



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ

*Научные приоритеты современной  
ветеринарной медицины, животноводства  
и экологии в исследованиях молодых ученых*

*Материалы  
Национальной научно-практической конференции  
18 марта 2021 года*

Рязань, 2021

**УДК - 636.09:636:574**

**ББК - 48:45/46:40.0**

**Н - 347**

Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции 18 марта 2021 года. Рецензируемое научное издание. – Рязань : Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2021. – 316 с.

Редакционная коллегия:

**Лазуткина Л.Н.**, д-р пед. наук, доцент, и.о. проректора по научной работе ФГБОУ ВО РГАТУ;

**Быстрова И.Ю.**, д-р с.-х. наук, профессор, декан факультета ветеринарной медицины и биотехнологии, заведующий кафедрой зоотехнии и биологии ФГБОУ ВО РГАТУ;

**Федосова О.А.**, канд. биол. наук, заместитель декана факультета ветеринарной медицины и биотехнологии по научной работе ФГБОУ ВО РГАТУ;

**Пикушина М.Ю.**, канд. экон. наук, доцент, начальник информационно-аналитического отдела ФГБОУ ВО РГАТУ;

**Терешина Э.В.**, генеральный директор ООО «Мещерский научно-технический центр»;

**Яловенко Г.Н.**, генеральный директор ООО «АПК «Русь»;

**Мытников П.В.**, заместитель генерального директора по общим вопросам ООО «Русская Аграрная Группа».

**Воронина Л.В.**, канд. филол. наук, доцент, доцент кафедры гуманитарных дисциплин ФГБОУ ВО РГАТУ.

В сборник вошли материалы Национальной научно-практической конференции «Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых» по следующим научным направлениям: «Современные проблемы и достижения зоотехнии», «Актуальные вопросы ветеринарии», «Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства» и «Современные аспекты биоразнообразия, рационального природопользования и защиты окружающей среды».

*Ответственные редакторы – О.А. Федосова, Л.В. Воронина*

*© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»*

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Абрамова Л.Д., Киселева Е.В.</b> Послеродовая гипокальциемия у коров.....	7
<b>Антюшина Д.В., Господинова А.И., Обухов М.Н.</b> Распространенность кокцидиоза уток и характерные патологоанатомические изменения.....	11
<b>Артюхина К.А., Крючкова Н.Н.</b> Роль кормления в возникновении заболеваний крупного рогатого скота в ООО «Андроновское» Клепиковского района Рязанской области .....	14
<b>Беглова М.В., Сошкин Р.С.</b> Болезнь межпозвонковых дисков у собак.....	20
<b>Бобков Д.И., Никулова Л.В., Британ М.Н.</b> Ветеринарно-санитарная токсикологическая оценка меда.....	26
<b>Бобков Д.И., Бубчикова А.Н., Романов К.И.</b> Условия содержания как этиологических фактор развития конъюнктивита у мелких домашних животных .....	31
<b>Бочарова В.А., Шевнина А.М., Британ М.Н.</b> Нитраты в растительной продукции.....	36
<b>Бубчикова А.Н., Глинова С.Н., Карелина О.А.</b> Современный рынок яичной продукции в России.....	40
<b>Воробьева С.И., Силкин И.И.</b> Эффективность озонотерапии при различных формах карциномы молочной железы у собак.....	46
<b>Гейтман Д.К., Бобков Д.И., Дубов Д.В.</b> Сравнительная характеристика некоторых показателей качества меда, полученного в личных подсобных хозяйствах Рязанской области и приобретенного в специализированном магазине г. Рязани .....	50
<b>Гиленко А.А., Позолотина В.А., Глотова Г.Н.</b> Генетические процессы в популяциях .....	56
<b>Глинова С.Н., Сакаев В.А., Никулова Л.В.</b> Актуальные вопросы ветеринарно-санитарной токсикологической оценки меда цветочного производителя Республика Мордовия .....	60
<b>Горохов И.П., Сайтханов Э.О., Каширина Л.Г.</b> Влияние железа в наноразмерной форме на гематологические показатели и прирост живой массы поросят молочников .....	64
<b>Гречникова В.Ю., Кондакова И.А.</b> К вопросу о бактерицидной эффективности УФ-излучения плазменной оптической лампы .....	69
<b>Евстигнеева Л.В., Яшина В.В.</b> Статистический анализ основных причин травматизма крупного рогатого скота в условиях промышленного комплекса. 74	
<b>Елисеева Я.Г., Уливанова Г.В.</b> Комплексный анализ загрязнения сточных вод ОАО «РЗМКП» .....	78
<b>Ермакова О.А., Кожина Ю.С., Киселева Е.В.</b> Определение фальсификации кисло-молочной продукции .....	83
<b>Зотова М.Ю., Федосова О.А.</b> Применение органических удобрений в агроэкосистеме .....	88
<b>Иванова Е.Н., Орехова В.И.</b> Экологическое состояние реки Томузловка .....	95
<b>Игнатова В.А., Ломова Ю.В.</b> Эпизоотическая ситуация по болезням птиц ....	99

<b>Исаева С.А., Переведенцева И.П., Позолотина В.А.</b> Иммуногенетический полиморфизм белков крови и молока сельскохозяйственных животных.....	103
<b>Казанская Е.С., Федосова О.А.</b> Оценка проявления экологически обусловленных заболеваний у населения Сасовского района Рязанской области .....	108
<b>Каширина Л.Г., Кузьменко Л.А., Бышова Д.Н.</b> Переваримость питательных веществ рационов коровами при обработке зерновой части разными способами .....	114
<b>Кизик А.В., Веселова Н.А.</b> Изучение поведения приматов в искусственных условиях.....	119
<b>Кондакова И.А., Шемякин В.Б., Гречникова В.Ю.</b> Анализ ветеринарно-санитарных работ в АО «Рязанский свинокомплекс».....	124
<b>Кондрашова А.В., Кузьмина А.С., Майорова Ж.С.</b> Кормление журавлей в питомнике Окского государственного природного биосферного заповедника .	129
<b>Крючков И.А., Мальцева А.А., Чучунов В.А.</b> Бипин и тимол против варроатоза пчел.....	134
<b>Кузьмина А.С., Кондрашова А.В., Майорова Ж.С.</b> «Биоплекс Цинк» в кормлении ремонтных телок.....	139
<b>Куклева М.М., Власова Н.И., Хакимов И.Н.</b> Продуктивность помесного молодняка, полученного от быков мясных пород .....	145
<b>Кулибеков К.К., Лучкова И.А.</b> Молочная продуктивность и физико-химический состав молока коров в зависимости деления их на группы продуктивности .....	150
<b>Левин А.С., Федосенко Е.Г.</b> Оценка высокопродуктивных коров разных пород .....	155
<b>Лёвин Я.А., Чугреева А.А., Карелина О.А.</b> Анализ полноценности минерального состава рационов коров в период сухостоя .....	160
<b>Локтионов П.И., Курмаев Я.Р., Глотова Г.Н.</b> Наследственность и изменчивость, как основные понятия в ветеринарной генетике.....	165
<b>Мальцева А.А., Чучунов В.А.</b> Лечение варроатоза в органическом животноводстве .....	171
<b>Мартюшева М.В.</b> Ветеринарно-санитарная экспертиза трески при новообразованиях.....	175
<b>Масюк В.В., Лыско А.М., Орехова В.И.</b> Рациональное использование природных вод.....	179
<b>Мурашов А.Д., Яковлева Т.И., Мурашова Е.А.</b> Факторы, влияющие на получение гомогената трутневого расплода в условиях Рязанской области .....	183
<b>Нестеров П.А., Чугунова Е.О.</b> Оценка качества творога разных производителей.....	188
<b>Новокрещенова А.С., Ильина В.Н.</b> Экологическая характеристика флоры природно-территориального комплекса «Озеро Гатное» (г. Самара) .....	192
<b>Панова О.В., Васильева Л.Т.</b> Влияние возраста родителей на рост и развитие молодняка перепелов тexasской белой породы .....	196

<b>Пертли К.В., Уливанова Г.В.</b> Ракообразные как биоиндикаторы загрязнения водных объектов Скопинского района Рязанской области .....	200
<b>Покосенкова Е.А., Яшина В.В.</b> Уретростомия при лечении рецидивирующей острой задержки мочеиспускания у котов.....	207
<b>Потрясаев Д.В., Атакузиев Б.И., Кулибеков К.К.</b> Современное состояние спортивно-бойцового птицеводства за рубежом .....	211
<b>Римская И.А., Ситчихина А.В., Герцева К.А.</b> Анализ ветеринарно-санитарных мероприятий в процессе производства питьевого молока на ООО АМК «Рязанский».....	217
<b>Родина А.В., Иванищев К.А.</b> Сравнение схем лечения мочекаменной болезни у кошек в ветеринарной клинике «Анима» города Рязани.....	224
<b>Руфанова В.В., Деникина М.А., Деникин С.А.</b> Клинический случай прободной язвы подвздошной кишки у собаки после использования нестероидных противовоспалительных средств.....	227
<b>Самойлова В.В., Сидорова Л.В., Вологжанина Е.А.</b> Проведение микробиологических исследований куриных яиц с различными технологиями содержания кур.....	235
<b>Сапронова К.В., Рочегова Ю.В., Позолотина В.А.</b> Важность решения генетических задач в профессиональной деятельности выпускника .....	240
<b>Сауткина В.И., Герцева К.А.</b> Сравнительная характеристика молока сырого от различных производителей Рязанской области .....	245
<b>Смирнова В.О., Синюк А.К., Глотова Г.Н.</b> Фазановодство – актуальное направление в птицеводстве .....	252
<b>Уливанова Г.В., Федосова О.А., Фетисова А.А., Бышова Д.Н.</b> Изучение полноценности минерального питания коров разных технологических групп на примере ООО «Агропромышленный комплекс «Русь» Рязанской области.....	257
<b>Урина А.Н., Рябикова Е.Ю., Позолотина В.А.</b> Декоративные породы кур и их отличительные особенности .....	266
<b>Фёдорова Е.К., Суркин А.А., Сайтханов Э.О.</b> Сравнительная характеристика отдельных клинических показателей и стадийности наркоза у мышей.....	273
<b>Федотова А.С., Уливанова Г.В.</b> Использование сосны обыкновенной ( <i>Pinus silvestris</i> L.) в качестве биоиндикатора загрязнения окружающей среды в Рязанской области .....	281
<b>Ферина В.В.</b> Анализ состояния атмосферы по состоянию хвои сосны обыкновенной .....	286
<b>Хохлова С.В.</b> Оценка повреждений плодовых деревьев, на примере вишни обыкновенной ( <i>Prunus cerasus</i> ) .....	292
<b>Хусаинова Е.А., Мазилкин И.А.</b> Влияние паратипических факторов на пожизненную продуктивность молочных коров .....	297
<b>Челнокова М.И., Сулейманов Ф.И.</b> Критические фазы и аллометрия роста висцеральных органов кур яичного кросса хайсек коричневый на разных стадиях эмбриогенеза при стабильном температурно-влажностном режиме инкубации.....	302

<b>Шамин Н.А., Корневская П.А.</b> Определение консистенции мяса и шпика свиней групп различных породосочетаний .....	307
<b>Шишкин В.С., Леонтьев Е.А.</b> Экологическая характеристика флоры Алексеевских озер (Самарская область) и роль объекта в формировании экологической культуры населения .....	311

*Абрамова Л.Д., студентка 3 курса,  
специальность 36.05.01 Ветеринария,  
Киселева Е.В., канд. биол. наук  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **ПОСЛЕРОДОВАЯ ГИПОКАЛЬЦИЕМИЯ У КОРОВ**

Всем известно, что при разведении крупного рогатого скота производители молока, как крупных, так и мелких ферм, часто сталкиваются с различными патологиями [5]. при стельности, а также с проблемами отела и после него. Не редко встречается такая послеродовая патология, как гипокальциемия у самок крупного рогатого скота [1, 3].

Данное заболевание имеет и подобные названия, такие как: молочная лихорадка; послеродовой парез; гипокальциемическая лихорадка; послеродовая кома; родильный парез; родильная апоплексия.

Некоторое время назад считалось, что в кормах для животных кальция может не хватать и следствием этого может проявляться гипокальциемия. Однако новейшие испытания доказали, что гипокальциемии в большинстве случаев склонны самки, в рацион питания которых входят насыщенные кальцием и протеином концентраты [1].

В зависимости от степени нарушения кальциевого обмена парез может протекать в острой или субклинической форме.

Из-за дефицита кальция ухудшается сокращение матки, в результате чего увеличивается продолжительность родов, растет количество патологических отелов и повышается доля мертворожденных телят. Хозяйства, где в стаде регистрируют большое число животных с различными заболеваниями, характеризуются низкой рентабельностью [3].

При отсутствии фосфора и витамина D, кальций не воспринимается организмом как это необходимо, поэтому истиной проблемой гипокальциемии в конечном счете является нехватка кальция при дебалансе. Для стопроцентного усвоения кальция в организме необходимо контролировать уровень магния. В этап сухостоя рационах для коров взаимосвязь между кальцием, фосфором и магнием должно составлять 2:1, 5:1.

Существует и другая версия о том, что гипокальциемия может проявляться в следствии понижения уровня кальция и сахара в крови при значительно повышенном поступлении инсулина. Бывает и так, что гипокальциемия появляется до отела за 1-2 суток. Проявление болезни может произойти и в дальнейшем, как корова отелилась, по прошествии трех месяцев. Из-за данных «прыжков» в сроках, действительно, есть догадки о том, что все кроется в гормональном несоответствии.

Обязательно учитывается наследственная зависимость к заболеванию, если рацион у животных одинаковый, то болеют не все самки из стада. Если причина скрывалась непосредственно в кормах, естественно при одном рационе

на все поголовье, гипокальциемия встречалась у всех особей. В случае даже подобного рациона определенные самки подвергаются гипокальциемии не единожды, а остальные составляющие стада только один раз или не болеют вообще [2].

Специфические признаки послеродовой лихорадки коров ярко не всегда выражены, однако, можно отметить: общая слабость и общее угнетение, при первичном проявлении болезни повышена чувствительность к боли, часто волнение и дрожь мышц (они являются специфическими проявлениями самого начала заболевания), спустя некоторое время начинается расстройство координации движений, усиливается слабость, а так же возникают свойственные признаки: при попытке животного лечь, копытца задних конечностей животное волочит, неустойчивая походка, равновесие нарушено, слабость мышц, животное укладывается в удобную позу и после ему трудно встать, повышенная сонливость, визуально отмечается искривившаяся шея, корова старается запрокинуть голову на туловище, иначе укладывает на бок, взгляд невыразительный, сильно снижена болевая и осязательная чувствительность, которая спустя время пропадает совсем, гипокинезия прямой кишки влечет к запору и формируется ослабление мочевого пузыря, глотка и язык подвергаются параличу или парезу, в следствии происходит нарушение акта глотания, или он пропадает совсем, язык вываливается и обнаруживается обильная саливация, животное находится на грани потери сознания. В минуту пульс может нагоняться до 120-135 ударов. Дыхание – редкое, поверхностное, присутствуют хрипы. Температура тела, как правило, немного снижена или остается в пределах нормы. При развитии заболевания температура снижется на 3°C от нормальной. Самым бросающимся в глаза симптомом являются нависающие и холодные уши, снижается температура и у конечностей. При первичном проявлении болезни отдельных животных может недолго лихорадить. Отмечается изменение в пищеварительной структуре: резкое понижение аппетита, что приводит к желудочно-кишечной гипокинезии, соответственно отсутствует жвачка. При отсутствии своевременного лечения аппетит теряется полностью, наблюдается гипотония, а следом атония преджелудков, ослабленная перистальтическая функция прямой кишки, переходящая в запор. Очень часто происходит травматизация конечностей, тела, в целом проявляясь разрывом мышц и сухожилий, вывихом суставов и различными ранами [3].

Некоторые авторы считают, что за последние 5 лет произошло значительное увеличение числа случаев послеродовых болезней, что побудило ветеринарных врачей использовать специальные анионные соли в кормовом рационе в качестве профилактической меры [4].

По результатам Анттила Микко [1] известно, что кормление в течение трех недель до отела и восьми недель после него имеет серьезную роль в устранении самых распространенных причин выбраковки и в улучшении рентабельности рациона. Это сможет предотвратить парез и предупредить субклиническую гипокальциемию, приводящей к метритам, маститам,

задержке последа и различным воспалениям. При уменьшении запасов кальция в иммунных клетках, субклиническая гипокальциемия начинает активное свое развитие. Анионовый рацион помогает регулировать энергетический баланс, повышая потребление сухого вещества, благодаря улучшению гомеостаза кальция. Кормление с использованием анионных солей снижает рН крови, вызывая метаболический ацидоз и активизируя действие паратиреоидного гормона. Тем самым увеличивая высвобождение кальция из костяка и выработку 1,25-дигидроксивитамина D, увеличивающего абсорбцию кальция в кишечнике [1].

Оральное введение дополнительного источника кальция, например, кормовой добавки Каль Плюс с витамином D<sub>3</sub>, способствует профилактике родильного пареза и компенсирует недостаток кальция в организме коровы.

Самый распространенный метод лечения коров после отела – внутривенное введение препаратов кальция

Если же животное заболело, то помощь должна быть максимально быстрой. Для начала, прибегают к кальций-заместительной терапии – вводят внутривенно раствор борглюконата кальция до 500 мл, после обязательно проводят термометрию животного. Если температура поднялась, продолжается введение препарата, но уже под кожу до 500 мл. Необходимо контролировать частоту сердечных сокращений. При увеличении выше 100 ударов в минуту сразу прекращают внутривенное введение борглюконата кальция, оставшийся раствор вводят подкожно. Практикующие врачи советуют данный способ введения кальция, так как он непосредственно сводит все к практически моментальной положительной динамике состояния здоровья животного, как и введение в вену, при всем этом ликвидирует потерю кальция почками и расстройство ритма сердца.

В практике животноводства установлена специальная профилактика родильного пареза: в период сухостоя выводят из схемы рациона крупного рогатого скота концентраты с большим количеством белка в составе; самкам обязательно включают витаминно-минеральные премиксы; важно уделить внимание присутствию в премиксах и кормах витамина D; самкам выпаивают подслащённую воду; запуск коровы проводят в строгие сроки, так как существует огромная возможность формирования гипокальциемии при позднем запуске [2].

Соблюдение данных мероприятий позволит снизить риск развития послеродовой гипокальциемии, что позволит предотвратить потери из-за развития болезни.

### ***Библиографический список:***

1. Распространение и факторы риска развития послеродовой гипокальциемии у крупного рогатого скота/ И.Ю. Быстрова, Е.В. Киселева, К.А. Герцева, М.И. Лозовану // Вестник РГАТУ. – 2020. – № 4 (48). – С. 10-17.

2. Редкозубова, Л. Профилактика гипокальциемии у коров/ Л. Редкозубова. – Режим доступа: <https://zsr.ru/zsr-2018-sk-019>
3. Эффективность кормовой добавки «Кауфит драй плюс» при профилактике внутренних незаразных болезней у коров в послеродовой период/ К.А. Герцева, Д.В. Дубов и др. // Вестник РГАТУ. – 2020. – № 1 (45). – С. 21-28.
4. Микко, А. Правильное кормление до и после отела/ А. Микко, О.В. Овчинникова // Животноводство России. –2012. – № 3 – С. 38-39.
5. Сайтханов, Э.О. Изучение частоты регистрации и характера патологии копыт в животноводческом хозяйстве с беспривязным содержанием/ Э.О. Сайтханов, Д.С. Беседин, А.В. Рудная // Вестник РГАТУ. – № 3. – 2018. – С. 62-67.
6. Кондакова, И.А. Неспецифические стимуляторы иммуногенеза животных/ И.А. Кондакова, Ю.В. Ломова, М.В. Малюгина // Сб.: Научные приоритеты в АПК : Инновационные достижения, проблемы, перспективы развития : Материалы Международной научно- практической конференции. – 2013. – С. 480-482.
7. Крючкова, Н.Н. Продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы разной линейной принадлежности/ Н.Н. Крючкова, И.М. Стародумов // Сб.: Инновации молодых учёных и специалистов-национальному проекту «Развитие АПК» : Материалы Международной научно-практической конференции. – 2006. – С. 356-358.
8. Комарова, Н.И. Оценка использования кальция хлорида для профилактики послеродового пареза у высокопродуктивных коров/ Н.И. Комарова, С.А. Деникин // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – 2017. – № 2 (5). – С. 24-34.
9. Баковецкая, О.В. Анализ содержания минеральных веществ в сыворотке крови и половых секретах коров на ранних сроках стельности/ О.В. Баковецкая, О.А. Федосова, Л.В. Никулова // Сб.: Теория и практика современной аграрной науки : Материалы II Национальной (всероссийской) конференции, Новосибирск, 26 февраля 2019 года. – Новосибирск : ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2019. – С. 273-277.
10. Клеточный состав крови и показатели иммунитета у коров на ранних сроках беременности/ О.В. Баковецкая, Л.В. Никулова, О.А. Федосова, А.А. Терехина // Зоотехния. – 2019. – № 9. – С. 27-30.
11. Каширина, Л.Г. Влияние плющенной зерносмеси на продуктивность и качество молока коров/ Л.Г. Каширина, Д.В. Дубов, Н.Н. Гапеева // Сб. : 160-летию профессора П.А. Костычева посвящается. – Рязань, 2005. – С. 539-541.

