнялась с июня по август 2022 года в условиях фермы ООО «Сорокинские сыры» и кафедры анатомии и физиологии ИБВМ ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья.

Предприятие «Сорокинские сыры» занимается выращиванием молочного скота и производством молочных продуктов. В условиях предприятия было проведено клиническое обследование животных с применением физикальных и инструментальных методов. Для выявления животных с патологией копыт применяли метод «Оценка локомоции» по модифицированной системе, разработанной Шпрехером. Основой оценки являлись следующие критерии (рисунок 1.):

- положение спины при ходьбе и стоя;
- изменения в постановке конечностей и избегания опоры на пораженную конечность;
- изменения походки, выполнение коротких шагов.

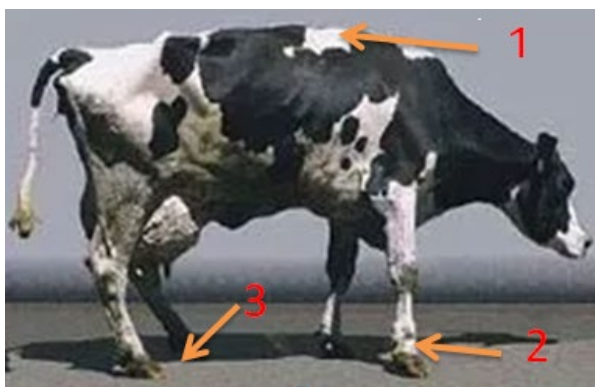


Рисунок 1. Точки оценки степени хромоты: 1 - положение спины при ходьбе и стоя; 2 - изменения в постановке конечностей; 3 – короткий шаг.

Степень хромоты у животного определяли по установлению наличия критериев проявления хромоты и степени их выраженности.

С учетом степени проявления критериев хромоты, в группе животных с клинически установленной хромотой провели разделение на подгруппы. При разделении на подгруппы использовали следующие характеристики степеней хромоты:

- Здоровое животное - корова встаёт с прямой спиной и делает длинные шаги;
- Легкая хромота - корова встаёт с прямой спиной, делает короткие шаги и не делает упор на одну конкретную конечность, и ходит с изогнутой спиной;
- Умеренная хромота - встаёт и ходит с изогнутой спиной, короткие шаги, даёт меньшую нагрузку на повреждённую конечность, отпускает голову, когда переводит вес на повреждённую конечность;
- Сильная хромота – встаёт и ходит с изогнутой спиной, не делает нагрузку на повреждённую конечность, передвижения медленные, с постоянными остановками, проявляются вторичные признаки боли – исхудание, повышенное слюноотделение, оскал зубами;
- Крайняя хромота – животное не двигается, спина изогнута, совершенно не делает нагрузку на повреждённую конечность.

Животных с установленной хромотой после разделения на подгруппы, подвергали лечению, схема которого включала в себя:

➤ *Очищение копыта.* Для расчистки копыта конечность фиксировали. Во время этой процедуры срезали копытным ножом отросшие части, придавая копыту правильную форму убирая трещины, очищали от язв, инородных предметов;

➤ *Обработка антисептическими растворами и лекарственными препаратами.* Очищенную поверхность обрабатывали антисептическими растворами (раствор фурацилина 1:1000, Бетадин, Перекись водорода 5%, Марганцовка 0,3%);

➤ *Применение местных лекарственных средств.* Накладывали ранозаживляющие мази (мазь Ихтиоловая 10%).

➤ *Перевязка конечности.* После наложения мази накладывали повязки. Повязки меняли ежедневно, до заживления ран.

➤ *Антибиотикотерапия.* При установлении экссудативного воспаления тканей копыта с большими очагами поражения, либо с сильной болевой реакцией, животному проводили новокаиново-антибиотиковые блокады (блокада дорсальных нервов на поражённой конечности ниже запястного (заплюсневого) сустава на расстоянии от него 5-7 см циркулирующими

движениями вводили 20 мл 4% раствора новокаина с антибиотиком).
Внутримышечно вводили Цефтонит в дозе 15-20 мл на одно введение;

➤ *Общеукрепляющая терапия.* Вводили Катозал - 10-25 мл;

➤ *Симптоматическое лечение.* Применяли с учетом необходимости жаропонижающие и обезболивающие препараты.

Кратность и курс применения средств, препаратов регулировали с учетом степени поражения копыт животного.

Полученные в ходе выполнения работы данные подвергали статистической обработке с применением программы Microsoft Excel.