*Антюшина Д.В., студентка 4 курса,  
специальность 36.05.01 Ветеринария,  
Господинова А.И., студентка 4 курса,  
специальность 36.05.01 Ветеринария,  
Обухов М.Н., канд. с.-х. наук  
ФГБОУ ВО ДонГАУ, п. Персиановский, РФ*

## **РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ КОКЦИДИОЗА УТОК И ХАРАКТЕРНЫЕ ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ**

По данным Росстата с 2013 по 2020 годы наблюдается тенденция увеличения производства мяса уток на птицеводческих предприятиях России: с 11,4 до 44,3 тыс. т. В связи с этим повышается процент заболеваемости, болезнями различной этиологии, из которых наиболее встречаемой является кокцидиоз уток – хронически или бессимптомно протекающее заболевание с поражением слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта [1, 10].

По литературным данным у этих птиц паразитирует около 10 видов кокцидий, как правило, которые паразитируют вместе. К ним относят *Eimeria anatis*, *E. danailovi*, *E. saitamae*, *E. schachadaica*, *Tyzzeria pernicioso*, *Wenyonella anatis* [5].

Целью статьи является изучение распространения, патологоанатомических характеристик, клинико-морфологических форм характерных для кокцидиоза уток, для установления причины массового падежа птицы и нахождения эффективного пути лечения и профилактирования заболевания.

Для достижения этой цели будут использованы методы исследования павших птиц, такие как изучение картины вскрытия трупов, оценка эпизоотологических данных, наличие клинических признаков.

Эпизоотологические данные заболевания: распространяется на широкие пределы. Повсеместно в разной степени утки оказались инвазированными кокцидиями.

Заражение восприимчивого молодняка происходит при контактировании со взрослой птицей, на пастбищах, выгульных территориях, стоячих водоемах, где содержались раньше старые утки и где не проведена надлежащая дезинвазия среды. Распространению болезни способствует нарушение зооветеринарных требований в содержании и кормлении птицы [9].

В производственных условиях кокцидии обнаруживаются у утят, начиная с 2,5-3 месячного возраста. При этом существенной разницы в экстенсивности заражения такого молодняка и взрослой птицы не обнаружено. Наибольшая зараженность уток отмечалась в тех хозяйствах, где птица всех возрастов содержится на небольших загрязненных прудах.

Видовой состав кокцидий с возрастом уток существенно не изменяется. У молодняка и взрослых птиц встречаются одни и те же виды возбудителей.

Данные обследования 2,5-3 месячных утят в различных хозяйствах в июле и октябре показали, что зараженность птиц не оказывают сколько-либо заметного влияния сезоны года [7].

Клинические симптомы при кокцидиозе уток следующие: больные птицы становятся малоподвижными, больше сидят на одном месте. Аппетит у них резко снижается или вовсе отсутствует. Больная птица быстро худеет и вскоре погибает. Смертность сравнительно невысокая. Такого массового распространения, как отмечают при кокцидиозах кур и индеек, инвазия не приобретает. Наиболее восприимчив молодняк до 2-месячного возраста. Утята более старших возрастов переболевают в легкой форме, как правило, без летальных исходов. В тяжелых случаях наблюдается понос. В фекалиях большое количество слизи, иногда можно наблюдать примесь крови. Болезнь длится до двух недель, после чего при правильном лечении, кормлении и содержании наступает выздоровление [6].

Патологоанатомические изменения. В местах развития эндогенных стадий в тонком отделе кишечника, его верхней части, а в тяжелых случаях на всем протяжении обнаруживают характерные для кокцидиоза изменения. Кишечная стенка набухшая, на слизистой оболочке видны кровоизлияния, а иногда круглые серовато-белые узелки. При тяжелом течении болезни воспалительная реакция в кишечнике выражена резко, его просвет заполнен кровянистым экссудатом. В других случаях содержимое пораженного участка кишки имеет творожистую консистенцию. При взятии соскоба со слизистой происходит отслоение эпителия, иногда с больших участков. На слизистой оболочке образуются обширные язвы. Характерные патологоанатомические изменения в других внутренних органах как при спонтанном, так и при экспериментальном кокцидиозе не обнаруживаются [3].

Диагноз ставится комплексно, на основании эпизоотологических факторов, клинической и патологоанатомической картин и данных лабораторных исследований. Исследуют фекалии больных птиц, загрязненные ими предметы ухода и подстилку. В случае гибели или при диагностическом убое птицы исследуют содержимое кишечника или соскобы со слизистой оболочки кишечника. При этом пользуются методом нативного мазка, Дарлинга или Фюллеборна. Наличие в поле зрения микроскопа большого количества ооцист может служить основанием для постановки диагноза на кокцидиоз.

Кокцидиоз уток необходимо дифференцировать от паратифа. Патологоанатомические изменения характеризуются катаральным воспалением слизистой оболочки кишечника, наличием на ней точечных кровоизлияний. Кишечник заполнен слизью, иногда с примесью большого количества газов. Наблюдаются изменения и в других внутренних органах. Однако поставить дифференциальный диагноз на основании клинической картины, макроскопических и патологоанатомических изменений бывает очень трудно. Подтвердить правильность диагноза можно лишь микроскопией мазков, приготовленных из содержимого кишечника. При кокцидиозе обнаруживают

ооцисты кокцидий или эндогенные стадии развития их. Кроме того, характерным признаком паратифа является конъюнктивит, который не обнаруживается при кокцидиозе [2].

Наиболее эффективными химиотерапевтическими препаратами при лечении кокцидиоза уток оказались сульфадимезин и декоквинат.

Сульфадимезин применяют в дозе 0,1-0,2 % к корму в течение трех дней. Затем делают перерыв в даче препарата на 2 дня и снова в течение трех дней скармливают сульфадимезин. Обычно двух таких трехдневных курсов с интервалом 2 дня бывает вполне достаточно для полного излечения птицы. Более длительное применение препарата в указанных дозах не рекомендуется во избежание нежелательных последствий, которые могут быть обусловлены интоксикацией организма [4].

Декоквинат применяется в смеси с кормом в виде премикса (8% декоквината с наполнителем). Наилучший терапевтический эффект достигается при дозировке препарата в пересчете на активный ингредиент: 0,004% от количества корма. В указанной дозе он малотоксичен. При этом передозировка даже в 80 раз не оказывает отрицательного влияния на привесы, рост и развитие птицы. Его можно скармливать утятам с 2-3-недельного возраста и до 3-месячного, когда они приобретают достаточную резистентность, и угроза массового заражения кокцидиозом практически исчезает.

Профилактика должна быть направлена на исключение возможности попадания в организм восприимчивой птицы больших доз инвазионных ооцист кокцидий. С этой целью не допускают совместного содержания молодняка и взрослых уток. Восприимчивому молодняку предоставляют суходольные пастбища и проточные чистые водоемы. Помещения и загоны, где раньше содержалась старая птица, перед размещением молодняка подвергают тщательной очистке, дезинфекции и санации [8].

Если осуществление перечисленных мероприятий не дает желаемых результатов, прибегают к химиотерапии.

Таким образом, увеличение производства мяса уток требует тщательного технологического контроля. Однако часто наблюдается резкий массовый падеж птицы и возникает вопрос в постановке точного диагноза для лечения, а также предупреждения заболевания. Для этих целей эффективно используют данные патологоанатомических изменений, характерных для кокцидиоза уток.

### ***Библиографический список***

1. Бессарабов, Б.Ф. Практикум по болезням птиц/ Б.Ф. Бессарабов, Ф.И. Василевич, И.И. Мельникова и др. – М. : Колос, 2005. – С. 154-156.
2. Жаров, А.В. Патологическая анатомия сельскохозяйственных животных/ А.В. Жаров, В.П. Шишков, М.С. Жаков. – М. : Колос, 2003. – С. 607-609.

3. Жаров, А.В. Вскрытие и патоморфологическая диагностика болезней животных/ под ред. А. В. Жарова. – М. : Колос, 2000. – С.186-187.
4. Крылов, М.В. Препараты при кокцидиозах птиц/ М.В. Крылов, В.И. Зайонц // Ветеринария. – 1972. – № 8. – С. 78-80.
5. Новый вид кокцидий из рода *Eimeria* от дикой утки/ М.А. Мусаев, А.М. Суркова, Я.Я. Елчиев, Ф.К. Алиева // Известия АН Азербайджанской ССР. – 1960. – Сер. биол. 3. – С. 34-36.
6. Орлов, Н.П. Кокцидиозы сельскохозяйственных животных/ Н.П. Орлов. – М. : Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1956. – С. 143-144.
7. Хованских, А.Е. Кокцидиоз сельскохозяйственной птицы/ А.Е. Хованских, Ю.П. Илюшечкин, А.И. Кириллов. – Л. : Агропромиздат, Ленинградское отделение, 1990. – С.114-116.
8. СКЗНИВИ Профилактика болезней гусей и уток/ Новочеркасск, 1984. – С. 43
9. Кузьменко, Т.Н. Проблемы агропромышленного комплекса. Кокцидиозы птиц/ Т.Н. Кузьменко, 2014. – Режим доступа: <http://atmagro.ru>
10. Кокцидиоз у птиц. – Режим доступа: [http // vidal.ru](http://vidal.ru)
11. Кондакова, И.А. Значение вакцинации в птицеводстве/ И.А. Кондакова // Сб.: Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК : Сборник научных трудов преподавателей и аспирантов РГАТУ, 2012. – С. 215-222.
12. Денисова, С.В. Эффективность применения прополис содержащих препаратов в птицеводстве/ С.В. Денисова, И.А. Кондакова // Сб.: Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава РГАТУ : Материалы научно-практической конференции 2007 г. – Рязань : РГАТУ, 2007. – С. 85-87.

**УДК 636.084**

*Артюхина К.А., студентка 4 курса,  
специальность 36.02.01 Ветеринария,  
Крючкова Н.Н., канд. с.-х. наук  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

### **РОЛЬ КОРМЛЕНИЯ В ВОЗНИКНОВЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ООО «АНДРОНОВСКОЕ» КЛЕПИКОВСКОГО РАЙОНА РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Сбалансированный рацион кормления крупного рогатого скота является не только залогом получения высокой продуктивности, но и влияет на здоровье молодняка и здоровье самого животного.

Патология органов пищеварения остается актуальным вопросом в хозяйстве, и решению которой особое внимание уделяется ветеринарным врачом.

Любые нарушения в усвоении основных питательных веществ: белков, жиров и углеводов, могут привести к негативным последствиям для организма животного, а при длительном воздействии этого негативного фактора, приводит как к местным, так и системным нарушениям [3, 4].

При изменении процессов в различных отделах желудочно-кишечного тракта, а также при нарушении образования жвачки, может меняться и состав микрофлоры, в желудках могут развиваться гнилостная микрофлора, которая в свою очередь тормозит размножение молочнокислой микрофлоры, а также продукты жизнедеятельности сапрофитной микрофлоры. Эти факторы могут привести в дальнейшем к тяжелым заболеваниям. Учитывая, что у данных заболеваний нет специфического возбудителя, а оказывают влияние различные группы сапрофитных микроорганизмов, причем группы не постоянные, необходимо выявлять клинические признаки на более ранних стадиях заболевания. Накопление микрофлоры во внешней среде приводит к дальнейшему заражению и развитию более тяжелого заболевания телят, такому как, токсическая диспепсия.

В качестве профилактики диспепсии, следует уделять внимание содержанию витаминов в рационе, т.к. они входят в состав ферментов. При дефиците витаминов в рационе нарушаются физиологические процессы в организме, и у таких коров рождаются телята, болеющие диспепсией. При составлении рациона необходимо учитывать сахаро-протеиновое отношение, так как при недостатке глюкозы необходимой для синтеза молочного сахара, развивается кетоз, который приводит к перерождению печени. Особенно, необходимо следить за содержанием сахара в рационе после отела, в этот период происходит резкое снижение сахара в крови и недостаток восполняется за счет мобилизации жировых отложений тела животного.

Причиной возникновения кетоза, является также, и качество кормов: недоброкачественные силос, сенаж и другие корма.

Качественный состав кормов, также является причиной возникновения ацидоза в рубце, который является следствием поражения эпителия рубца, из-за накопления липополисахаридов – продуктов разложения простейших и бактерий в следствии их гибели [5, 6].

Постоянный недостаток в рационе минеральных веществ, может привести к ухудшению работы сердечно-сосудистой и лимфатической системы, при этом следует учитывать, что усвоение некоторых минеральных веществ ослабевает, при недостатке витаминов. Так при недостатке Са и витамина Д снижается крово- и лимфодренажные функции, который, которые в свою очередь приводят к ухудшению окислительно-восстановительных процессов, при этом нарушается внутриклеточный обмен. Развиваются дегенеративные процессы, снижается прочность и ухудшается структура копытного рога.

Воспалительные процессы с ног могут подняться выше на вымя, что в свою очередь вызывает трудноизлечимые маститы. Инфекция также передается на половые органы, что приводит к постоянным и затяжным перегулам, абортам, яловости и другим гинекологическим заболеваниям [1, 2].

В ООО «Андроновское» Клепиковского района Рязанской области содержится скот черно-пестрой породы, корма, используемые в рационе выращиваются и производятся не посредственно в хозяйстве, здесь же проводится оценка качества кормов.

Для анализа был выбран рацион для коров на 7 месяце лактации, т.к. несбалансированность рациона на данном этапе в последствии может привести к кетозам, ацидозам, заболеваниям копыт коров, а также к диспепсии новорожденных телят.

Живая масса коров дойного стада в среднем составляет 600 кг среднесуточный удой 25 кг.

Таблица 1 – Питательность рациона для лактирующих коров

Корма	кг	СВ, кг	ОЭ, МДж	СБ, г
Сено клеверо-тимофеечное	8	6,65	65,6	1 240
Сенаж разнотравный	6	2,7	56,4	990
Силос кукурузный	25	7,5	240	2 250
22,50Зерно овса	5	4,45	58	675
Итого	-	21,3	373,6	5 155
Требуется по норме	-	20,53	273,1	822,6
+/- к норме	-	0,77	100,5	4 332,4
+/- к норме, %	-	3,8	36,8	526

Нормы рациона кормления рассчитывались по общепринятым формулам расчета потребности в основных компонентах питательности, а также потребность в минеральных веществах.

Нормы рассчитывались факториальным методом потребности коров в сухом веществе, обменной энергии и сыром белке, которые суммируются из потребности на основной обмен (поддержание), затраты на продукцию молока, на рост и развитие плода в период стельности, а также подсчитывалась затраты энергии на восстановление живой массы животного при неполноценности рациона.

$$\text{ПСВ, кг/день} = (0,372 \times 4\% \text{М} + 0,0968 \times \text{ЖМ}^{0,75}) \times (1 - e^{(-0,192 \times (\text{НЛ} + 3,67))}), \text{ где}$$

ПСВ – потребление сухого вещества, кг/день;

М – молоко, скорректированное на 4% жирность, кг/день;

ЖМ<sup>0,75</sup> – живая масса, возведенная в степень 0,75 (метаболическая масса);

e – основание натурального логарифма, равное 2,718;

НЛ – недели лактации после отела Расчет по этой формуле обеспечивает достаточно точное определение потребности в зависимости от стадии лактации

$$\text{ПСВ} = (0,372 \times 23,75 + 0,0968 \times 600^{0,75}) \times (1 - 2,718^{(-0,192 \times (36 + 3,67))})$$

$$\text{ПСВ} = (8,84 + 11,7) \times 0,9995 = 20,53 \text{ кг}$$

Потребность в ОЭ представляет сумму потребностей:

$$\text{ОЭ, Мдж/день} = \text{ОЭпд} + \text{ОЭл} + \text{ОЭст} + \text{ОЭпотерь-прироста жм, где}$$

ОЭпд – потребность в обменной энергии на поддержание;

ОЭл – обменная энергия на лактацию;

ОЭст – обменная энергия на рост плода (стельность);

ОЭпотерь-прироста жм – потеря метаболической массы.

$$ОЭ = 65,46 + 3,0 + 18,9 +$$

Расчет обменной энергии на потерю живой массы

Потребность в обменной энергии рациона составляет 273,1 МДж

За счет жиров поступающих с кормами дополнительно поступает

$$20,53 \times 4 / 100 \times 35,8 = 29,4 \text{ МДж}$$

$21,3 \times 11,1 = 236,4$  МДж – энергии, восполняется за счет кормов рациона

$273,1 - 236,4 - 29,4 = 7,3$  МДж недостаток энергии в рационе

За счет метаболической массы ежедневно будет расходоваться:

$$7,3 / 20,8 = 0,35 \text{ кг ежедневно,}$$

Соответственно за месяц до 11 кг.

ЧБпд=ОБК+ЭБМ+ЭПБ, где

ЧБпд – чистый белок на поддержание жизни

ОБК – потери белка с обменным белком кала;

ЭБМ – эндогенный белок мочи;

ЭПБ – эндогенный поверхностный белок.

$$ОБпд = (0,2 + 67,4 + 9,2) = 76,8$$

Чистый белок на производство молока

$$ЧБмл = Бмл \times М \times 0,95$$

$$ЧБмл = 3,2 \times 25 \times 0,95 = 76$$

$$ЧБпотерь = 144 \times ЖМ, \text{ г}$$

$$ЧБпотерь = 144 \times 350 = 50,4$$

$$ЧБст = 5ЖМт^{0,75}, \text{ г, где}$$

$ЖМт^{0,75}$  – живая масса теленка при рождении в килограммах в степени 0,75 (метаболическая масса).

$$ЧБст = 76,5$$

$$ЧБ = 76,8 + 76,0 + 50,4 + 76,5 = 279,7$$

$$СБ = 279,7 / 0,34 = 822,6, \text{ г}$$

Проведя анализ рациона, можно сделать вывод, что потребности коров в обменной энергии данный рацион выполняет не на должном уровне, так как по основным показателям присутствует превышение уровня, также, рацион не сбалансирован по содержанию отдельных видов кормов и типу кормления, что в дальнейшем может привести к кетозам, а они в свою очередь могут привести в токсической диспепсии телят.

### ***Библиографический список***

1. Семенова, А.С. Перспективы применения УФ – излучения для дезинфекции помещений/ А.С. Семенова, В.Ю. Гречникова, И.А. Кондакова // Сб.: Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции 29 октября 2020 года. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 269-274.

2. Семенова, А.С. Анализ методов дезинфекции животноводческих помещений/ А.С. Семенова, В.Ю. Гречникова, И.А. Кондакова // Сб.: Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции 29 октября 2020 года. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 265-269.

3. Крючкова, Н.Н. Продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы разных классов по сумме нормированных отклонений основных промеров тела/ Н.Н. Крючкова, И.М. Стародумов // Сб.: Инновации молодых ученых и специалистов -национальному проекту «Развитие АПК» : Материалы Международной научно-практической конференции. – 2006. – С. 354-356.

4. Ломова, Ю.В. Этиологическая структура болезней органов пищеварения молодняка/ Ю.В. Ломова, И.А. Кондакова, Е.М. Ленченко// Аграрная наука. – 2015. – № 9. – С. 28-29.

5. Смешанные инвазии крупного рогатого скота в Рязанской области / М.Д. Новак, Е.А. Кононова, С.В. Енгашев, Э.Х. Даугалиева // Сб.: Всероссийский ветеринарный конгресс: Материалы XVI Московского международного конгресса по болезням мелких домашних животных. – Российская ветеринарная ассоциация, Министерство сельского хозяйства РФ, Ассоциация практикующих ветеринарных врачей, 2008. – С. 148-149.

6. Кондакова, И.А. Неспецифические стимуляторы иммуногенеза животных/ И.А. Кондакова, Ю.В. Ломова, М.В. Малюгина // Сб.: Научные приоритеты в АПК: Инновационные достижения, проблемы, перспективы развития: Материалы Международной научно-практической конференции. – 2013. – С. 480-482.

7. Кормление животных и технология кормов/ Н.И. Торжков, И.Ю. Быстрова, А.А. Коровушкин и др. // Международный журнал экспериментального образования. 2016. – № 7. – 176 с.

8. Кормление животных и технология кормов/ Н.И. Торжков, И.Ю. Быстрова, А.А. Коровушкин и др. – Рязань, 2019 – 163 с.

9. Рост эффективности использования основных фондов за счет технологий заготовки кормов/ М.В. Поляков, А.Б. Мартынушкин, Г.Н. Бакулина, В.В. Федоскин // Сб.: Стратегия социально-экономического развития общества: управленческие, правовые, хозяйственные аспекты : Материалы 10-й Международной научно-практической конференции. – Курск : ЮЗГУ, 2020. – С. 89-93.

10. Гиленко, А.А. Анализ кормления новорожденных телят в АО «Рассвет» Рязанского района Рязанской области/ А.А. Гиленко, Н.Н. Крючкова // Сб.: Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – 2020. – С. 58-63.

11. Кононова, Е.А. О патологии при смешанных инвазиях крупного рогатого скота/ Е.А. Кононова // Российский паразитологический журнал. – 2009. – № 4. – С. 71-74.

12. Современный этап и проблемы разведения крупного рогатого скота молочного направления продуктивности в Смоленской области/ В.И. Листратенкова, Н.С. Петкевич, В.И. Цысь и др. // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 11. – С. 58-61.

13. Кашко, Л.С. Серологический мониторинг крупного рогатого скота в отношении вирусов-возбудителей пневмоэнтеритов телят/ Л.С. Кашко, П.П. Красочко // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 11. – С. 66-68.

14. Конкина, В.С. Направления повышения конкурентоспособности отрасли молочного скотоводства/ В.С. Конкина, Д.В. Виноградов, Е.И. Лупова // Сб.: Формирование организационно-экономических условий эффективного функционирования АПК : Материалы 9-й Международной научно-практической конференции. – БГАТУ, 2017. – С. 179-181.

15. CD и RB в продукции растениеводства и животноводства/ О.А. Захарова, Н.И. Морозова, Д.В. Виноградов, Ф.А. Мусаев. – Рязань, 2010. – 84 с.

16. Каширина, Л.Г. Влияние плющенной зерносмеси на продуктивность и качество молока коров/ Л.Г. Каширина, Д.В. Дубов, Н.Н. Гапеева // Сб.: 160-летию профессора П.А. Костычева посвящается. – Рязань, 2005. – С. 539-541.

17. Каширина, Л.Г. Влияние рационов с кукурузной мезгой на рубцовое пищеварение коров/ Л.Г. Каширина, В.В. Яшина, С.А. Деникин // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 136-142.

18. Лузгин, Н.Е., Анализ эффективности кондиционирования гранулированных кормов/ Н.Е. Лузгин В.Н. Туркин, В.В. Горшков // Сб.: Потенциал науки и современного образования в решении приоритетных задач АПК и лесного хозяйства : Материалы Юбилейной национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 39-42.

19. Евсенина, М.В. Молочная продуктивность, качество молока и молочных продуктов при использовании в рационах коров микроводоросли *Spirulina Platensis* : дис. ... канд. с.-х. наук / М.В. Евсенина. – Рязань, 2007. – 195 с.

20. Утолин, В.В. Использование кукурузной мезги и сгущенного экстракта в рационах кормления сельскохозяйственных животных/ В.В. Утолин, А.А. Полункин, С.А. Киселев // Сборник научных трудов студентов магистратуры. – Рязань : РГАТУ, 2013. – С. 51-53.

## **БОЛЕЗНЬ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ДИСКОВ У СОБАК**

Породы собак в современном мире весьма разнообразны. Каждой породе соответствуют свои фенотипические и генотипические особенности. Некоторые из них вполне безобидны, но есть такие, которые ведут к развитию серьезных патологий и значительному ухудшению качества жизни домашнего питомца. К таковым можно отнести изменения в развитии скелета. Существует три типа подобных изменений: акромегалия, микромикрия и хондродистрофия. Так акромегалия представляет собой удлинение лицевой части черепа и значительное удлинение конечностей и встречается у борзых. Микромикрия – укороченные конечности и лицевая часть черепа. Это представители так называемых брахицефалических пород: бульдог, мопс и другие. И хондродистрофичные породы: такса, корги, бассет-хаунд и другие. Аномалия развития в этом случае заключается в укорочении конечностей при сохранении нормальных пропорций лицевой части. При хондродистрофии трубчатые кости на довольно раннем этапе перестают расти в длину, но продолжают расти в ширину, что и обуславливает укорочение, искривление конечностей у данных пород собак и развитие карликовости [1].

Основной механизм развития хондродистрофии – изменение в синтезе соматотропина – гормона роста, продуцируемого главной железой внутренней секреции – гипофизом. На это изменение реагируют и все остальные железы внутренней секреции, изменяя уровень продуцируемых ими гормонов. В ряде случаев подобный гормональный дисбаланс может провоцировать развитие различных кожных заболеваний, обуславливать склонность к ожирению, диабету, ложным беременностям. Так же неправильно функционирующая эндокринная система может быть причиной различных поведенческих особенностей, таких как повышенная или пониженная возбудимость, спонтанная агрессия, нарушение полового поведения, отсутствие материнского инстинкта. Причина развития хондродистрофии кроется в генотипе подобных пород. Как известно – любая породная особенность есть не что иное, как аномалия развития, возникающая вследствие хромосомных или генных мутаций. Так ген, обуславливающий наличие хондродистрофии, влияет так же и на формирование позвоночного столба. Итог – изменение формы позвонков, сужение спинномозгового канала, особенно в поясничном отделе, и аномалии в межпозвонковых дисках [1].

Анатомически межпозвонковый диск довольно простая структура, представленная фиброзным кольцом, состоящим из коллагеновых волокон, и пульпозным ядром в центре этого кольца. Волокна коллагена соединены

с дорсальными и вентральными продольными связками и непосредственно с пульпозным ядром. Само ядро представляет некую студенистую субстанцию, содержащую большое количество воды. В состав межпозвонкового диска помимо воды и коллагеновых волокон входят также гликопротеиды и протеогликаны. Они необходимы для связывания молекул воды в ядре, вследствие чего именно здесь наиболее высока их концентрация. Роль межпозвонковых дисков в организме заключается в распределении нагрузки на позвоночник, поддержании его стабильности и подвижности, амортизации сотрясения при ходьбе, беге и прыжках, обеспечивая безболезненность при движении [2].

На приеме ветеринарный врач довольно часто сталкивается с болезнями межпозвонковых дисков. Термин «болезнь межпозвонковых дисков» – это обобщающее название для целого ряда патологий, связанных с этой анатомической структурой. Он включает в себя различного генеза протрузии и экструзии дисков. Клинически все они проявляются различной степенью неврологического дефицита и хроническим болевым синдромом. Причина развития болезни межпозвонковых дисков – ранняя метаплазия пульпозного ядра диска. Во многом она обусловлена экспрессией генов, отвечающих за кодирование вещества межпозвонкового диска, присущей в частности хондродистрофичным породам собак. Однако, всего у 25% такс – ярчайших представителей данной породной группы, ранняя метаплазия пульпозного ядра приводит к образованию грыж [1]. Это связано с так называемым фактором грыжеобразования – генетически экспрессированные изменения в клетках и межклеточном веществе, приводящих к дегенеративным процессам в межпозвонковом диске по типу некроза с образованием объемного детрита. Поскольку межпозвонковый диск является замкнутой гидростатической системой, то избыточное давление детрита и остатков пульпозного ядра вызывают ускоренную дегенерацию фиброзного кольца. Далее, при прогрессировании процесса и усилении давления, на фиброзном кольце возникают трещины, разрывы. Некоторый объем детрита выпадает в просвет спинномозгового канала, вызывая компрессию спинного мозга и неврологическую симптоматику [1].

В современной классификации рассматривают три типа данных патологий. Тип Хансен 1 характеризуется экструзией пульпозного ядра в спинномозговой канал с компрессией спинного мозга. При этом сам процесс происходит достаточно быстро, даже молниеносно. Острое течение заболевания сопровождается яркой симптоматикой вплоть до неамбулаторного пареза и плегии. В данном случае рекомендовано необходимо хирургическое лечение, задача которого – декомпрессия спинного мозга, причем провести операцию необходимо в течение первых 12 часов с момента проявления симптомов. Далее прогнозы на восстановление резко ухудшаются. Заболевание характерно для собак от 2 до 6 летнего возраста. Тип Хансен 2 характеризуется постепенным выпячиванием в просвет спинномозгового канала протрузии фиброзного кольца с постепенной компрессией спинного мозга и плавным

нарастанием симптомов, начиная с атаксии и прогрессируя до пареза и плегии. На фиброзном кольце так же могут образовываться трещины, и пульпозное ядро так же может частично выходить в просвет канала, но при этом быть тесно связанным с самим диском. Данный тип характерен для возрастных собак, начиная с 6-7 летнего возраста. Лечение также может быть хирургическим, особенно при значительной компрессии, однако возможен и консервативный вариант. Он заключается в терапии глюкокортикостероидными препаратами и ограничении подвижности на весь период лечения (2-3 недели). Тип Хансен 3 встречается довольно редко и характерен для нехондродистрафичных пород (борзые, ротвейлер, ретривер и другие). Данный тип связан с разрывом фиброзного кольца, например, при нагрузках (бег, прыжки) или травмах [5]. При этом элементы пульпозного ядра или самого хряща выстреливают в спинномозговой канал с большой скоростью, вызывая контузию или разрыв спинного мозга. Неврологический дефицит, чаще пятой степени, проявляется моментально. Прогноз при данном типе зачастую неблагоприятный [3].

Современный уровень развития ветеринарной неврологии и нейрохирургии диктует необходимость разработки новых, более эффективных методов лечения и реабилитации таких животных. Однако, такие разработки немыслимы без получения статистических данных по заболеваемости.

Исходя из всего вышесказанного, нами было принято решение провести ретроспективное статистическое исследование.

Исследование было проведено на базе ветеринарной клиники «Доктор вет» г. Рязани и кафедры ВСЭ, хирургии, акушерства и ВБЖ Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева в январе 2021 года. Статистические данные взяты из первичной ветеринарной документации и программы «Vetmanager». Исследовались истории болезни, а за тем отобранные по окончательному диагнозу животные сортировались по породным и возрастным группам. Для обработки полученных данных использовали программу Excel. Анализу подвергались истории болезни животных, поступивших на первичный неврологический прием в ветеринарной клинике «Доктор вет» с января 2018 г. по декабрь 2020 г.

Всего было отобрано 36 собак с диагностированной болезнью межпозвонковых дисков. Основными методами диагностики у этих пациентов являлись магнитно-резонансная томография и рентгеноконтрастные исследования (миелография). Результаты анализа с учетом породы представлены в диаграмме 1.

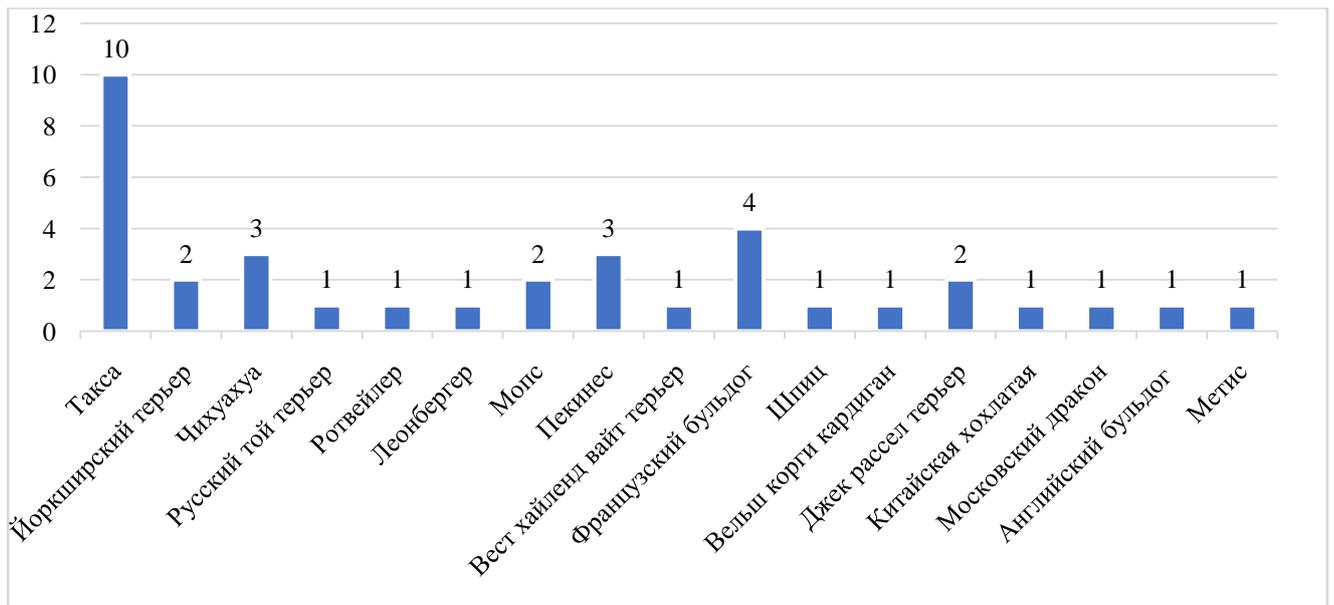


Диаграмма 1 – Соотношение количества собак с выявленной болезнью межпозвоночных дисков разных пород

Из диаграммы видно, что подавляющее большинство собак хондродистрофичных пород с болезнью дисков являются таксами (около 46 %). Это в свою очередь сходится с данными Olby N. J. [4].

Не менее важным, по нашему мнению, является возрастной аспект. На диаграмме 2 хорошо видно, что болезни межпозвоночных дисков могут возникать у животных в возрасте от одного до семнадцати лет. Причем большинство из них на момент приема имели возраст от четырех до девяти лет.

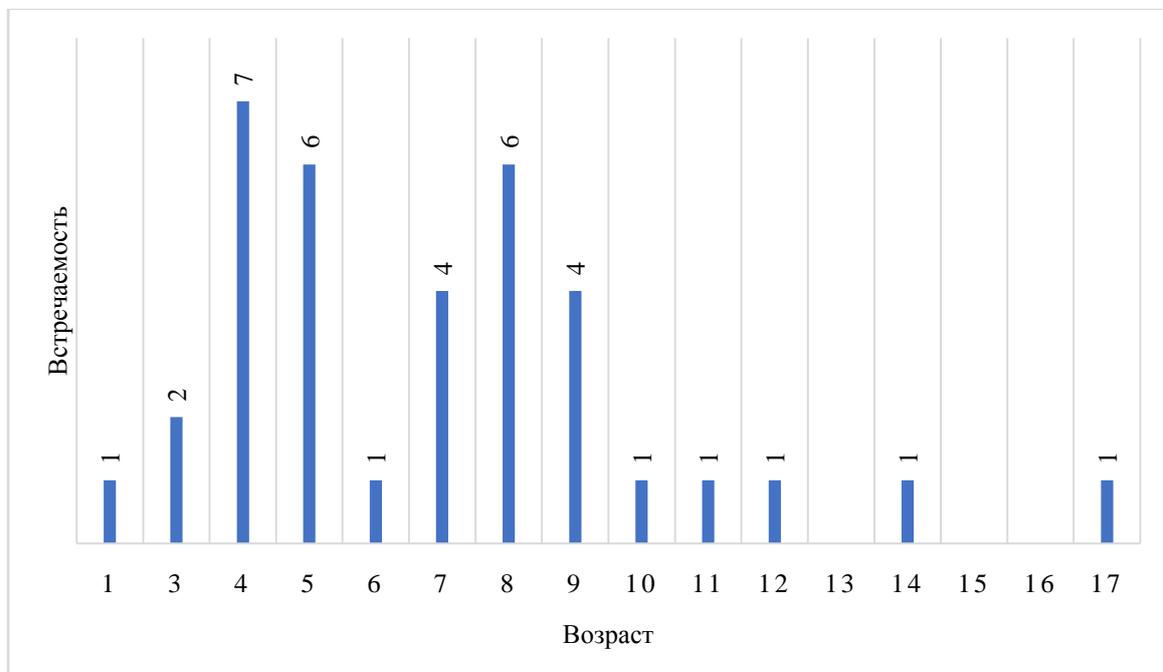


Диаграмма 2 – Встречаемость болезни межпозвоночных дисков у собак разного возраста.

Исходя из полученных статистических данных можно выявить следующую группу риска – собаки породы такса в возрасте от четырех до девяти лет.

В вопросе восстановления пациентов с болезнью межпозвонковых дисков важнейшим аспектом является выбор тактики лечения и время обращения за ветеринарной помощью владельцев животного. Для более наглядного представления нами были выбраны два диаметрально противоположных случая.

Клинический случай 1. Собака Дуня породы вельш корги кардиган, 6 лет. Поступила на прием 27.08.2020 с ранее диагностированной болезнью межпозвонковых дисков Хансен тип 1 на уровне L3-L5 и проведенной по этому поводу декомпрессией в сторонней клинике. При проведении неврологического осмотра установлен неврологический дефицит 6 степени (глубокая болевая чувствительность отсутствует более 24 часов), параплегия, отсутствие постуральных реакций на тазовых конечностях билатерально, снижение сухожильных рефлексов на правой тазовой конечности и нормальные рефлексы на левой тазовой конечности, отсутствие произвольного мочеиспускания. По данным УЗИ-исследования наблюдалось утолщение стенки мочевого пузыря. По общему анализу мочи – 3-4 лейкоцита в поле зрения. В период восстановления и реабилитации основными задачам являлись контроль и профилактика хронических бактериальных инфекций мочевыделительной системы, контроль отведения мочи (мануальным способом), а также восстановление проприоцептивной чувствительности и опороспособности. Для физической реабилитации применялись терапевтические упражнения, направленные на усиление осевой мускулатуры и поддержание координации и баланса. Для комфортного мануального опорожнения мочевого пузыря – миорелаксанты, снимающие тонус с детрузора мочевого пузыря. Для медикаментозного контроля болевого синдрома – мультимодальное обезболивание. По прошествии пяти месяцев животное полностью восстановилось. Вернулась адекватная опороспособность и глубокая болевая чувствительность на обеих тазовых конечностях, а также произвольное мочеиспускание, что не мало важно для пациентов данной патологией.

Клинический случай 2. Собака Фоня породы мопс, 8 лет. Поступил на прием 14.11.2020 с атаксией тазовых конечностей. По данным неврологического осмотра установлен неврологический дефицит 3 степени, в анамнезе нарастающая симптоматика. По МРТ-исследованию – протрузии межпозвонковых дисков T11-T12, T12-T13, T13-L1, L3-L4 без экструзии с незначительной компрессией, признаки компрессионной миеломалации. Владельцы предпочли консервативный метод лечения данной проблемы. На медикаментозной терапии наблюдалось значительное улучшение, однако по прошествии времени симптомы возвращались, так как консервативный метод не подразумевает под собой устранение причины заболевания, а лишь воздействие на её симптомы. Для улучшения качества жизни животного в период ремиссии проводилась активная физическая реабилитация,

направленная на улучшение проприоцептивной чувствительности и усиление тонуса мускулатуры тазовых конечностей.

На основании полученных нами данных и приведенных примеров клинически случаев можно сделать ряд выводов:

1) болезнь межпозвонковых дисков у собак являет собой сложный патологический процесс, приводящий за частую к серьезным нарушениям локомоторных функций в плоть до их полной утраты;

2) группу риска по данному заболеванию составляют хондродистрофичные породы собак, в особенности таксы в возрасте 4-9 лет, что подтверждается статистическими данными. В связи с этим при первичном приеме или ежегодной диспансеризации ветеринарный врач для профилактики развития патологии межпозвонковых дисков должен владельцам подобных собак дать соответствующие рекомендации по уходу и содержанию, а именно – отсутствие скользких поверхностей в месте содержания животного, адекватная физическая нагрузка, поддержание оптимальной массы тела и так далее;

3) прогноз при таких патологиях во многом зависит от своевременности лечения и верности его тактики. Так, животные, получавшие отсроченное консервативное лечение, имели худшие его результаты, чем те, что были подвергнуты хирургической операции на раннем этапе проявления клинических признаков.

### ***Библиографический список***

1. Борзенко, Е.В. Теория грыжеобразования у хондродистрофических пород собак/ Е.В. Брозенко. – Режим доступа: <https://yandex.ru/turbo/wolcha.ru/s/1432-teoriya-gryzheobrazovaniya-u-hondrodistroficheskikh-porod-sobak.html>

2. Лоренц, М.Д. Руководство по ветеринарной неврологии/ Майкл Д. Лоренц, Джоан Р. Коатс – СПб. : Издательство Санкт-Петербургское ветеринарное общество, 2015 – 630 с.

3. Маслова, Е.С. Болезнь межпозвоночных дисков у собак/ Е.С. Маслова. – Режим доступа: <https://oncovet.ru/nevrologiya/bolezni-mezhpozvonochnyh-diskov-u-sobak>.

4. Олби, Н. Болезнь межпозвонковых дисков: прошлое, настоящее и будущее/ Наташа Олби // Ветеринарный Петербург. – 2015. – № 4. – С. 4-6.

5. Сошкин, Р.С. Опыт применения пластин с угловой стабильностью в ветеринарной травматологии/ Р.С. Сошкин, М.Э. Лазарев // Сб.: Молодые исследователи – новые решения для АПК : Материалы Межрегиональной студенческой научно-практической конференции. – 2018. – С. 72-79.