В ходе выполнения исследовательской работы установлено, что ООО «Сорокинские сыры» сельхозпредприятие Тюменской области, которое занимается выращиванием молочного скота голштино-фризской и чёрнопёстрой пород. Общее поголовье 600 голов из них дойных - 278. Животные выращиваются с применением привязного содержания с выгулом в базы. Коровы содержатся в типовых коровниках с деревянным полом и автоматизированной системой поения. Условия содержания в целом соответствуют зоогигиеническим и ветеринарно-санитарным требованиям. На предприятии используются технологическое оборудование доения и получения молочного сырья ДеЛаваль.

При изучении первичной ветеринарной отчетности установлено, что в числе зафиксированных заболеваний животных встречаются болезни конечностей, которые сопровождаются поражением копыт (6% от всего поголовья).

В ходе выполнения клинического обследования поголовья в период выполнения исследовательской работы, выявлено 32 коровы с хромотой.

Применяя клинический метод «Оценки локомоции» модифицированный Шпрехером, проведена оценка степени хромоты у всех 32 особей, полученные результаты отражены в таблице 1.

Таблица 1.

Результаты оценки локомоции

Степень хромоты	Количество голов	%
Легкая хромота	10	31
Умеренная хромота	17	53
Сильная хромота	4	13
Крайняя хромота	1	3
Итого:	32	100

Данные таблицы указывают на то, что из 32 коров с клинически установленной хромотой, наибольшее количество коров имеют умеренную степень хромоты - 53%, наименьшее количество животных с крайней степенью хромоты 3%.

Анализ этиологии каждого выявленного случая поражения копыт указывает на то, что основной причиной возникновения являются травмы конечностей, полученные животными в условиях предприятия.

Животных с разной степенью хромоты подвергали лечению, схема которого корректировалась с учетом степени хромоты. Эффективность применяемой терапии оценивали по изменению степени хромоты на основании результатов клинического обследования.

Результаты применения лечебных мероприятий и динамика смены степени хромоты отражены в таблице №2.

Таблица 2

Результаты лечебных мероприятий

Степень хромоты	Количество голов	Эффект лечения	
		На 5 день	На 15 день
Легкая хромота	10	Хромота отсутствует	Хромота отсутствует
Умеренная хромота	17	Легкая хромота	Хромота отсутствует
Сильная хромота	4	Умеренная хромота	Легкая хромота
Крайняя хромота	1	Крайняя хромота	Умеренная хромота

Данные таблицы №2 свидетельствуют о том, что пятидневный курс лечебных мероприятий способствует снижению степени хромоты на одну степень, только у тех животных, которые на момент начала лечения имели хромоту сильной, умеренной и легкой степени. Сильная степень хромоты переходит в умеренную, умеренная в легкую. У животных с легкой степенью хромоты после одного пятидневного курса терапии физиологичность локомоции восстанавливается. Только устранение крайней степени хромоты требует курс терапии превышающий пять дней. На основании установленной динамики смены степени хромоты продлен курс терапии животным до полного устранения хромоты.

На основании полученных результатов научно-исследовательской работы можно заключить, что и в условиях малого сельхозпредприятия встречаются патологии конечностей, с различной степенью проявления хромоты. Из числа животных с установленной хромотой, максимальное количество особей имеют умеренную степень хромоты, встречаются и животные с крайней степенью

хромоты. Основной причиной хромоты в условиях предприятия, являются патологии копыт, возникающие в результате травм, полученных животными на территории предприятия.

Эффективность терапии зависит от установленной степени хромоты. Для восстановления анатомофизиологических параметров локомоции у животных с хромотой сильной и крайней степени требуется более длительный курс лечения.

Библиографический список

1. Вережкина, М.Н. Заболевания конечностей крупного рогатого скота на промышленных молочных комплексах / М.Н. Вережкина – Текст: непосредственный // В кн.: Интеллектуальный капитал и инновационное развитие общества, науки и образования. Под общ. ред. Г. Ю. Гуляева. - Пенза, 2018. - С. 180-190.

2. Кротова, М.Н. Распространённость болезней копытец коров / М.Н. Кротова, А.В. Киреев, А.В. Пономаренко, Ю.В. Бутуева – Текст: непосредственный // В сб.: Студенческий научный форум - 2016. - 2016. – С.25-28.

3. Санин, А.Г. Механизмы развития болезней копытец у коров / А.Г. Санин – Текст: непосредственный // Общая патология и патологическая физиология. - 2012. - Т. 7. - № 4. - С. 285-289

4. Толкачёв, В.А. Видовая структура деформаций копытцевого чехла у коров в условиях привязного содержания / В.А. Толкачёв, С.М. Коломийцев – Текст: непосредственный // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве: материалы Международной научно-практической конференции. - 2019. - С. 128-132

Контактная информация:

Шлыкова Екатерина Евгеньевна, студентка группы С-ВТ41, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Козлова Светлана Викторовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Незаразные болезни сельскохозяйственных животных» ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень, e-mail: kozlovasv@gausz.ru

Дата поступления статьи: 21.12.2022

УДК 636.09

Якушева Софья Сергеевна студент *Институт биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г.Тюмень*

Жаркова Марина Анатольевна старший преподаватель, *ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г.Тюмень*

Коронавирус у собак

Коронавирусной инфекции подвержены не только люди, но и животные. Она нередко встречается у собак и в случае несвоевременного лечения может привести к летальному исходу, в частности у молодняка. В данной статье рассмотрены причины, симптомы, диагностика, лечение, профилактика коронавирусной инфекции собак.