6. Тимофеева, О.А. Тенденции развития породы среднеазиатская овчарка в Смоленской области/ О.А. Тимофеева, В.А. Талалаева // Сб.: Управление устойчивым развитием сельских территорий региона : Материалы международной научно-практической конференции. – Смоленск : ФГБОУ ВО «Смоленская ГСХА», 2018. – С. 244-249.

7. Малыгина, С.В. Сравнительная характеристика эффективности кортикостероидов и селективных ингибиторов при лечении экзем различной этиологии у собак/ С.В. Малыгина, В.В. Яшина // Сб.: Молодые исследователи – новые решения для АПК : Материалы Межрегиональной студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2018. – С. 84-88.

8. Яшина, В.В. Клинико-эпидемиологическая оценка течения парвовирусного энтерита собак в условиях ветеринарной клиники «Доктор Вет» города Рязани/ В.В. Яшина, С.А. Деникин // Сб.: Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 140-146.

**УДК 619:615: 638:166.2**

*Бобков Д.И., студент 3 курса,  
направление подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,  
Никулова Л.В., канд. биол. наук,  
Британ М.Н., канд. ветеринар. наук  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МЕДА**

В настоящее время основным наиболее востребованным продуктом пчеловодства является натуральный мёд. Он производится из нектара разных видов медоносных растений [1, 2, 4]. К полезным свойствам меда относят его бактерицидное действие, высокий уровень содержания витаминов и микроэлементов. К сожалению, с целью экономии мед часто фальсифицируют. Для безопасности потребителя проводится ветеринарно-санитарная токсикологическая экспертиза, результаты которой соотносят с принятым ГОСТ [1, 3, 5].

Цель исследования: ветеринарно-санитарная токсикологическая оценка меда.

Работа была выполнена на кафедре ВСЭ, хирургии, акушерства и ВБЖ ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева» в лаборатории «Ветеринарной фармакологии и токсикологии», «Ветеринарно-санитарной экспертизы». С этой целью были приобретены образцы меда: образец №1 – мед липовый, изготовитель ООО «Медовый дом», Россия, Новгородская область, Батецкий р-н, д. Мойка; образец №2 – мед цветочный, приобретен в частном подсобном хозяйстве: Россия, Рязанской обл., Скопинский р-н, с. Успенское; образец № 3 – мед гречишный, изготовитель ООО «Горячеключевская Пчеловодная Компания», Россия, Краснодарский край, г. Горячий ключ. Исследование органолептических и физико-химических показателей качества меда проводили по общепринятой установленной методике ГОСТ 19792-2017 [1, 3].

Данные, полученные в результате исследований, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели меда

Показатели	Образец №1	Образец №2	Образец №3
Аромат	Приятный, сильный	Приятный, слабый	Приятный, со свойственным гречишным ароматом
Вкус	Сладкий, приятный	Сладкий, кисловатый	Сладкий, терпкий
Консистенция	Жидкий	Вязкий	Жидкий
Цвет	Светло желтый	Золотистый	Темно-коричневый, слегка красноватый

При проведении исследования аромата образцов меда установлен приятный аромат всех исследуемых образцов, а также явно ощущался аромат свойственный только гречишному меду. Некоторые виды мёда обладают неприятным ароматом или же очень слабым. Аромат может исчезать под действием разнообразных факторов. Этот показатель является критерием для браковки мёда (если имеются нехарактерные ему запахи) [4, 5]. Вкусовые характеристики исследуемых образцов, также были хорошими. Также необходимо отметить, что некоторые виды мёда имеют горьковатый привкус, а иногда своеобразный или неясно выраженный, в связи с чем вкус считается объективным показателем при браковке меда. Однако, по консистенции образцы различались: образец № 1, 3 – более жидкой консистенции, по сравнению с образцом № 2 – более вязкий. По консистенции мёда можно установить его зрелость. Незрелый мёд разделяется на два слоя: жидкий и плотный, с преобладанием жидкой части. После откачки мёд 3-10 недель находятся в жидком, похожем на сироп состоянии, а в дальнейшем начинается процесс кристаллизации. Кристаллизация происходит при температуре от +13° до +15°С. При определении цвета меда установлено, что все образцы соответствуют ГОСТ 19792-2017. Довольно часто фальсифицированный мед имеет окраску натурального, в связи с чем, нельзя проводить браковку меда по его цветовому показателю [1, 3].

Далее, была проведена ветеринарно-санитарная токсикологическая оценка образцов меда по основным физико-химическим показателям, рефракции (таблица 2).

Таблица 2 – Лабораторное исследование меда

Показатели	Образец №1	Образец №2	Образец №3
Массовая доля воды, % (рефрактометрический метод)	19,0	16,6	17,2
Общая кислотность, оТ	1,6	2,1	3,5
Диастазная активность	соломенно-желтый	соломенно-желтый	соломенно-желтый

Определение содержания воды рефрактометрическим методом не выявило нарушений. На рынках разрешается продавать мед с содержанием воды до 21% (рисунок 1).



Рисунок 1 – Определение содержания воды рефрактометрическим методом.

Определение кислотности образцов меда показало доброкачественность продукта. Кислотность доброкачественного мёда составляет 1,0-4,0oT (рисунок 2).



Рисунок 2 – Определение кислотности меда.

При определении диастазной активности образцы исследуемого меда приобрели соломенно-желтый цвет, что свидетельствует о наличии в образцах № 1, 2, 3 диастазы, что в свою очередь соответствует показателям натурального меда (рисунок 3).

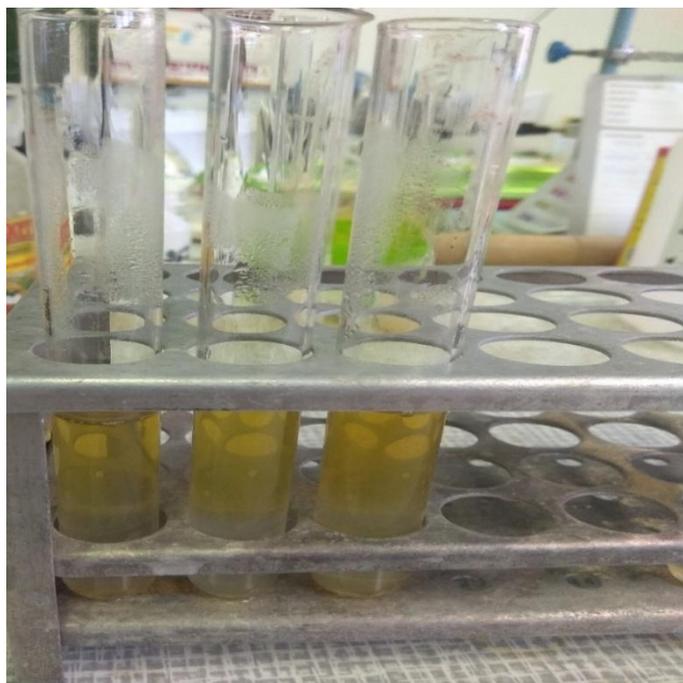


Рисунок 3 – Определение диастазной активности.

Таким образом, все доброкачественные образцы меда, прошедшие ветеринарно-санитарную токсикологическую оценку, могут быть реализованы населению без ограничений.

### ***Библиографический список***

1. ГОСТ 19792-2017 Мед натуральный. Технические условия. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200157439>

2. Герцева, К.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока коров старожиловского района Рязанской области/ К.А. Герцева, Е.В. Киселева, Р.С. Сапрыкина // Сб.: Инновационная деятельность в модернизации АПК : Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых в 3 частях. – Рязань, 2017. – С. 172-175.

3. Кулаков, В.В. Оценка биологического происхождения и биологической ценности натурального меда/ В.В. Кулаков, А.А. Незаленова, А.В. Гусарова // Сб.: Молодые исследователи – новые решения для АПК РГАТУ : Материалы межрегиональной студенческой научно-практической конференции. – Рязань, 2018. – С. 103-108.

4. Никулова, Л.В. Токсикологическая оценка содержания нитратов в растительной продукции/ Л.В. Никулова// Сб.: Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-ой Международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 17-20.

5. Britan, M.N. Nosological profile of animal farms of Ryazan oblast and evaluation of the efficiency of modern medicines for treating mastitis/ M.N. Britan, K.A. Gerceva, E.V. Kiseleva et al // International Journal of Pharmaceutical Research. – 2019. – Т. 11. – № 1. – С. 1040-1048.

6. Мурашова, Е.А. Качество мёда при разных способах обработки/ Е.А. Мурашова, В.И. Лебедев // Пчеловодство. – 2004. – № 7. – С. 38-41.

7. Влияние некоторых температурных режимов и периодов хранения на показатели инвертазной активности мёда/ Е.А. Мурашова, Г.М. Туников, О.В. Серебрякова, Л.А. Бурмистрова // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции 22 ноября 2018 года. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 287-291.

8. Шишков, М.А. Ветеринарно-санитарная оценка качества цветочного мёда/ М.А. Шишков, С.А. Куклин, Ю.В. Ломова // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 298-302.

9. Кондакова, И.А. Значение лечебно-профилактических мероприятий в пчеловодческих хозяйствах/ И.А. Кондакова, А.А. Савельев // Сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы: Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 114-121.

10. Мишин, И.Н. Информационные технологии в пчеловодстве/ И.Н. Мишин // Пчеловодство. – 2008. – №4. – С. 5-6.

11. Мишин, И.Н. Закономерности динамики роста и развития пчелиной семьи в зависимости от отдельных биологических и технологических факторов / И.Н. Мишин // Сб.: Актуальные вопросы развития органического сельского хозяйства : Материалов Международной научно-практической конференции. – Смоленск : Смоленская ГСХА, 2018. – С. 265-273.

12. Хабарова, Т.А. Практикум. Методы экологических исследований/ Т.В. Хабарова, Д.В. Виноградов, А.В. Щур. – Рязань : РГАТУ, 2017. – 128 с.

13. Технология хранения, переработки и стандартизация продукции растениеводства/ Д.В. Виноградов, В.А. Рылко, Г.А. Жолик и др. – Рязань : РГАТУ, 2016. – 210 с.

14. Каширина, Л.Г. Влияние биологически активных продуктов пчеловодства на прирост массы крыс/ Л.Г. Каширина, Т.А. Головачева // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава РГАТУ : Материалы научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2007. – С. 115-116

15. Каширина, Л.Г. Влияние препаратов прополиса и перги на вкусовые качества мяса кроликов/ Л.Г. Каширина, И.А. Кондакова, А.В. Ельцова // Сб.: Вклад молодых ученых в развитие аграрной науки 21 века : Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. – Рязань, 2004. – С. 292-295.

16. Евсенина, М.В. Практикум по безопасности продовольственного сырья и продуктов питания/ М.В. Евсенина, С.В. Никитов. – Рязань : РГАТУ, 2019. – 95 с.

17. Способы получения крем-меда/ В.В. Утолин, Н.Е. Лузгин, К.А. Власов, Н.С. Канунников // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 268-272.

18. Приготовление крем-меда/ В.В. Утолин, Н.Е. Лузгин, К.А. Власов, Н.С. Канунников // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 272-276.

**УДК 619: 617.711**

*Бобков Д.И., студент 3 курса,  
направление подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,  
Бубчикова А.Н., студентка 2 курса,  
направление подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,  
Романов К.И.  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **УСЛОВИЯ СОДЕРЖАНИЕ КАК ЭТИОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОР РАЗВИТИЯ КОНЬЮНКТИВИТА У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ**

Заболевания конъюнктивы глаза довольно часто встречаются у домашних животных. По статистике Дальневосточного государственного аграрного университета, глазные инфекции являются ведущими причинами обращения за помощью к ветеринару. По распространенности глазных инфекций основными являются конъюнктивиты – 80% от общего числа больных с воспалением органа зрения [4]. Поскольку в большинстве случаев конъюнктивит является инфекционным, актуальность данной темы придает развитие антибиотикорезистентности среди бактерий, вызывающих это заболевание. В связи с этим представляется более рациональной профилактика этого заболевания, частью которой является грамотное содержание животных.

Конъюнктивит (воспаление конъюнктивы) – возможная реакция на повреждение глаз. Поврежденная конъюнктива может реагировать с развитием гиперемии (покраснения), отека (хемоза), выделений, образованием фолликулов (особенно часто при кошачьем хламидиозе).

При катаральном процессе происходит обильное выделение из глаз. Первое время экссудат прозрачный, в виде слезы. Затем к ней присоединяются хлопья фибрина, и она становится мутной. Слизистые оболочки гиперемированы, проявляется инъекция сосудов конъюнктивы, отмечается блефароспазм, светобоязнь, ткани отечны и отвечают болезненностью.

При хроническом течении веки не закрываются, конъюнктива сухая, а на коже заметны характерные «экссудативные дорожки».

Отличительной чертой фибринозного течения является склеивание век с глазным яблоком. Конъюнктив бледно-розовая, усеяна изъязвлениями, видимыми при удалении корочек.

Гнойный процесс сопровождается гнойными выделениями.

При фолликулярном конъюнктивите в процесс вовлечено третье веко, оно увеличено и иногда до половины закрывает глаз. Лимфатические фолликулы вырастают до размеров просяного зерна и заметно утолщаются [3].

Это заболевание имеет множество факторов возникновения, поэтому невозможно выделить единственную причину, повлиявшую на проявление заболевания. Кожа глаз воспаляется из-за попадания в нее различных болезнетворных бактерий, механических повреждений глаз и раздражения химическими веществами. Конъюнктив в основном поражается стафилококками и стрептококками, вирусами, грибами или паразитами. Инородные тела в виде песка, пыли, мелких волосков, а также закупорка слезного канала и т. д. могут вызвать микротравмы и механические повреждения глаза. Основной причиной может быть применение антибиотиков в больших количествах [1].

Кошки в большинстве случаев страдают инфекционной формой конъюнктивита. К основным возбудителям относятся кошачья герпес вирусная инфекция 1-го типа (FHV-1) и кошачий хламидиоз [3].

Конъюнктивит у собак всегда является следствием других заболеваний. При осмотре собаки с воспаленной конъюнктивой перед врачом стоит задача выяснить основные причины возникновения конъюнктивита и лечить их, избегая неспецифического лечения. Больше других этому заболеванию подвержены собаки с укороченной мордой, со светлой шерстью или без нее, а также такая порода, как Йоркширский терьер [2, 3].

Лечение – главное устранить причину, после важно провести тщательный и аккуратный туалет глаз. Для этого используют теплые растворы борной кислоты, фурацилина, настой аптечной ромашки, питьевую соду. При сильной болевой реакции анальгезируют 5% раствором новокаина. В конъюнктивальный мешок закладывают синтомициновую эмульсию, тетрациклиновую мазь.

При гнойном процессе рекомендовано внутримышечное введение антибиотиков широкого спектра действия. Внутрь назначают сульфаниламидные препараты. Процедуры повторяют по 2-3 раза в день [4, 5].

При фолликулярной патологии фолликулы прижигают ляписом, конъюнктивальный мешок промывают изотоническим раствором хлорида натрия. Можно прибегнуть к скарификации гипертрофированных фолликулов с последующей сушкой и закапыванием капель альбуцида или сульфата цинка. Применяют десенсибилизирующую терапию (димедрол, супрастин) [3].

Статистические данные по заболеваемости были взяты из ветеринарной клиники Рязани, октябрьского района, ул. Новоселов, 37. «Доктор Вет». Анализируя данные амбулаторного журнала, приема животных за 2020 год было получены следующие данные. В 2020 году было выявлено 120 случаев

заболевания, в том числе 52 у собак, 62 у кошек и 8 других видов мелких млекопитающих. В 2019 году было зарегистрировано всего 10 случаев заболевания: 3 из них у собак, 5 у кошек и еще 2 и других видов животных (рисунок 1).

Результаты исследований. Как видно из рисунка 1. В 2020 году у кошек выявлялся конъюнктивит чаще чем у собак (51%), та же динамика наблюдалась в 2019 году (50%). Однако общее число встречаемости конъюнктивита в 2019 и 2020 сильно отличается, что может быть связано с неблагоприятным инфекционным фоном в Рязани в 2020 году.

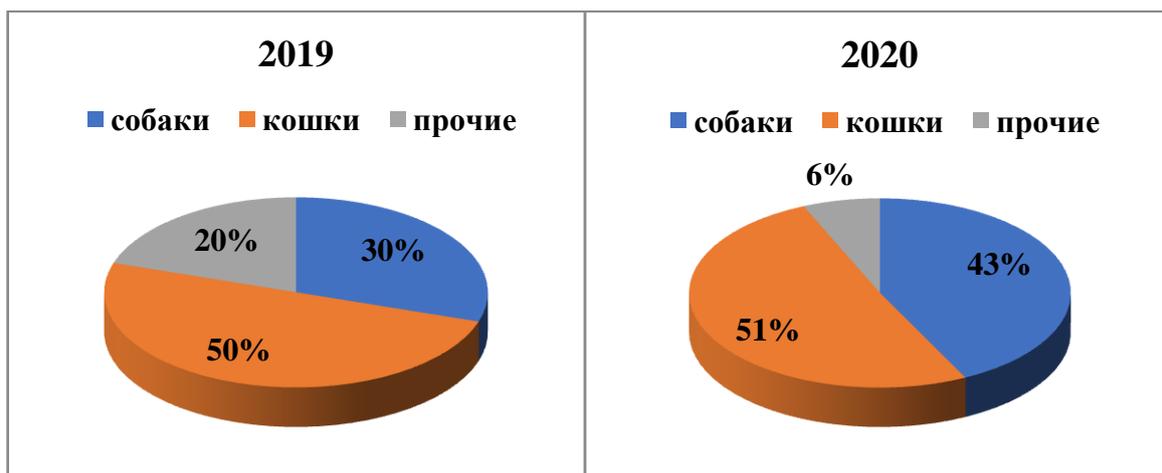


Рисунок 1 – Статистика заболеваемости конъюнктивитом в ветеринарной клинике «Доктор Вет» за 2019 и 2020 года.

За 2 месяца 2021 года (январь, февраль) было зафиксировано 69 случаев (44 у собак, 24 у кошек и 1 у кролика) (рисунок 2).



Рисунок 2 – Статистика заболеваемости конъюнктивитом в ветеринарной клинике «Доктор Вет» за 2021 год.

За рассматриваемый период конъюнктивит встречался на 45% чаще у собак.

Профилактикой данного заболевания можно считать грамотное содержание питомцев [7, 8].

Зачастую шерсть животных контаминирована микроорганизмами, поэтому необходимо исключать попадания шерсти в глаза при вычесывании. По той же причине нужно чаще проводить влажную уборку и проветривание помещения, так как в воздухе и пыли наблюдается высокое содержание микроорганизмов.

Многие бродячие животные болеют хроническим конъюнктивитом, поэтому следует ограничивать свободный выгул питомца и контакт с бездомными животными. Также данное заболевание может быть вызвано химическими и физическими факторами. Для устранения этой причины следует держать вне досягаемости бытовую химию и содержать четвероного любимца в теплом помещении без сквозняков. Кроме того, можно повлиять на эндогенные факторы возникновения. Для этого необходимо повысить иммунитет с помощью поливитаминных комплексов [6]. К профилактическим мероприятиям можно отнести своевременную обработку от паразитов, вакцинацию и посещение ветеринарной клиники для планового осмотра раз в год, но по возможности чаще.

Подводя итоги, можно отметить, что правильное содержание животного в комплексе с полноценным кормлением и своевременным и регулярным обращением к ветеринарному специалисту в большинстве случаев является отличной профилактикой любой болезни, а конкретно в случае конъюнктивита послужит основным способом не допустить патогенного воздействия болезнетворной этиологии.

### *Библиографический список*

1. Состав молока коров и сливочного масла, изготовленного из него, под влиянием антиоксидантов/ Л.Г. Каширина, Н.И. Морозова, К.А. Иванищев, К.И. Романов // Вестник РГАТУ. – 2010. – № 4 (44). – С. 25-30.

2. Коба, И.С. Распространение конъюнктивита у собак/ И.С. Коба, Ю.В. Козлов, А.О. Яновская // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2018. – № 3. – С. 181-184.

3. Перекисное окисление липидов в организме новотельных коров под влиянием витаминсодержащих препаратов/ И.А. Плющик, В.В. Яшина, К.И. Романов, К.А. Иванищев // Сб.: Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса : Материалы 69-ой Международной научно-практической конференции. – 2018. – Т. 1. – С. 269-275.

4. Соломахина, Л.А. Конъюнктивиты у кошек/ Л.А. Соломахина // VetPharma. – 2016. – № 2 (30). – С. 83-92.

5. Соломахина, Л.А. Конъюнктивиты у собак/ Л.А. Соломахина // VetPharma. – 2016. – № 1 (29). – С. 51-56.

6. Чубин, А.Н. Инфекционные конъюнктивиты у кошек и их лечение/ А.Н. Чубин, П.П. Бердников, Л.А. Набока // Дальневосточный аграрный вестник. – 2010. – № 2.

7. Кулаков, В.В. Стресс как фактор снижения продуктивности животных/ В.В. Кулаков, Н.О. Панина // Сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса : Материалы 70-й Международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 96-100.

8. Сошкин, С.Р. Опыт местного применения препарата «Эмидонол 5%» при лечении патологий глаз у крупного рогатого скота/ С.Р. Сошкин, Э.О. Сайтханов, С.Ю. Концевая // Вестник РГАТУ. – 2018. – № 1 (37). – С. 62-65.

9. Кондакова, И.А. Неспецифические стимуляторы иммуногенеза животных/ И.А. Кондакова, Ю.В. Ломова, М.В. Малюгина // Сб.: Научные приоритеты в АПК: Инновационные достижения, проблемы, перспективы развития : Материалы Международной научно-практической конференции. – 2013. – С. 480-482.

10. Харитонов, С.С. Информационные системы управления технологическими процессами в животноводстве/ С.С. Харитонов, О.В. Лазыко // Сб.: Перспективы научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы Международной научной конференции. – Смоленск : Смоленская ГСХА, 2019. – С. 246-251.

11. Деникин, С.А. Физиологическое обоснование использования сухих кормов в служебном собаководстве/ С.А. Деникин, В.В. Яшина // Сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – Часть I. – 264 с.

12. Яшина, В.В. Клинико-эпидемиологическая оценка течения парвовирусного энтерита собак в условиях ветеринарной клиники "Доктор Вет" города Рязани / В.В. Яшина, С.А. Деникин // Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения: Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. - Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 140-146.

*Бочарова В.А., студентка 2 курса,  
направление подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,  
Шевнина А.М., студентка 2 курса,  
направление подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,  
Британ М.Н., канд. ветеринар. наук  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **НИТРАТЫ В РАСТИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ**

В современном мире минеральные азотные удобрения все чаще используются в сельском хозяйстве. Одним из опасных веществ являются нитраты, основной источник которых – растительные продукты [3, 6].

Нитраты – это соли азотной кислоты, которые присутствуют во всех живых организмах и составляют обязательную часть питания растений, поставляющие им азот для синтеза белков [2, 8].

Большое количество нитратов снижает качество продукции, а именно уменьшается содержание витамина С и незаменимых аминокислот, ухудшаются органолептические данные, меняется состав микроэлементов и макроэлементов. Такие продукты оказывают отрицательное действие вследствие того, что в желудочно-кишечном тракте человека нитраты восстанавливаются до нитритов, действие которых сильнее нитратов в несколько раз. Нитраты и нитриты вызывают кислородное голодание, вызванное переходом гемоглобина в метгемоглобин, который не переносит кислород. Влияют на развитие рака желудка, негативно влияют на сердечно-сосудистую и нервную системы, а также на развитие эмбрионов [4, 2].

Основной поставщик нитратов в организм человека это свежие овощи и консервы (40-80 % от суточного количества) [5]. Накопление нитратов у разных овощей неодинаковая, наиболее выражена у корнеплодов, затем у листовых овощей, таких как капуста, салаты, зеленых культур, затем в меньшей степени у баклажанов, перцев и томатов. Овощи и картофель – основные поставщики нитратов в организм человека [7].

Содержание нитратов в продуктах регулируется на законодательном уровне, в соответствии с Техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности пищевых продуктов» (ТР ТС 021/2011) [1].

Цель нашего исследования: провести определение на содержание нитратов в картофеле, произведенного в Тамбовской, Московской, Рязанской, Тульской областях и Краснодарском крае.

На базе кафедры ветеринарно-санитарная экспертиза, хирургия, акушерство и внутренние болезни животных ФГБОУ ВО РГАТУ в осенний период 2020 г. нами было проведено исследование на содержание нитратов в картофеле из разных областей РФ (n = 6). Образцы были приобретены выборочно, на сельскохозяйственной выставке выходного дня.

Исследование проводили нитрат-тестером «СОЭКС». На каждом клубне делали 3 замера из разных частей и выводили среднее значение (рисунок 1).



Рисунок 1 – Определение содержания нитратов в картофеле нитрат-тестером «СОЭКС»

По данным наших исследований были получены следующие результаты средние показатели по областям в Тамбовской области среднее содержание нитратов в картофеле составило 175,05 мг/кг, в Московской области 227,86 мг/кг, в Рязанской области 166,41 мг/кг, в Тульской области 225,26 мг/кг, в Краснодарском крае 178,93 мг/кг (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты определения содержания нитратов в картофеле

Пробы	Тамбовская область (мг/кг)	Московская область (мг/кг)	Рязанская область (мг/кг)	Тульская область (мг/кг)	Краснодарский край (мг/кг)
1	171,3	242,4	162,6	238,3	247,2
2	161,5	242,4	127,1	222,8	164,3
3	184,4	193,7	173,2	201,6	143,1
4	174,7	206,4	197,3	213,1	189,2
5	163,1	225,6	154,1	232,2	160,3
6	195,3	246,7	184,2	243,6	169,5

По результатам исследования картофеля выяснилось, что содержание нитратов наименьшее в образцах из Тамбовской и Рязанской области. Наиболее высокое содержание нитратов оказалось в картофеле из Тульской и Московской области. Но концентрация этих веществ во всех пробах не превышало предельно допустимую концентрацию (250 мг/кг).

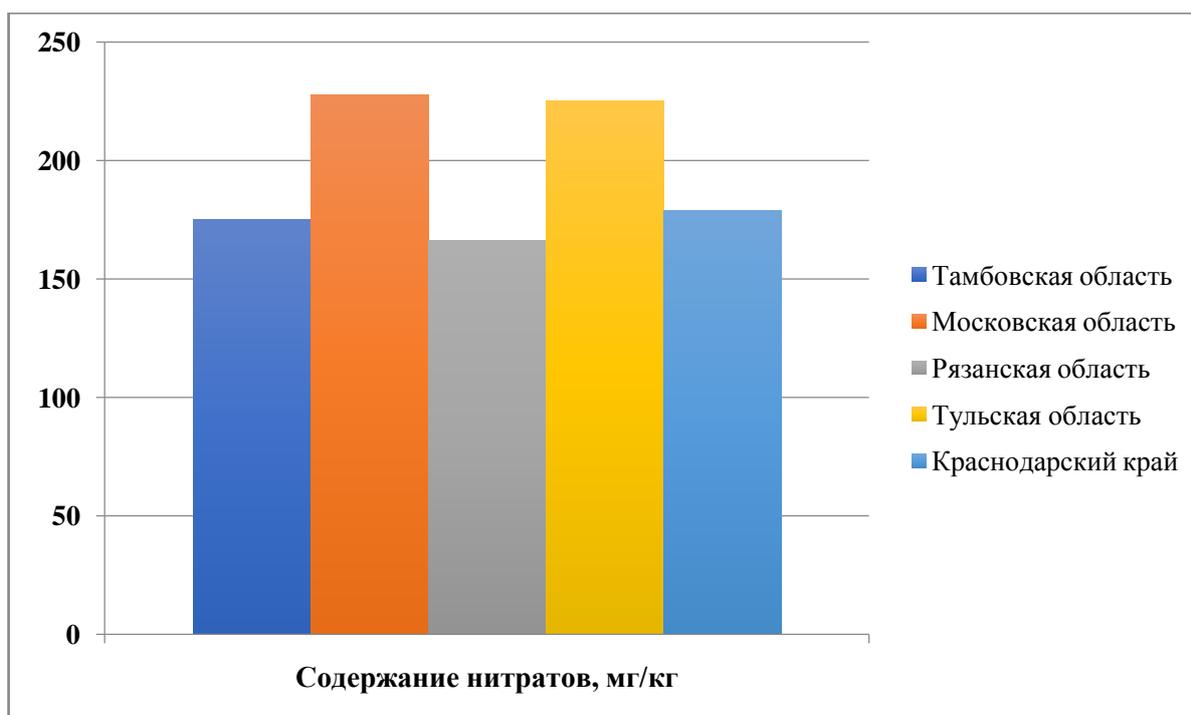


Рисунок 2 – Результаты определения содержания нитратов в картофеле

Подводя итоги полученных данных, можно отметить, что во всех пробах содержание нитратов не превышало предельно допустимых норм, что полностью соответствовало требованиям Техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности пищевых продуктов» (ТР ТС 021/2011).

Проанализировав вышесказанного важно отметить, что с каждым годом проблема загрязнения пищевых продуктов обостряется, но система контроля является недостаточной и требует серьезных доработок.

### ***Библиографический список***

1. Бессонова, Е.А. К вопросу интенсификации основной обработки почвы в земледелии/ Е.А. Бессонова // Вестник ОрелГАУ. – 2011. – № 3. – С. 32-36.
2. Герцева, К.А. Осторожно нитраты/ К.А. Герцева // Сборник научных работ студентов РГАТУ. – Рязань : РГАТУ, 2011. – С. 41-42.
3. Койка, С.А. Нитраты и нитриты в продукции растениеводства/ С.А. Койка, В.Т. Скориков // Вестник РУДН. Серия: Агрономия и животноводство. – 2008. – № 3. – С. 28-33.
4. Мудрых, Н.М. Оценка качества огурцов, реализуемых в г. Пермь/ Н.М. Мудрых // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2017. – № 8-1. – С. 13-17.
5. Никулова, Л.В. Мониторинг содержания нитратов в овощах и фруктах, поступающих в город Рязань/ Л.В. Никулова, М.Н. Черепченко // Сб.: Производство и безопасность сельскохозяйственной продукции: менеджмент качества и безопасности : Материалы Международной научно-практической конференции ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ. – Воронеж, 2015. – С. 137-141.

6. Очерет, Н.П. Содержание нитратов в пищевых продуктах и их влияние на здоровье человека/ Н.П. Очерет, Ф.В. Тугуз // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. – 2018. – № 2 (221). – С. 57-61.

7. Сайтханов, Э.О. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя животных при незаразных болезнях/ Э.О. Сайтханов, М.В. Епишина // Студенческая наука к 65-летию РГАТУ; современные технологии и инновации в АПК. – 2013. – С. 28-30.

8. Шабанова, Т.И. Пути снижения накопления нитратов в овощах и как следствие в организме человека/ Т.И. Шабанова // СТЭЖ. – 2009. – № 8. – С. 82-85.

9. Уливанова, Г.В. Содержание нитратов в плодоовощной продукции и влияние их на организм человека/ Г.В. Уливанова, Е.А. Рыданова // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона : Материалы 67-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2016. – Часть I. – С. 129-134.

10. Болгова, М.А., Экологическое обоснование применения пестицидов и оценка их воздействия на сельскохозяйственные растения/ М.А. Болгова, В.В. Анисина, Г.В. Уливанова // Вестник совета молодых ученых РГАТУ. – 2019. – № 2 (9). – С. 4-10.

11. Технология хранения, переработки и стандартизация продукции растениеводства/ Д.В. Виноградов, В.А. Рылко, Г.А. Жолик, Н.Н. Седова и др. – Рязань : РГАТУ, 2016. – 210 с.

12. Щур, А.В. Нитрификационная активность почв при различных уровнях агротехнического воздействия/ А.В. Щур, Д.В. Виноградов, В.П. Валько // Вестник РГАТУ. – 2015. – № 2 (26). – С. 21-26.

13. Евсенина, М.В, Практикум по безопасности продовольственного сырья и продуктов питания/ М.В. Евсенина, С.В. Никитов. – Рязань : РГАТУ, 2019. – 95 с.

14. Баковецкая, О.В. Учебное пособие для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Общая биология»/ О.В. Баковецкая, А.И. Новак, О.А. Федосова. – Рязань : РГАТУ, 2013. – 113 с.

15. Туркин, В.Н. Научные разработки ученых РГАТУ в технологической цепочке производства и переработки сельскохозяйственной пищевой продукции/ В.Н. Туркин, М.Н. Павлова, // Вестник РГАТУ. – 2013. – № 2 (18). – С. 76-77.

*Бубчикова А.Н., студентка 2 курса,  
направление подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,  
Глинова С.Н., студентка 3 курса,  
специальность 36.05.01 Ветеринария,  
Карелина О.А., канд. с.-х. наук, доцент  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **СОВРЕМЕННЫЙ РЫНОК ЯИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ В РОССИИ**

Одной из наиболее прибыльных и важных отраслей животноводства России является птицеводство, поскольку разведение птиц – относительно простой вид сельского хозяйства, способный обеспечить население высококачественными натуральными продуктами питания (мясом, яйцом) и сырьем для промышленной переработки (пером, пухом и пометом) [2].

Эта отрасль считается наиболее скороспелой отраслью сельского хозяйства. На протяжении последних лет в России наблюдается подъем производства этой продукции.

Как и во многих странах мира, в России потребляют яйца преимущественно собственного производства [7].

Эксперты оценивают российский рынок пищевых яиц как самодостаточный и слабо зависящий от мировой конъюнктуры (доля импорта не превышает 2,1%) [3].

В государственной программе развития АПК птицеводство относится к одной из приоритетных отраслей [6].

Анализируя последние данные Росстата, можно заметить прогрессирующий рост потребности в яйцах, что приводит к необходимости увеличения объемов яичной продуктивности. В связи с этим представляется интересным проанализировать Российский рынок яичной продукции, что и являлось целью данных исследований.

В ходе работы были изучены литературные и статистические источники о производительности кур. Проанализирована статистика яичной продуктивности по миру и в России, рассмотрены основные породы кур, используемые на производствах.

В последние годы яичная промышленность стала одним из наиболее развитых направлений агропромышленного комплекса. Мировыми лидерами по производству яиц являются Китай, США и Индия, а Россия занимает шестое место в этом рейтинге [4].

В 2018 году Россия произвела 44,7 млрд штук куриных яиц. Причем на долю сельскохозяйственных организаций приходится 80,5%, а остальные 19,5% делятся между домохозяйствами населения и крестьянскими (фермерскими) хозяйствами [5].

Производительность яичной продукции по федеральным округам представлена на рисунке 1.

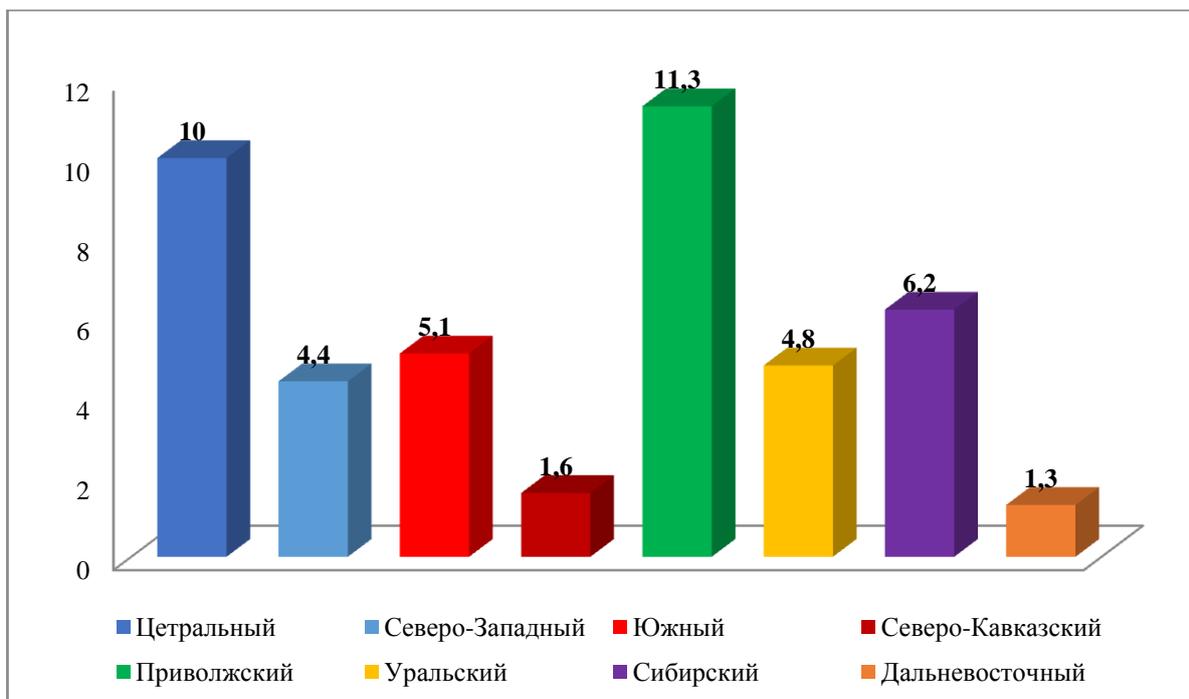


Рисунок 1 – Производительность яичной продукции по федеральным округам за 2018 г., млрд штук

Ведущее место в производстве яиц занимает Приволжский федеральный округ, его производительность 11,3 млрд штук яиц в год, что составляет 25,2% от общего объема, производимых яиц. Второе место занимает центральный район, на его долю приходится 22,3%.

Производство яиц по ведущим областям показано на рисунке 2.

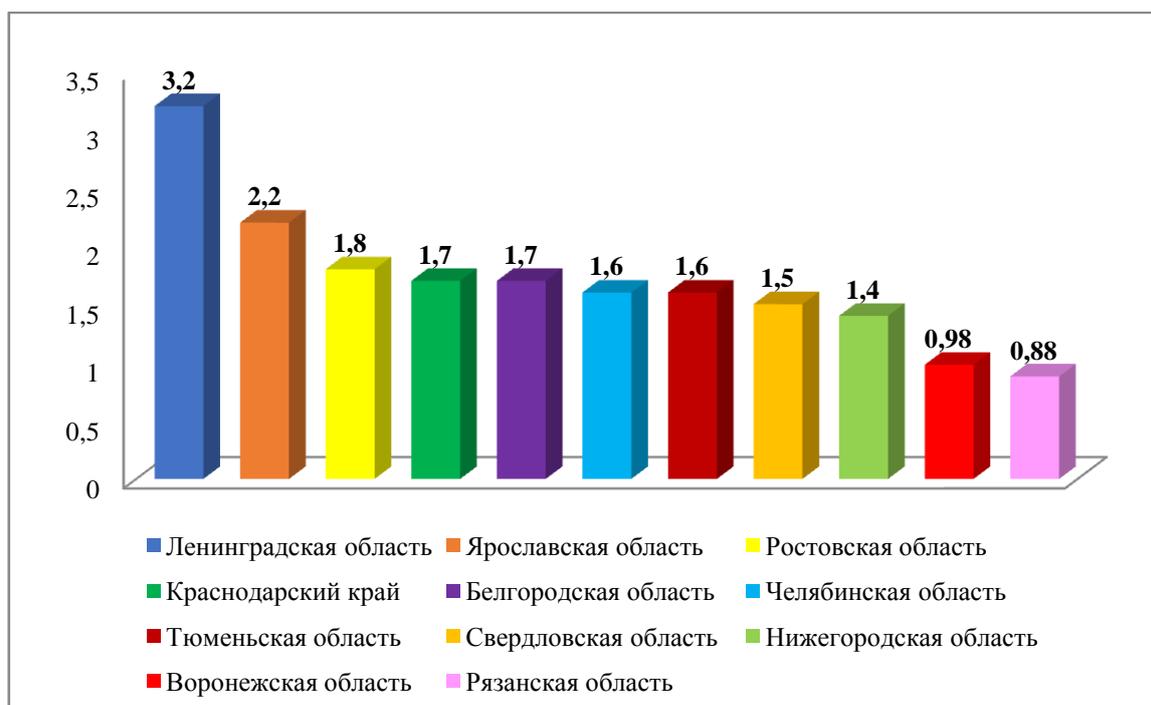


Рисунок 2 – Производство яиц в лидирующих регионах за 2018 г., млрд штук

Большинство областей, представленных на рисунке 2, относятся к Центральному федеральному округу (Белгородская, Воронежская, Рязанская, Ярославская области). Бесспорным лидером данного округа является Ярославская область, занимающая второе место по России по производству яичной продукции (2,2 млрд штук), уступая место лишь Ленинградской области (представитель Северо-Западного федерального округа) с продуктивностью 3,2 млрд штук куриных яиц в год, что составляет 15,9% по ведущим областям.

Приволжский район представляет Нижегородская область, где произведено 1,4 млрд яиц. Оставшиеся регионы являются представителями Южного (Краснодарский край и Ростовская область) и Уральского (Тюменская, Свердловская и Челябинская) федеральных округов.

Для полноценной оценки российского рынка яиц необходимо иметь представление о ведущих компаниях этой отрасли.

Ведущие предприятия в данной области производства представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Производительность птицеводческих хозяйств за 2017-2018 гг.