Ключевые слова: коронавирус у собак, инфекция, симптомы, лечение, диагностика, вакцинация, парвовирус, профилактика.

Коронавирус у собак (CCV) – распространенная вирусная инфекция, которая ослабляет иммунитет и способствует проникновению в организм собаки других заболеваний.

Коронавирус у собак чем-то схож с инфекцией человека, но не передается ему. Однако он с легкостью передается другим животным.

Коронавирус у собак бывает двух типов – кишечный и респираторный. Инкубационный период (до проявления первых симптомов) – до 10 дней, обычно – неделя. В течение этого времени хозяин может не подозревать о том, что его питомец заболел.

Респираторный коронавирус у собак передается воздушно-капельным путем. Он похож на обычную простуду у человека. Пес чихает и кашляет, из носа текут сопли. CCV у собак в респираторной форме, как правило, не опасен и протекает либо бессимптомно, либо в легкой форме. Крайне редко в качестве осложнения встречается повышение температуры и воспаление легких (пневмония).

Кишечный коронавирус передается при контакте больного животного со здоровым, при потреблении загрязненной воды и корма, а также через экскременты зараженной собаки. Вирус разрушает клетки в кишечнике собаки, вредит кровеносным сосудам. И как итог слизистая оболочка желудочно-

кишечного тракта воспаляется и перестает нормально функционировать, а на пораженный участок попадают возбудители вторичных заболеваний, которые могут быть чрезвычайно опасными для молодых животных. Собака, которая заразилась кишечным коронавирусом, становится вялой, у нее снижается аппетит или она полностью отказывается от корма. У нее проявляется лихорадка, частая рвота и диарея (водянистая консистенция, зловонный запах). Из-за этого у животного возникает сильное обезвоживание. [1]

ССV у собак распространен повсеместно, так как антитела к заболеванию обнаруживают у более чем половины домашних собак. Подвержены этим заболеванием могут быть любые породы. В зоне риска щенки до пятимесячного возраста и животные, живущие скученно (питомники, приюты). Если в семье есть кошки или другие животные, то они тоже могут быть источником данного инфекционного заболевания. Риск, что собака заболит, становится выше при свободном выгуле или контакте с бродячими собаками, дикими животными.

Если у собаки диагностировали коронавирус, то лечение будет направлено на общее укрепление иммунитета. Обычно ветеринары вводят иммуноглобулиновую сыворотку, назначают спазмолитические препараты, адсорбенты, витаминные комплексы, а также противомикробные препараты, чтобы убрать воспалительные процессы. Во избежание обезвоживания по назначению врача на основании анализов крови и мочи, ставят капельницы с физраствором. Если течение болезни не слишком тяжелое, можно обойтись обильным питьем и препаратами (Энтеросгель, Регидрон), которые можно купить в обычной аптеке.

После того как питомец пошел на поправку его лечение не заканчивается. Ему назначают диету: кормление – небольшими порциями, еда должна быть мягкой или жидкой, чтобы легче усваивалась.

Предпочтительно применять специализированные корма, разработанные для заболеваний печени, кишечника (Pro Plan Veterinary Diets Gastrointestinal En Gastrointestinal; Royal Canin Gastro Intestinal). Производители специальных кормов добавляют туда гидролизированный белок, который хорошо усваивается, а также пробиотики, оптимальное количество углеводов, жиров, витаминов, которые ускоряют выздоровление. Благодаря такому питанию стенки кишечника восстанавливаются быстрее. Диетические корма выпускаются, как в сухом виде, так и в виде консервов. [2]

Если вместе с коронавирусом у собак появляются симптомы сопутствующих инфекций, то ветеринар может назначить антибиотики. Во время болезни за собакой требуется бережный и внимательный уход, особенно если речь идет о щенках, иммунная система которых недостаточно окрепла. В

большинстве случаев взрослые особи справляются с заболеванием самостоятельно.

После полного выздоровления минимум месяц у собаки не должно быть никаких физических нагрузок.