№ п/п	Птицеводческие хозяйства	Районы России	Произведено яиц в 2017 г., млн шт.	Произведено яиц в 2018 г., млн шт.
1	ЗАО п/ф «Птицефабрика Синявинская»	Ленинградская область	1 300	1 500,2
2	ОАО «Волжанин»	Ярославская область	1 100	1 300
3	АО «Роскар»	Ленинградская область	1 090	1 200
4	ОАО «Птицефабрика «Боровская»	Тюменская область	1 017	1 062
5	ООО «КОМОС ГРУПП»	Удмуртская республика	972	1 000
6	ОАО «Птицефабрика Свердловская»	Свердловская область	960	980
7	ПАО «Птицефабрика Челябинская»	Челябинская область	753	1 062
8	АО «Агрофирма «Птицефабрика «Сеймовская»	Нижегородская область	740	744
9	ОАО «Птицефабрика «Башкирская»	Республики Башкортостан	740	1 200
10	ГК «ЛЕТО»	Белгородская и Тульская области	740	800

Как видно из таблицы 1 за исследуемый период лидером является птицефабрика Синявинская (Ленинградская область), которая в 2017 году произвела 1,3 млрд яиц, а в 2018 году данный показатель увеличился на 15,4%.

В последние годы Волжанинская птицефабрика (Ярославская область) набирает обороты. Если в 2017 году их продуктивность составляла 1,1 млрд шт., то в 2018 этот показатель увеличился на 18% и составил 1,3 млрд штук.

Поддержание генетического разнообразия у сельскохозяйственных животных и птицы – актуальная проблема как ныне, так и в ближайшем будущем [8].

Также были определены основные породы, используемые на предприятиях по производству яиц. Данные анализа отражены в таблице 2 [1, 10].

Таблица 2 – Основные породы, используемые лидирующими птицефабриками

Предприятия	Породы
ЗАО п/ф «Птицефабрика Синявинская»	Голландские
ОАО «Волжанин»	Ломан Браун
ОАО «Птицефабрика «Боровская»	Хайсекс Браун
ООО «КОМОС ГРУПП»	Ломан Браун и Ломанн ЛСЛ-классик
АО «Агрофирма «Птицефабрика «Сеймовская»	Хайсекс Браун и Ломанн ЛСЛ-классик
ОАО «Птицефабрика «Башкирская»	Ломанн ЛСЛ-классик
ГК «ЛЕТО»	Хайсекс Браун

Наибольшей популярностью пользуются породы Ломанн ЛСЛ-классик и Хайсекс Браун (таблица 2). Это связано с высокими показателями продуктивности птиц, значительной величиной массы яиц в начале кладки, прочностью скорлупы, аутосексностью родительских форм и гибридов птиц и оптимальным объемом живой массы у взрослых особей при убое.

Показатели продуктивности этих пород представлены в таблице 3 [9].

Таблица 3 – Параметры продуктивности основных пород

Породы	Яичная продуктивность (шт.)	Масса яиц (г)	Расход корма на курицу, г/сут	Расход корма, кг		Цвет скорлупы
				На 1 кг яичной массы	На 10 яиц	
Хайсекс Браун	334	62,7	118	2,06	1,29	Коричневый
Ломанн ЛСЛ-классик	328	63,6	120	2,16	1,34	Белый
Ломан Браун	300	65,4	110	2,07	1,34	Коричневый

Как видно из таблицы 3 продуктивность наиболее популярных пород находится в пределах 300-334 штук в год, что составляет 82,2-91,5% от всех дней в году. Так же все эти породы отличаются довольно большой массой яйца и относительно небольшим расходом корма, что делает их такими предпочтительными в промышленном производстве.

В целом можно сделать вывод, что рынок яичной продукции в России занимает твердые позиции и продолжает развиваться с каждым годом, преимущественно в Центральном, Северо-Западном и Приволжских федеральных округах.

### *Библиографический список*

1. Агрофирма «Птицефабрика Сеймовская» – лидер по производству куриных яиц в Нижегородской области/ sfera.fm, 2019. – Режим доступа: <https://sfera.fm/news/novosti-kompanii/agrofirma-ptitsefabrika-seimovskaya-lider-po-proizvodstvu-kurinykh-yaits-v-nizhegorodskoi-oblasti>

2. Влияние технологи содержания кур-несушек на физиологические показатели и прирост живой массы птицы/ В.Р. Бабаева, Л.И. Кодряну, Н.А. Косицин, Л.Г. Каширина // Сб.: Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 21-26.

3. Глотова, Г.Н. Современные ресурсосберегающие технологии в птицеводстве/ Г.Н. Глотова, Е.В. Федотова // Сб.: Студенческая наука: современные технологии и инновации в АПК : Материалы студенческой научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2015. – С. 178-181.

4. Кулистикова, Т. На рынке яйца сменился лидер/ Т. Кулистикова, Е. Максимова // Агроинвест, 2019. – Режим доступа: <https://www.agroinvestor.ru/markets/news/32841-na-rynke-yaytsa-smenilsya-lider/>

5. Маркетинговое исследование: Рынок яиц за 2014-2018 гг./ ОГАУ «Инновационно-консультационный центр агропромышленного комплекса Белгородской области». – Белгород, 2019. – 20 с.

6. Майорова, Ж.С. Гумат калия в рационах цыплят-бройлеров/ Ж.С. Майорова, А.В. Голубев, И.В. Запалов // Сб.: Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК. – Рязань : РГАТУ, 2012. – С. 222-225.

7. Струк, М.В. Новые подходы к повышению яичной продуктивности кур на основе использования нетрадиционных кормов и биологически активных добавок : автореф. дис. ... д-ра с.-н. наук/ М.В. Струк. – Сергиев Посад, 2020. – 379 с.

8. Харламова, Е.Ю. Генетическая структура чистокровной верховой породы лошадей по полиморфным системам белков крови/ Е.Ю. Харламова, С.Д. Горин, О.А. Карелина // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – 2015. – № 1. – С. 96-99.

9. Чекалёва, А.В. Технология выращивания молодняка и содержания взрослой птицы родительского стада кросса Ломанн Браун Классик и Ломанн ЛСЛ Классик в условиях ЗАО «Вологодская птицефабрика» Вологодского района/ А.В. Чекалёва, Е.Г. Гуляев // Молочнохозяйственный вестник. – 2011. – № 2. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-vyraschivaniya->

molodnyaka-i-soderzhaniya-vzrosloy-ptitsy-roditelskogo-stada-krossa-lomann-braun-klassik-i-lomann-lsl-klassik.

10. Шаваев, С. Лучшие птицефабрики России/ С. Шаваев // Птицеводство России, информационно-аналитическая бюллетень, 2018. – Режим доступа: [http://www.pticegrad.ru/one\\_news/novosti-fevral-2018/span-class-c5-Luchshie-ptitcefabriki-Rossii-span/](http://www.pticegrad.ru/one_news/novosti-fevral-2018/span-class-c5-Luchshie-ptitcefabriki-Rossii-span/)

11. Чепик, А.Г. Современное состояние и территориальная организация продовольственного рынка Рязанской области/ А.Г. Чепик, В.Н. Минат, Л.В. Романова // Мичуринский агрономический вестник. – 2018. – № 2. – С. 132-144.

12. Романова, Л.В. Информатизация биотехнологических процессов в контексте оптимизации управленческих решений/ Л.В. Романова, В.Н. Минат // Сб.: Экономика отраслей агропромышленного комплекса : Материалы I Национальной научно-технической конференции. – 2018.

13. Ларкина, И.В. Система факторов, определяющих уровень экономической эффективности производства яиц/ И.В. Ларкина, А.В. Кривова, В.В. Федоскин // Сб.: Государственное регулирование агропромышленного комплекса : Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Рязань : РГСХА, 1999. – С. 142-145.

14. Глотова, Г.Н. Продуктивные качества перепелов разных пород в условиях Московской области/ Г.Н. Глотова // Сб.: Аграрная наука как основа продовольственной безопасности региона : Материалы 66-й Международной научно-практической конференции, посвященной 170-летию со дня рождения профессора Павла Андреевича Костычева : в 3-х частях. – Рязань : РГАТУ, 2015. – Часть I. – С. 232-237.

15. Глотова, Г.Н. Эффективность применения дебикирования в яичном птицеводстве/ Г.Н. Глотова // Сб.: Актуальные проблемы и приоритетные направления животноводства : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии 27 марта 2019 года. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 11-14.

16. Кондакова, И.А. Значение вакцинации в птицеводстве/ И.А. Кондакова // Сб.: Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК. – Рязань, 2012. – С. 215-222.

*Воробьева С.И., студентка 4 курса,  
специальность 36.05.01 Ветеринария,  
Силкин И.И., д-р биол. наук, доцент  
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, пос. Молодёжный, РФ*

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОЗОНОТЕРАПИИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМАХ КАРЦИНОМЫ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У СОБАК**

Опухоли молочных желез у собак как доброкачественного, так и злокачественного характера занимают лидирующее положение в статистике онкологических заболеваний мелких домашних животных [1, 3].

Злокачественные новообразования молочных желез у собак характеризуются разнообразием морфологических вариантов, которые ведут себя с разной степенью агрессивности по отношению к живому организму, осложняя онкологический процесс метастазами и рецидивами [2].

Повышение эффективности терапии онкопатологий у животных на сегодняшний момент является приоритетной задачей для ветеринарной медицины. Наиболее перспективным направлением по этой проблеме является создание принципиально новых препаратов адресной доставки лекарственных веществ в виде нанокомпозитов [5, 6]. Однако пока что эти вещества находятся на стадии доклинических испытаний. Наночастицы лекарственного вещества должны проходить весь путь доставки к опухолевым клеткам, не вступая в реакции с остальными клетками организма, что существенно сократит их дозировку и до минимума снизит побочные действия на организм животного.

Поэтому сегодня необходимо повышать терапевтическую эффективность безопасных для организма и зарекомендовавших себя на практике лекарственных веществ, имеющихся в арсенале ветеринарного врача в борьбе с онкологическими заболеваниями мелких домашних животных.

К таким веществам относится озон, который обладает большим разнообразием лечебных эффектов. Применение озона получило значительное распространение в нашей стране и за рубежом состоявшиеся за последние годы ряд международных конгрессов и конференций, а также проведенные четыре Всероссийские научно-практические конференции позволили обобщить накопленный значительный экспериментальный и клинический материал по применению озона, сформулировать показания и противопоказания для назначения, определить основные способы введения озона и уточнить параметры конкретных лечебных методик [4].

Высокая клиническая эффективность, экологическая безопасность, низкая себестоимость лечебных мероприятий способствует использовать озонотерапию для широкого спектра патологий и в том числе онкопатологии.

Цель нашего исследования явилось апробация метода озонотерапии в предоперационный и послеоперационный периоды мастэктомии злокачественных новообразований молочной железы у собак.

Был проведен курс озонотерапии 9 собак различных пород и различного возраста (от 5 до 15 лет) с установленным диагнозом различных форм карциномы молочной железы (3 собаки – медуллярный рак молочной железы; 3 собаки – внутрипротоковый рак молочной железы; 3 собаки – инвазивный протоковый рак молочной железы). Диагнозы ставили на основании гистологического исследования биопсийного материала.

Озонотерапию осуществляли путем внутривенного введения в подкожную вену живота (*v. subcutanea abdominis*) озонированного физиологического раствора путем пропускания его через озонкислородную смесь до достижения концентрации озона в жидкости 1-6 мкг/мл в дозе 30 мл/кг живой массы при скорости инфузии 3-7 мл в минуту. Курс лечения состоял из двух этапов: I этап – 5 дней в предоперационный период и II этап – 5 дней в послеоперационный период, при ежедневном внутривенном введении.

Активность перекисного окисления липидов анализировали по содержанию молекулярных продуктов: диеновых конъюгатов, триеновых конъюгатов, оснований Шиффа. Антиоксидантные возможности организма определялись путем измерения ферментативной активности супероксиддисмутазы и каталазы. При помощи, индуцированной хемилюминесценции была дана оценка свободнорадикальной активности крови и изучена фагоцитарная активность иммунно-компетентных клеток крови [7].

После проведения I этапа озонотерапии у собак при заболевании медуллярным раком молочной железы наблюдалось уменьшение опухоли в размере и отмечалось развитие в ней некротических процессов. В организме животных в течение этого периода было отмечено достоверное снижение перекисного окисления липидов в крови, снижение уровня содержания диеновых конъюгатов на 38%, триеновых конъюгатов на 12% и оснований Шиффа на 50%. Все эти показатели происходили на фоне повышения активности антиоксидантной системы защиты организма, а именно ферментативная активность супероксиддисмутазы увеличилась на 33%, а каталазы на 28%. В 2,5 раза увеличился хемилюминесцентный показатель общей антиоксидантной активности.

Исследования, проведенные после I этапа озонотерапии у собак с внутрипротоковым раком молочной железы, показали достоверное снижение перекисного окисления липидов в крови и снижение уровня содержания диеновых конъюгатов на 35%, триеновых конъюгатов на 10% и оснований Шиффа на 47%. Ферментативная активность супероксиддисмутазы повысилась на 30% и каталазы на 25%. В 2 раза увеличился хемилюминесцентный показатель общей антиоксидантной активности организма животных.

Инвазивная протоковая форма рака молочной железы показала самые низкие показатели по сравнению с остальными морфологическими вариантами опухолей. Так, достоверно отмечено снижение перекисного окисления липидов в крови и снижение уровня содержания диеновых конъюгатов на 30%, триеновых конъюгатов на 5% и оснований Шиффа на 45%. Ферментативная

активность супероксиддисмутазы увеличилась на 25%, а каталазы на 20% соответственно. Хемилюминесцентный показатель общей антиоксидантной активности организма животных увеличился в 1,5 раза.

Проведение I этапа озонотерапии показало отличный результат при медуллярном раке молочной железы, хороший результат при внутриспиральной форме рака молочной железы и удовлетворительный при инвазивном протоковом раке молочной железы у собак, что позволило подготовить организм животных к оперативному вмешательству с более положительным прогнозом. Озонотерапия во всех исследуемых группах способствовала повышению фагоцитарной активности иммунокомпетентных клеток организма, что свидетельствует о том, что поступление озона посредством растворения его в физиологическом растворе в кровь способна вызывать активизацию фагоцитарной реакции нейтрофилов, которые как известно участвуют в иммунологических процессах, обеспечивающих естественную противоопухолевую резистентность организма животных.

На II этапе озонотерапии в послеоперационный период в последующие пять дней курса было установлено во всех исследуемых группах достоверное снижение первичных продуктов таких как диеновых и триеновых конъюгатов более чем в 2 раза. В то же время уровень содержания конечных продуктов перекисного окисления липидов таких как оснований Шиффа достоверно не отличалось от исходных показателей. Активность антиоксидантной защиты организма, как общей, где S-хемилюминесцентный показатель отражает обратную зависимость с антиоксидантной активностью, так и ферментативной оказалось выше по значениям в предоперационный период. После II этапа озонотерапии в организме животных было нормализовано состояние перекисного окисления липидов. Анализ крови показал достоверное снижение первичных продуктов перекисного окисления липидов: диеновых и триеновых конъюгатов, которое наблюдалось на I этапе озонотерапии и увеличение содержания конечных продуктов оснований Шиффа, которое отмечалось в конце проведения II этапа озонотерапии. Основания Шиффа как конечные продукты перекисного окисления липидов определяют количество субстрата ненасыщенных жирных кислот, поэтому повышение их содержания вызывает уменьшение содержания субстрата и как следствие снижение темпа образования новых молекул диеновых конъюгатов при распаде уже существующих. Все это может свидетельствовать о нормализации процессов протекания свободно-радикальных реакций на клеточной мембране, которое вызвано положительным действием озона.

Подводя итоги полученных нами результатов, можно с уверенностью сказать, что проведенный нами двухэтапный курс озонотерапии при различных формах карцином молочной железы у собак повышает антиоксидантную резистентность организма по отношению к опухоли, что обеспечивает благоприятные возможности для разрыва метаболически-патологической связи опухоли и организма животного. Воздействие озона на организм вызывает свободно-радикальную атаку, что с одной стороны усиливает в опухоли

клеточное дыхание, а с другой подавляет её антиоксидантную защиту оставляя опухоль беззащитной к воздействию активных форм кислорода и как следствие происходит гибель клеток определенной части опухолевой популяции. Эффект оперативного лечения опухоли после проведения озонотерапии значительно усиливается.

### *Библиографический список*

1. Лозовская, Е.А. Мониторинг онкологических заболеваний мелких домашних животных в условиях города Иркутска/ Е.А. Лозовская, И.И. Силкин // Вестник ИрГСХА. – 2012. – № 51. – С. 89-94.

2. Лозовская, Е.А. Морфологическая характеристика злокачественных опухолей молочной железы у собак, содержащихся в условиях города Иркутска/ Е.А. Лозовская, И.И. Силкин // Вестник ИрГСХА. – 2012. – Вып. 53. – С.84-88.

3. Лозовская, Е.А. Фиброзно-кистозная мастопатия и доброкачественные опухоли молочных желез у собак и кошек, содержащихся в условиях города Иркутска/ Е.А. Лозовская, И.И. Силкин, Д.В. Дашко // Иппология и ветеринария. – 2017. – № 1(23). – С. 99-104.

4. Миненков, А.А. Основные принципы и тактика озонотерапии/ А.А. Миненков, Р.М. Филимонов, В.И. Покровский и др. – М., 2001. – 37 с.

5. Пат. РФ № 2611999. Нанокompозит серебра на основе конъюгата арабиногалактана и флавоноидов, обладающих антимикробным и противоопухолевым действием, и способ его получения / Погодаева Н.Н., Кузнецов С.В., Смирнова Е.А., Карнаухова О.Г., Силкин И.И., Лозовская Е.А., Сухов Б.Г., Злобин В.И., Трофимов Б.А. – Оpubл. 01.03.2017.

6. Пат. РФ. № 2614363. Средство, обладающее противоопухолевой активностью на основе нанокompозитов арабиногалактана с селеном, и способы получения таких нанокompозитов / Сухов Б.Г., Ганенко Т.В., Погодаева Н.Н., Кузнецов С.В., Силкин И.И., Лозовская Е.А., Шурыгин М.Г., Шурыгина И.А., Трофимов Б.А. – Оpubл. 24.03.2017.

7. Fletcher, D.L. Neasurement of fluorescent lipid peroxidation products in biological system and tissues/ D.L. Fletcher, C.J. Oillader, A.Y. Tappel // Analyt. Biochem. – 1974. – V. 52. – P. 497-499.

*Гейтман Д.К., студент 3 курса,  
специальность 36.05.01 Ветеринария,  
Бобков Д.И., студент 3 курса,  
направление подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,  
Дубов Д.В., канд. биол. наук  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА МЕДА, ПОЛУЧЕННОГО В ЛИЧНЫХ ПОДСОБНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ И ПРИОБРЕТЕННОГО В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОМ МАГАЗИНЕ Г. РЯЗАНИ**

Мёд – сладкий продукт нетипичного животноводства, основными производителями являются медоносные пчёлы, но при это другие перепончатокрылые способны производить похожее вещество. Его с давних времён использовался как подсластитель. Несмотря на то, что сейчас существуют другие более доступные продукты – подсластители, мёд остаётся востребованным продуктом [1, 2, 5].

Фальсификация меда в нашей стране получила широкое применение. В мед чаще всего добавляют сахарный сироп, патоку, мел, муку и т.д. Существует и еще один прием фальсификации – использование своей продукции под видом другой, которая оценивается дороже. Скармливание или подмешивание пчелам тех или иных добавок приводит чаще всего к изменению химического состава меда и к искажению его вкусовых качеств.

Цель нашего исследования – проведение исследований некоторых качественных характеристик меда, полученного в подсобных хозяйствах нескольких районов Рязанской области и приобретенного в магазине города Рязани, а также сравнение образцов с ГОСТом 19792-2017 Мед натуральный. Технические условия.

Для этого было необходимо решить задачи: 1) оценить органолептические качества меда – привкус, внешний вид (консистенция), аромат; 2) исследовать физико-химические показатели продукта – массовая доля воды, свободная кислотность, массовая доля сахарозы, массовая доля редуцирующих сахаров, диастазное число.

Материалом для исследования послужили пробы меда, которые были отобраны в пчеловодческих хозяйствах Спасского, Пронского и Скопинского районов Рязанской области (рисунок 1) и приобретенные, в специализированном магазине областного центра (рисунок 2) – пробы № 1 (клеверный), 2 (цветочный), 3 (лесной). Исследования проводились на основании рекомендаций отраслевых стандартов [1].



Рисунок 1 – Отобранные пробы меда из личных пасек Рязанской области



Рисунок 2 – Пробы меда, приобретенного в магазине.

Весь объем исследований был проведен на базе ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева и ФГБНУ НИИ Пчеловодства г. Рыбное.

На основании проведенных исследований были получены следующие данные (таблица 1, рисунки 3, 4, 5, 6, 7).

Таблица 1 – Органолептические показатели меда

Показатель	Действующий нормативный документ	Пробы меда, полученные из					
		хозяйств:			магазина:		
		Спасского района	Пронского района	Скопинского района	№ 1	№ 2	№ 3
Запах	ГОСТ 19792-2017	Соответствует	Соответствует	Соответствует	Соответствует	Соответствует	Соответствует
Вкусовые качества		Соответствует	Кисловатый	Соответствует	Соответствует	Соответствует	Соответствует
Внешний вид (консистенция)		Соответствует	Соответствует	Соответствует	Соответствует	Соответствует	Соответствует

Данные таблицы 1 показывают, что пробы, отобранные из меда, предоставленного из хозяйств районов Рязанской области и из магазина г. Рязани различались незначительно (отличалась только проба, полученная от меда Пронского района).

Результаты исследований некоторых физико-химических показателей меда представлены в диаграммах (рисунки 3, 4, 5, 6, 7).

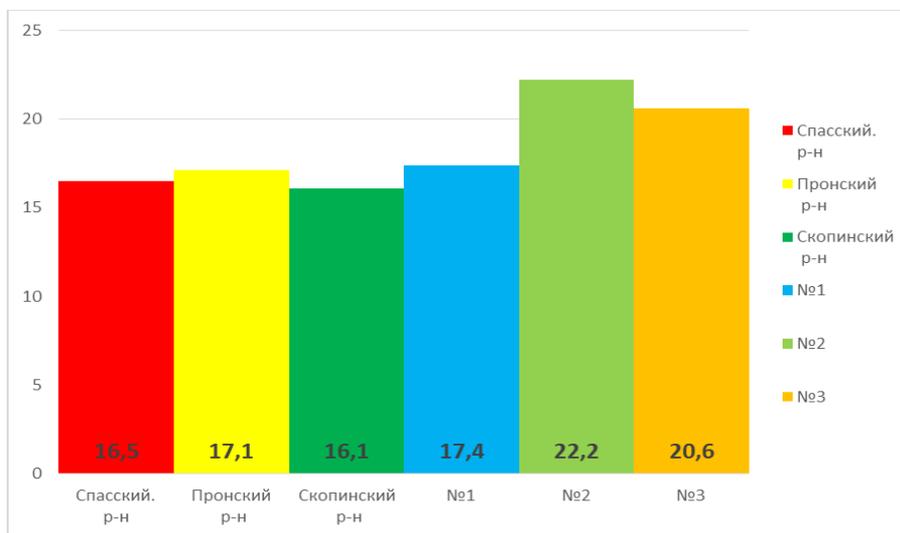


Рисунок 3 – Массовая доля воды в пробах, %

По данным диаграммы (рисунок 3), можно отметить, что наименьшее содержание воды в меде фиксировалось в образце из Скопинского района – 16,1%, наибольшее – в образце № 2 магазина. И такая тенденция сохраняется при сравнении меда из хозяйств с медом магазина.

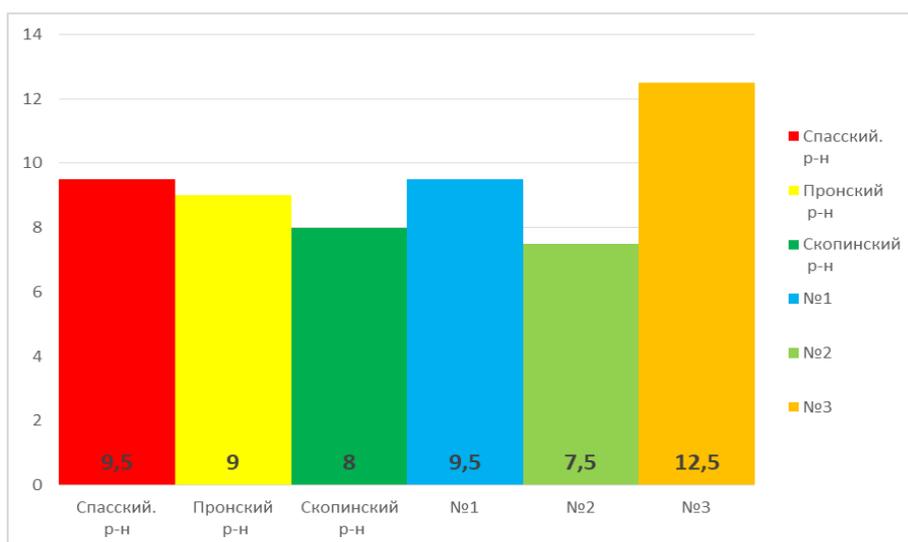


Рисунок 4 – Свободная кислотность в пробах, мэкв/кг

Результаты диаграммы (рисунок 4) показывают, что наибольшей кислотностью обладал мед образца № 3 магазина – 12,5 мэкв/кг. Показатели остальных образцов находились приблизительно на одном уровне.

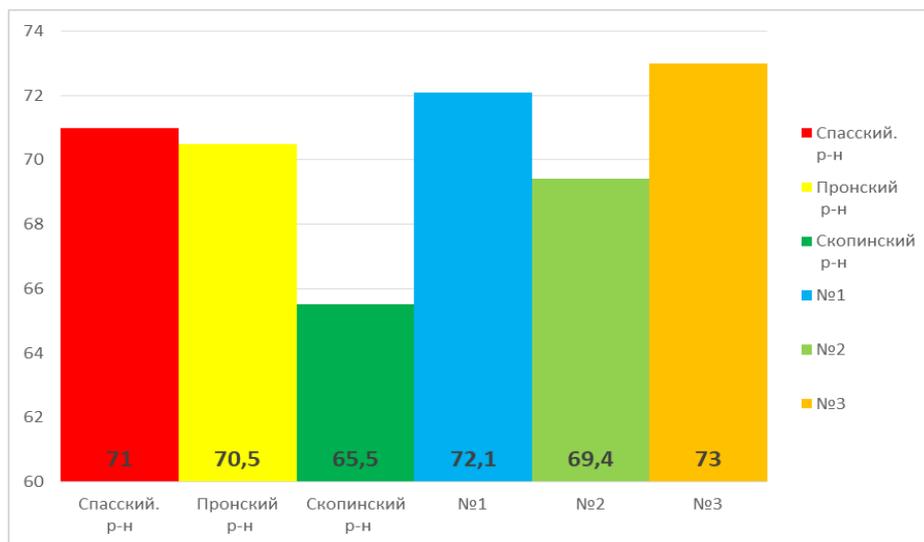


Рисунок 5 – Массовая доля редуцирующих сахаров, %

Из показателей диаграммы (рисунок 5) можно сделать вывод, что наибольшая массовая доля редуцирующих сахаров отмечалась в образцах меда магазина № 1 – 72,1% и № 3 – 73,0%. Прослеживается тенденция увеличения данного показателя у меда, приобретенного в магазине.

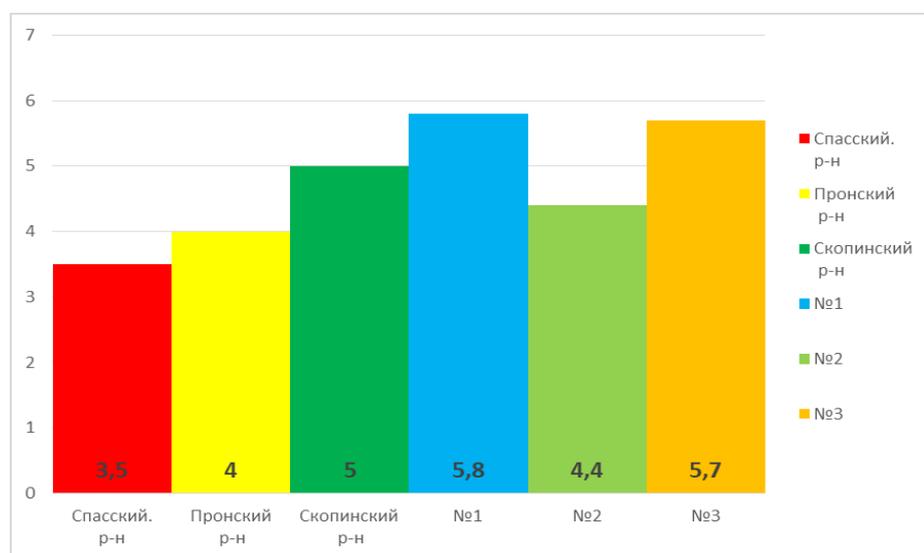


Рисунок 6 – Массовая доля сахарозы для падевого и смешанного меда, %

Данные диаграммы (рисунок 6) показывают, что наименьшая массовая доля сахарозы была зафиксирована у меда Спасского района – 3,5%, а наибольшая – у меда № 1 магазина – 5,8%. Здесь прослеживается обратная

тенденция по сравнению с показателем (массовая доля редуцирующих сахаров).

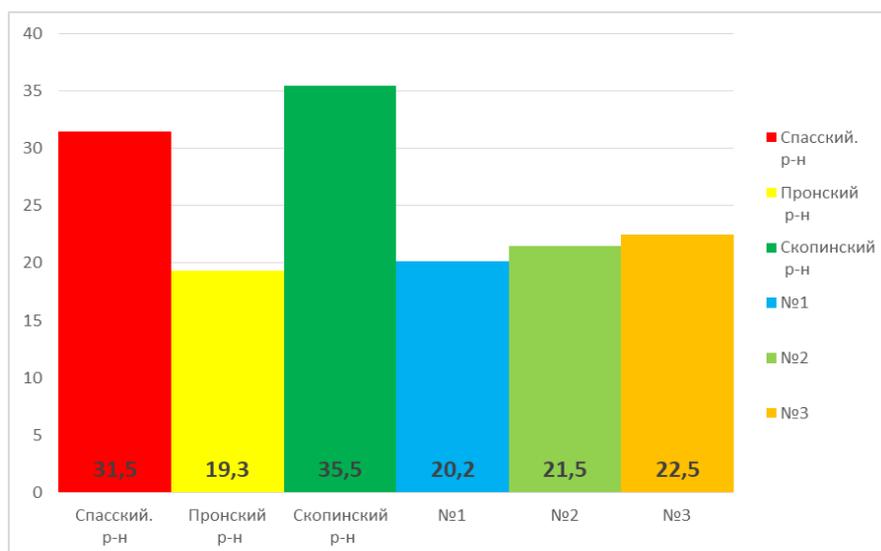


Рисунок 7 – Диастазное число, ед. Готе

Результаты диаграммы (рисунок 7) показывают, что наибольшим диастазным числом обладал мед, полученный на частных пасеках: Спасского района – 31,5 ед. Готе и Скопинского района – 35,5 ед. Готе. Показатели меда других образцов были ниже и отличались от друг друга незначительно.

Обобщая данные исследований, можно отметить, что мед, полученный на личных пасеках Рязанской области и продукт, приобретенный в магазине г. Рязани, соответствует показателям ГОСТа 19792-2017 Мед натуральный. Технические условия. Исключением являются вкусовые качества пробы меда Пронского района.

### ***Библиографический список***

1. ГОСТ 19792-2017 Мед натуральный. Технические условия. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200157439>
2. Осинцева, Л.А. Технологии, показатели качества, безопасности и товарная оценка меда/ Л.А. Осинцева. – Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2012. – 132 с.
3. Влияние основных факторов на качество мёда/ В.И. Лебедев, Е.А. Мурашова // Вестник РГАТУ. – 2012. – № 4. – С. 39-44.
4. Никулова, Л.В. Токсикологическая оценка содержания нитратов в растительной продукции/ Л.В. Никулова // Сб.: Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-ой Международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 17-20.
5. Кулаков, В.В. Оценка биологического происхождения и биологической ценности натурального меда/ В.В. Кулаков, А.А. Незаленова, А.В. Гусарова // Сб.: Молодые исследователи – новые решения для АПК : Материалы

Межрегиональной студенческой научно-практической конференции. – Рязань, 2018. – С. 103-108.

6. Мурашова, Е.А. Качество мёда при разных способах обработки/ Е.А. Мурашова, В.И. Лебедев // Пчеловодство. – 2004. – № 7. – С. 38-41.

7. Мурашова, Е.А. Влияние основных факторов на качество меда/ Е.А. Мурашова, В.И. Лебедев // Вестник РГАТУ. – 2012. – № 4. – С. 39-44.

8. Шишков, М.А. Ветеринарно-санитарная оценка качества цветочного мёда/ М.А. Шишков, С.А. Куклин, Ю.В. Ломова // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, – 2020. – С. 298-302.

9. Кондакова, И.А. Значение лечебно-профилактических мероприятий в пчеловодческих хозяйствах/ И.А. Кондакова, А.А. Савельев // Сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы: Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 114-121.

10. Мишин, И.Н. Информационные технологии в пчеловодстве/ И.Н. Мишин // Пчеловодство. – 2008. – № 4. – С. 5-6.

11. Мишин, И.Н. Закономерности динамики роста и развития пчелиной семьи в зависимости от отдельных биологических и технологических факторов/ И.Н. Мишин // Сб.: Актуальные вопросы развития органического сельского хозяйства : Материалов международной научно-практической конференции – Смоленск : Смоленская ГСХА, 2018. – С. 265-273.

12. Виноградов, Д.В. Экология агроэкосистем/ Д.В. Виноградов, А.В. Ильинский, Д.В. Данчеев. – Рязань : ИП Жуков В.Ю., 2020. – 256 с.

13. Экологическая безопасность жизнедеятельности человека/ А.В. Щур, Д.В. Виноградов, Н.Н. Казачёнок и др. – Рязань, 2017. – 196 с.

14. Каширина, Л.Г. Влияние биологически активных продуктов пчеловодства на прирост массы крыс/ Л.Г. Каширина, Т.А. Головачева // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева : Материалы научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2007. – С. 115-116

15. Каширина, Л.Г., Влияние препаратов прополиса и перги на вкусовые качества мяса кроликов/ Л.Г. Каширина, И.А. Кондакова, А.В. Ельцова // Сб.: Вклад молодых ученых в развитие аграрной науки 21 века : Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. – Рязань, 2004. – С.292-295.

16. Способы получения крем-меда/ В.В. Утолин, Н.Е. Лузгин, К.А. Власов, Н.С. Канунников Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 268-272.

17. Приготовление крем-меда/ В.В. Утолин, Н.Е. Лузгин, К.А. Власов, Н.С. Канунников // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 272-276.

18. Евсенина, М.В. Лабораторный практикум по товароведению продовольственных товаров/ М.В. Евсенина, С.В. Никитов. – Рязань : РГАТУ, 2018. – 227 с.

**УДК 575.17**

*Гиленко А.А., студент 1 курса,  
специальность 36.05.01 Ветеринария,  
Позолотина В.А., канд. с.-х. наук,  
Глотова Г.Н., канд. с.-х. наук  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ПОПУЛЯЦИЯХ**

Генетические процессы в популяциях интересны для изучения тем, что именно на данном уровне организации живого происходят первичные этапы эволюции, обуславливающие возникновение новых видов. Однако популяция представляет собой не только часть микроэволюции, но также предмет практической деятельности людей. Сохранение генетического разнообразия, сложившегося во множестве поколений дема, обуславливает положительный результат использования природных ресурсов.

Природа и общество представляют собой единую динамическую систему, вследствие чего изменения в биосфере влияют и на биологическую природу человека. В условиях современности антропогенный фактор широко влияет на природные популяции. Из этого следует, что для сохранения баланса в окружающей среде, необходимо учитывать, что каждый биологический уровень подчиняется определенным принципам и законам. При их изучении и соблюдении, возможно без вреда для природы применять природные ресурсы для нужд человека.

Системная организация, разделение на частично изолированные субпопуляции – одно из важнейших условий существования большинства популяций. Под термином «популяция» следует понимать совокупность организмов одного вида, характеризующаяся обитанием на определенной территории, панмиксией и разделением одной из форм изоляции от аналогичных деменов.

Под воздействием эволюционных факторов на отдельно взятые субпопуляции, они могут оказаться неустойчивыми во времени, однако при рассмотрении их в совокупности можно обнаружить динамическую устойчивость. Это объясняется тем, что эволюция популяций – процесс,

регулируемый закономерной структурой генных миграций. Для эволюции вида данной популяционной организации недостаточно.

При неблагоприятных внешних воздействиях на популяцию, происходит уменьшение генетического разнообразия, что может привести к гибели вида, а значит и уменьшению биологического разнообразия данного ареала.

Через популяционный уровень организации живого осуществляется генетическая преемственность поколений, а также регуляция их биологически важных свойств, что имеет особое значение для существования и развития жизни на Земле. Эти параметры обусловлены популяционными генофондами, то есть совокупностью наследственной информации популяции (вида), встречающейся с определенной частотой у особей данной популяции, наследуемой потомками и устойчивой во времени в относительно постоянных условиях окружающей среды.

Факторы, влияющие на генетическую структуру популяции в соответствии с синтетической теорией: мутации, изоляция, естественный отбор, волны жизни и дрейф генов.

Мутации – ненаправленные изменения генов, случайно возникшие изменения генотипа. Причиной мутаций являются мутагенные факторы. Изменчивость организмов в популяциях обуславливается естественным и искусственным мутационным процессом.

Мутации подразделяются на нейтральные, полезные и вредные. Рecessивные мутации, преобладающие в естественных популяциях, в гомозиготном состоянии приводят к летальному исходу, а в гетерозиготном – накапливаются и проявляются в скрытой наследственной изменчивости последующих поколений.

В каждой популяции может накапливаться генетический груз, возникающий из recessивных мутаций и хромосомных aberrаций. Генетический груз может быть скрытым источником полезной генетической изменчивости, но чаще всего ухудшает приспособленность организмов к условиям жизни.

Мутации появляются в каждом поколении, однако, когда частота аллеля низка, его мутирование в другой аллель обнаружить практически невозможно. Только при достижении достаточной частоты можно увидеть давление мутационного процесса.

Величина изменения частоты гена за поколение:

$$\Delta q = \mu p (\text{прирост}) - \nu q (\text{убыль}) \quad [1] \quad (1),$$

где  $\mu$  – скорость мутирования от аллеля А к аллелю а;  $\nu$  – скорость обратного мутирования [1].

Миграция – важный фактор популяционной динамики, так как каждая популяция взаимодействует с другими через обмен генами. Генотип популяции подвергается изменениям при миграции особей из одной популяции в другую. От скорости распространения гамет и дистанции между демами зависит поток генов и динамика популяций. Изменение частоты гена за поколение:

$$\Delta q = -m(q - q_m) = -mq + mq_m \quad [1] \quad (2),$$

где  $m$  – число иммигрантов, деленное на величину принимающей их популяции со свойственной ей частотой гена ( $q$ );  $qm$  – частота генов у иммигрантов.

Естественный отбор рассматривается в теории популяционной генетики как основной эволюционный фактор, вызывающий формирование адаптаций организмов в изменяющейся окружающей среде. Результатом естественного отбора является возникновение приспособленности и образование новых видов.

При наличии выбраковки некоторой части фенотипов, соотношение гамет претерпевает изменения. Это приводит к энтропии структуры популяции, на которую оказывает воздействие характер доминирования. Основные формы естественного отбора: стабилизирующий (сохраняются особи с средним значением признака), движущий (сохраняются особи с крайним значением признака), дизруптивный (сохраняются особи с крайними значениями признаков)

Уравновешивающий отбор способствует выживаемости гетерозигот. Он применяется в тех случаях, когда гетерозиготные особи обладают селективными преимуществами, называемыми сверхдоминированием, и превосходят гомозиготы. В результате такого отбора в популяции устанавливается пятидесятипроцентная гетерозиготность. При уравновешивающем отборе такие показатели могут сохраняться в ряде поколений. А соотношение рецессивных и доминантных гомозигот будет составлять 1:1, то есть по двадцать пять процентов на каждую гомозиготу. Этот вид отбора используется в селекции с целью закрепления ценных качеств животных, при создании новых пород и сортов. Гетерозиготность обеспечивает полиморфизм в популяции, то есть, существование в ней ряда генетических и фенотипических форм. Если гетерозиготы имеют адаптивное преимущество, то в популяции при отборе в пользу гетерозиготных особей создается сбалансированный полиморфизм, то есть воспроизведение из поколения в поколение за счет гетерозигот определенного класса особей, различающихся генетически и фенотипически (BB, Bb, bb), и выбраковка менее ценных генотипов [2].

Жизненные волны – случайные изменения концентрации различных мутаций и генотипов, содержащихся в популяциях, а также изменение направления и интенсивности естественного отбора. Ненаправленное изменение частоты генов и генотипов, которое проявляется в ряду поколений под действием случайных факторов, называют дрейфом генов. Вследствие этого фактора происходит снижение уровня наследственной изменчивости популяции. Данный фактор эволюции применим только для малочисленных популяций. Сьюэлл Райт – американский генетик и эволюционист, доказавший, что частота мутантного аллеля в маленьких популяциях меняется быстро и независимым образом. В случае полезных изменений в популяции повышается частота генов, способствующих лучшей адаптации организмов к условиям

среды, но могут происходить и нежелательные превращения. Ряд случайных сдвигов в исходной концентрации генов способствует изменению первоначальной структуры популяции. Факторы внешней среды изменяют силу своего воздействия в зависимости от плотности популяции. У некоторых животных плотность популяции регулируется сложными поведенческими и физиологическими механизмами, а также путем перестройки генетической структуры популяции. Плотность популяции определяет характер пространственного распределения особей [1].