Если требуются дополнительные анализы для выявления вирусного заболевания, ветеринарные врачи чаще всего исследуют свежие фекалии или смывы для определения вирусного ДНК методом ПЦР (полимеразная цепная реакция). Также в лабораторных условиях проводят иммунологический анализ крови. Он дает возможность обнаружить антитела, что сразу укажет на наличие вирусной инфекции. Периодически результаты могут быть отрицательными, хотя все симптомы присутствуют, так может быть из-за того, что вирус нестабилен и быстро разрушается.

Обычно ветеринарному врачу даже не приходится проводить исследования, чтобы найти коронавирус, потому что собак редко привозят с первыми симптомами. Зачастую собак привозят в ветеринарную клинику в тяжелом состоянии, когда помимо коронавируса у собаки имеются парвовирусы, т.е. помимо коронавируса в организме животного присутствуют и другие заболевания, вызванные ослаблением иммунной системы. В данном случае ветеринары уже не берут пробы на коронавирус, а сразу тестируют на парвовирусный энтерит, так как именно от него чаще всего погибают собаки. Схема лечения одна и та же: иммуномодуляторы, витамины, капельницы или обильное питье.

Коронавирус обычно переносится в легкой форме щенками в возрасте до шести недель, так что антитела появляются в организме животного в раннем возрасте. Поэтому вакцинация от коронавируса не рекомендуется: наличие подтвержденных клинических случаев ССV не оправдывает вакцинацию.

Однако у собаки обязательно должны быть прививки против парвовирусного энтерита (CPV-2), чумы собак (CDV), инфекционного гепатита и аденовируса (CAV-1 и CAV-2), а также лептоспироза (L). Этими заболеваниями нередко заражаются благодаря коронавирусу.

Взрослых собак прививают 2 раза в год: первый раз – поливалентная вакцина от перечисленных выше заболеваний, второй раз – от бешенства. Щенкам делают несколько прививок от упомянутых выше заболеваний с небольшими интервалами. [4]

Профилактика этого заболевания довольно простая: необходимо укреплять иммунитет собаки с помощью сбалансированного питания, регулярных физических нагрузок, а также давать ей витамины и минералы. Нужно также избегать контакта с незнакомыми животными, которые могут быть заразны, не допускать контакта с испражнениями других животных. Кроме того

нужно вовремя проводить дегельминтизацию. Если у щенка есть гельминты, то его организм ослаблен: гельминты выделяют токсины и отравляют организм животного. При подозрении на инфекцию нужно сразу изолировать потенциально больных животных от здоровых и обратиться в ветеринарную клинику.

При соблюдении всех рекомендаций вероятность развития заболевания минимальна. Для своевременного предотвращения коронавируса необходимо обращать внимание на состояние здоровья питомца и при любых отклонениях обращаться к ветеринару.

Библиографический список

1. Андреева, А.В. Новая коронавирусная инфекция (Covid-19) у животных / А.В. Андреева, О.Н. Николаева – Текст: непосредственный // Ветеринарный врач. - №2. - 2021.- С. 4-11

2. Жаркова, М.А. Ожирение у домашних животных и его последствия / М.А. Жаркова, Г.В. Ефимов – Текст: непосредственный // В сборнике: Перспективные разработки и прорывные технологии в АПК. Сборник материалов национальной научно-практической конференции. - 2020. - С. 50-53

3. Комиссарова, В.С. Коронавирусная инфекция у собак / Комиссарова В.С. – Текст: непосредственный // Научный журнал молодых ученых. -№3. - 2021. - С. 22-27

4. Милованова, Е.А. Немецкие ученые об особенностях взаимодействия человека и собаки / Е.А. Милованова, Ю.З. Богданова – Текст: непосредственный // В сборнике: Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса. Сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - 2022. - С. 811-815.

5. Стекольников, А.А. Болезни собак и кошек комплексная диагностика и терапия / А.А. Стекольников, С.В. Старченкова. – СПб: СпецЛит, 2013. -925с. – Текст: непосредственный

Контактная информация:

Якушева Софья Сергеевна студент Институт биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г.Тюмень
E-mail: yakusheva.ss@edu.gausz.ru

Жаркова Марина Анатольевна старший преподаватель ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г.Тюмень, E-mail: sharkovama@gausz.ru

Размещается в сети Internet на сайте ГАУ Северного Зауралья URL:
<https://www.tsa.ru/nauka/redakzionno-izdatelskaya-deyatelnost/vyipuskaemyie-setevyie-izdaniya>
научной электронной библиотеке eLIBRARY, ИТАР-ТАСС, РГБ, доступ свободный

Издательство электронного ресурса Редакционно-издательский отдел
ФГБОУ ВО «ГАУ Северного Зауралья».
Заказ №1122 от 25.12.2022; авторская редакция
Почтовый адрес: 625003, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Республики, 7.
Тел.: 8 (3452) 290-111, e-mail: rio2121@bk.ru