Следует отметить, что особи, принадлежащие одной популяции различаются генотипически (AA, Aa, aa), то есть, обладают полиморфизмом. В чистых линиях естественный отбор невозможен, он проявляется только в популяциях. Популяции подразделяются на большие и малые, в зависимости от их количества. В различных демах в пределах одного вида частота мутантных генов неодинакова. Данное явление объясняется влиянием процессов окружающей среды и направленным действием естественного отбора.

Существует несколько тщательно разработанных методов оценки частоты генов в популяциях: кодоминантное наследование, наследование с доминированием [2].

Изменение структуры популяции при отсутствии свободного спаривания. Свободное спаривание нарушается при инбридинге и скрещивании. Инбридинг – спаривание близкородственных организмов. Наиболее высокая степень инбридинга возникает при самоопылении растений. При инбридинге изменяется частоты генов и генотипов в популяции, и изменяется ее структура. В такой популяции повышается гомозиготность, скрытые рецессивные гены проявляются в фенотипе.

### ***Библиографический список***

1. Алтухов, Ю.П. Генетические процессы в популяциях/ Ю.П. Алтухов. – М. : Академкнига, 2003. – С. 13-25.
2. Карманова, Е.П. Практикум по генетике/ Е.П. Карманова, А.Е. Болгов, В.И. Митютко. – СПб. : Издательство «Лань», 2018. – С. 189-191.
3. Карелина, О.А. Влияние селекции на генетическое разнообразие в популяции лошадей чистокровной арабской породы/ О.А. Карелина // Сб.: Агротехнологические процессы в рамках импортозамещения : Материалы 67-й Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения заслуженного работника высшей школы РФ, доктора с.-х. наук, профессора Ю.Г. Скрипникова. – Рязань : РГАТУ, 2016. – С. 27-30.
4. Карелина, О.А. Аллелофонд в локусах полиморфных белков и групп крови популяции чистокровных арабских лошадей/ О.А. Карелина, И.М. Стародумов // Сб.: Вклад молодых ученых и специалистов в развитие аграрной науки XXI века. К 55-летию Рязанской государственной сельскохозяйственной академии. – Рязань, 2004. – С. 145-146.

5. Ступин, А.С. Теоретический анализ состояния и динамики популяций вредных организмов/ А.С. Ступин // Сб.: Актуальные проблемы экологии и сельскохозяйственного производства на современном этапе. – Рязань, 2002. – С. 77-79.

6. Баковецкая, О.В. Учебное пособие для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Общая биология»/ О.В. Баковецкая, А.И. Новак, О.А. Федосова. – Рязань : РГАТУ, 2013. – 113 с.

7. Ulivanova, G. Complex evaluation of the modern atmospheric air of city ecosystems/ G. Ulivanova, O. Fedosova, O. Antoshina // BIO Web of Conferences : International Scientific-Practical Conference «Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources» (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00088.

**УДК 619:615: 638:166.2**

*Глинова С.Н., студентка 3 курса,  
Специальность 36.05.01 Ветеринария,  
Сакаев В.А., студент 3 курса,  
специальность 36.05.01 Ветеринария,  
Никулова Л.В., канд. биол. наук  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ МЕДА ЦВЕТОЧНОГО ПРОИЗВОДИТЕЛЯ РЕСПУБЛИКА МОРДОВИЯ**

Летом 2019 г. во многих регионах Республики Мордовии произошел массовый падеж пчел, что сильно ударило по частным хозяйствам [1, 2]. В связи с этим стала актуальна ветеринарно-санитарная оценка меда для выявления фальсификаций и обнаружении токсических веществ или инфекционных агентов. Для этого проводят ряд исследований, по которым можно принять решение правильно ли были соблюдены ветеринарно-санитарные нормы на частных пасеках [3].

Цель исследования: ветеринарно-санитарная токсикологическая оценка меда производителя Республика Мордовия.

Материалы и методы. Работа была выполнена на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, акушерства, хирургии и внутренних болезней животных Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева» в лаборатории «Ветеринарной фармакологии и токсикологии», «Ветеринарно-санитарной экспертизы». Для исследования были отобраны образцы меда: образец № 1 – мед цветочный частной пасеки, Республика Мордовия, Zubovo-Polyanskiy r-n, p. Udarный. Для сравнения органолептических вкусовых показателей дополнительно был приобретен образец меда №2 – мед цветочный частной

пасеки, Рязанская область. Исследование органолептических и физико-химических показателей качества меда проводили по общепринятой установленной методике ГОСТ 19792-2017 [1, 3].

Данные, полученные в результате исследований, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели меда.

Показатели	Запах	Вкус	Цвет	Консистенция
Образец №1	Приятный, слабый	Сладкий, кисловатый	Золотистый	Вязкий
Образец №2	Приятный, слабый	Сладкий, кисловатый	Золотистый	Вязкий

При проведении исследования запаха образца меда Республика Мордовия установлен приятный аромат. Если ощущается не приятный, не свойственный этому продукту запах, то этот показатель является критерием для браковки меда. Вкусовые характеристики, также были хорошими. Вкус считается объективным показателем при браковке меда [1, 2].



Рисунок 1 – Определение консистенции меда Республика Мордовия

По консистенции образец меда Республика Мордовия можно охарактеризовать как вязкий. По консистенции мёда также можно установить его зрелость. Незрелый мёд разделяется на два слоя: жидкий и плотный, с преобладанием жидкой части. Таким образом, установлено, что по основным органолептическим показателям образец меда Республика Мордовия соответствуют ГОСТ 19792-2017. При исследовании органолептических показателей меда производителя Рязанской области, установлено соответствие ГОСТ 19792-2017 [1, 3].

Далее, была проведена ветеринарно-санитарная токсикологическая оценка меда по основным лабораторным показателям (рисунок 2).

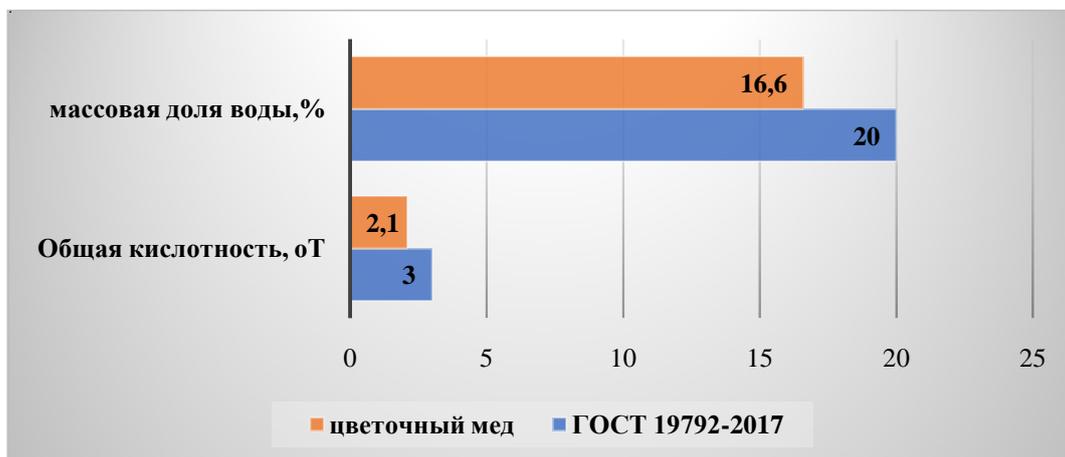


Рисунок 2 – Лабораторные показатели качества меда Республика Мордовия

По итогам исследования были получены следующие физико-химические показатели: общая кислотность – 2,1; массовая доля воды – 16,6; механические примеси не обнаружены.

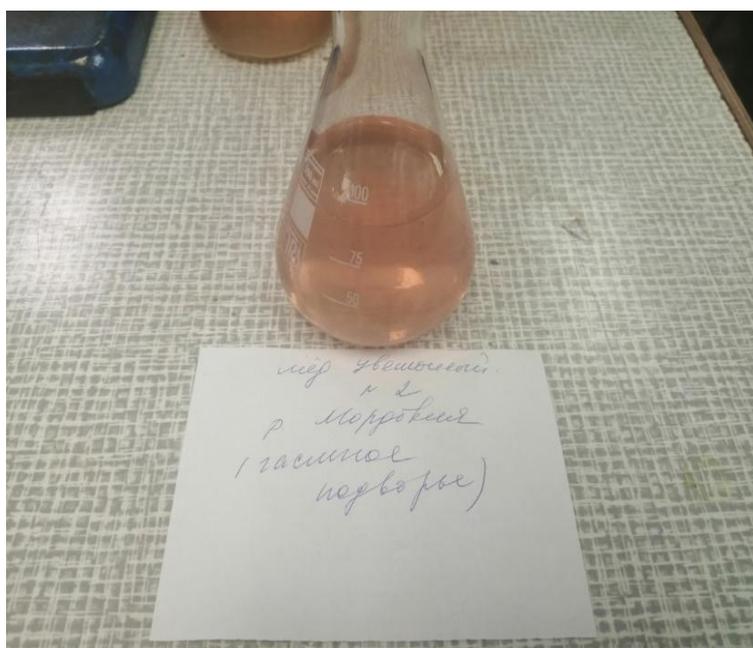


Рисунок 3 – Определение кислотности

Таким образом, подводя итоги, можно отметить, что кризис, произошедший в Мордовии в 2019 году, не оказал существенного влияния на доброкачественность меда.

### ***Библиографический список***

1. ГОСТ 19792-2017 Мед натуральный. Технические условия. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200157439>

2. Кулаков, В.В. Оценка биологического происхождения и биологической ценности натурального меда/ В.В. Кулаков, А.А. Незаленова, А.В. Гусарова // Сб.: Молодые исследователи – новые решения для АПК : Материалы межрегиональной студенческой научно-практической конференции. – Рязань, 2018. – С. 103-108.
3. Никулова, Л.В. Токсикологическая оценка содержания нитратов в растительной продукции/ Л.В. Никулова // Сб.: Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-ой Международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 17-20.
4. Мурашова, Е.А. Качество мёда при разных способах обработки/ Е.А. Мурашова, В.И. Лебедев // Пчеловодство. – 2004. – № 7. – С. 38-41.
5. Мурашова, Е.А. Качество мёдов ЦФО и Краснодарского края/ Е.А. Мурашова, Г.М. Туников, О.В. Серебрякова // Сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса: Материалы 70-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 187-191.
6. Шишков, М.А. Ветеринарно-санитарная оценка качества цветочного мёда/ М.А. Шишков, С.А. Куклин, Ю.В. Ломова // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ. – 2020. – С. 298-302.
7. Кондакова, И.А. Значение лечебно-профилактических мероприятий в пчеловодческих хозяйствах/ И.А. Кондакова, А.А. Савельев // Сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы: Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 114-121.
8. Мишин, И.Н. Информационные технологии в пчеловодстве/ И.Н. Мишин // Пчеловодство. – 2008. – № 4. – С. 5-6.
9. Мишин, И.Н. Закономерности динамики роста и развития пчелиной семьи в зависимости от отдельных биологических и технологических факторов/ И.Н. Мишин // Сб.: Актуальные вопросы развития органического сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции. – Смоленск : Смоленская ГСХА, 2018. – С. 265-273.
10. Развитие АПК на основе рационального природопользования : Монография/ Л.А. Бадыйский, О.А. Бедункова, С.А. Беловол и др. – Саарбрюккен, 2015. – 278 с.
11. Щур, А.В. Безопасность жизнедеятельности / А.В. Щур, Д.В. Виноградов, В.П. Валько, Н.Н. Казачёнок, А.В. Шемякин, и др. // Учебное пособие. Могилев – Рязань: изд-во «ИП Жуков В.Ю.», 2018. – 328 с.
12. Каширина, Л.Г. Влияние биологически активных продуктов пчеловодства на прирост массы крыс/ Л.Г. Каширина, Т.А. Головачева // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – Рязань : РГАТУ, 2007. – С. 115-116.

13. Каширина, Л.Г., Влияние препаратов прополиса и перги на вкусовые качества мяса кроликов/ Л.Г. Каширина, И.А. Кондакова, А.В. Ельцова // Сб.: Вклад молодых ученых в развитие аграрной науки 21 века : Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. – Рязань, 2004. – С. 292-295.

14. Способы получения крем-меда/ В.В. Утолин, Н.Е. Лузгин, К.А. Власов, Н.С. Канунников // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 268-272.

15. Приготовление крем-меда/ В.В. Утолин, Н.Е. Лузгин, К.А. Власов, Н.С. Канунников // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 272-276.

16. Евсенина, М.В. Лабораторный практикум по товароведению продовольственных товаров/ М.В. Евсенина, С.В. Никитов. – Рязань : РГАТУ, 2018. – 227 с.

**УДК 636.085.8:636.4:591.11**

*Горохов И.П., студент 5 курса,  
специальность 36.05.01 Ветеринария,  
Сайтханов Э.О., канд. биол. наук, доцент,  
Каширина Л.Г., д-р биол. наук, профессор  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

### **ВЛИЯНИЕ ЖЕЛЕЗА В НАНОРАЗМЕРНОЙ ФОРМЕ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ПРИРОСТ ЖИВОЙ МАССЫ ПОРОСЯТ МОЛОЧНИКОВ**

В современных условиях свиноводческая отрасль занимает одно из ведущих позиций в направлении обеспечения. В 2021 году в России было произведено около 4,5 млн тонн [1, 2]. Интенсификация производства требует получения жизнеспособного и высокопродуктивного приплода, что определяет необходимость тщательного проведения профилактических мероприятий. Как известно [2], одним из основных заболеваний обмена веществ у поросят раннего возраста является железодефицитная (алиментарная) анемия. Данное заболевание возникает в связи с отсутствием в организме эндогенных механизмов синтеза железа, около 0,5-0,9% данного микроэлемента высвобождается физиологически при распаде эритроцитов. В свою очередь с молоком свиноматки подсосный поросенок получает лишь 17-19% от суточной потребности в железе [3], поэтому единственным механизмом профилактики и лечения является энтеральное или парентеральное введение препаратов на основе железа [7].

При беременности свиноматок, поступление железа к плоду контролируется плацентарным барьером, и составляет всего 2% от полученного матерью, поэтому при рождении поросят запас железа у них составляет всего 50 мг и он быстро расходуется, поскольку на кг прироста живой массы необходимо приблизительно 27 мг [7].

В первую неделю, как правило, поросята-молочники могут испытывать недостаток железа, что в дальнейшем на 21-28 день может приводить к развитию клинически выраженной анемии. Патологический процесс проявляется в снижении уровня гемоглобина и активности железосодержащих ферментов [3]. Это влечет за собой ряд отклонений от нормативных физиологических показателей: возникает гипоксия, сопровождающаяся учащением дыхания и сердцебиения, развивается гипертрофия сердечной мышцы и т.д.

Наноразмерные порошки железа, находясь в метастабильном состоянии, имеют повышенную химическую и биологическую активность. По данным ряда авторов [4,6] они активно взаимодействуют с биологическими жидкостями и, по-видимому, должны восполнять недостаток железа в молоке свиноматок, оказывая положительное влияние на жизненно важные физиологические и продуктивные показатели поросят молочников.

Цель исследований заключалась в изучении влияния наноразмерного порошка железа, введенного в рационы супоросных свиноматок в третьем триместре супоросности, на содержание его в молоке, на гематологические показатели и прирост живой массы поросят молочников.

Эксперимент был выполнен в условиях свиноводческого хозяйства Пронского района Рязанской области на 6 головах помесных супоросных свиноматках-аналогах 2-го опороса породы крупная белая × дюрок. За 30 дней до опороса свиноматок мы распределили на 2 группы, используя принцип аналогов. Контрольные животные получали основной рацион. Животные опытной группы получали основной рацион с введением в него ультрадисперсного порошка железа в дозировке 80 мкг/кг живой массы. Рационы были сбалансированы по питательным веществам согласно нормам [5]. Опытный период наблюдения за свиноматками составил 30 дней. Из поросят молочников, полученных после опороса, были сформированы две группы: контрольная – от матерей контрольной группы и опытная – от свиноматок опытной группы по 15 голов в каждой.

Забор крови у поросят осуществляли из хвостовой вены при фиксации животных в станке. При этом скальпелем совершали поперечный разрез кожи, подкожной клетчатки и вены.

На 10-й день лактации проводили химический анализ молока. Пробы отбирали в процессе лактации из свободных сосков в период кормления поросят в объеме 90 мл. Биохимический состав молока выполняли общепринятыми методами. Железо в молоке определяли с помощью колориметра, в соответствии с ГОСТ 26928-86.

Для определения среднесуточных приростов живой массы поросят в подсосный период проводили контрольное взвешивание каждой головы до утреннего кормления в каждую декаду месяца.

Как показали результаты наблюдений, свиноматки активно поедали корм, как с добавлением наноразмерного порошка железа, так и без него. Все экспериментальные животные были активны, клинически здоровы, какой-либо разницы между контрольной и опытной группами установлено не было. В свою очередь, при изучении биохимических показателей молока мы отметили, что у животных, получавших с рационом наноразмерное железо количество сухого вещества было в среднем больше на 2%, и на 3,5% больше золы, в отличие от молока контрольных животных. Разница при этом оказалась достоверна при  $p \leq 0,05$ .

Кроме того, важно отметить достоверное увеличение в молоке опытных свиноматок количества белка на 18,8% ( $p \leq 0,01$ ), жира – на 7,9% ( $p \leq 0,05$ ), сухого обезжиренного молочного остатка – на 10,2% ( $p \leq 0,05$ ). При этом важно отметить, что количество железа в молоке опытных животных составляло  $8,1 \pm 0,28$  мкг/%, а у контрольных свиноматок  $7,89 \pm 0,21$  мкг/%, однако разница была статистически не достоверна.

Гематологические показатели является определяющим для характеристики состояния животных на период забора крови (таблица 1). При изучении гематологических показателей поросят-молочников, полученных от свиноматок экспериментальных групп мы установили некоторые закономерности.

Так, содержание эритроцитов в крови поросят показало, что в обеих группах этот показатель увеличивался в течение подсосного периода в соответствии с возрастом животных. Наибольшим был у поросят опытной группы, по сравнению контролем: на 10-е сутки, после рождения, разница составила 2,11%, на 20-е сутки – 9,86%, на 30-е – 18,0 и на 45 сутки – 18,9%. У поросят, полученных от свиноматок опытной группы в общем за подсосный период увеличилось на 19%, а у поросят от контрольных свиноматок на 11%, что значимо.

Данная закономерность указывает на то, что эритропоэз у поросят опытной группы происходил интенсивнее. Количество гемоглобина в крови поросят от опытных свиноматок также было выше на 10 день исследований в среднем на 2,1%, а на 45 день на 17%, в отличие от контрольных.

Таблица 1 – Данные общеклинического анализа крови поросят (n = 30)

Показатели	Группа	Периоды отбора проб, дни			
		10	20	30	45
Гемоглобин, г/л	Контрольная	97,0±3,11	98,0±1,73	100,0±0,93	101,0±1,73
	Опытная	99,0±2,73	104,0±1,87*	111,0±3,11*	118,0±1,78**
Эритроциты, $10^{12}/л$	Контрольная	5,20±0,14	5,37±0,13	5,50±0,12	5,75±0,08
	Опытная	5,31±0,18	5,90±0,12*	6,49±0,16*	6,84±0,18**
Цветной показатель	Контрольная	0,84±0,04	0,82±0,03	0,84±0,05	0,85±0,03
	Опытная	0,85±0,02	0,85±0,02	0,87±0,04	0,81±0,02

Продолжение таблицы 1

СОЭ, мм/час	Контрольная	5,5±0,21	5,6±0,17	5,3±0,19	5,2±0,22
	Опытная	5,4±0,18	5,0±0,14	4,7±0,12*	4,5±0,19*
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	Контрольная	13,75±0,24	13,68±0,18	13,55±0,2	12,38±0,3
	Опытная	13,18±0,27	12,07±0,17	12,97±0,2	13,68±0,18
Тромбоциты, 10 <sup>9</sup> /л	Контрольная	196,2±3,1	196,8±2,8	198,6±4,3	199,2±4,2
	Опытная	197,0±3,7	197,9±3,4	198,9±5,2	199,4±6,4

По мере взросления поросят, в процессе онтогенеза, увеличивалось содержание тромбоцитов в кровяном русле, что имеет большое адаптационное значение для поддержания гомеостаза в условиях нарастающих воздействий окружающей среды.

Динамика живой массы и интенсивность роста поросят являются показателями эффективности их кормления и содержания. Контроль динамики живой массы поросят проводили поголовным взвешиванием, начиная с периода рождения и каждые последующие 10 суток до периода окончания опыта (таблица 2).

Таблица 2 – Живая масса поросят-молочников в кг (n=5)

Период взвешивания, дни	Группа	
	Контрольная	Опытная
При рождении	0,896±0,011	0,915±0,004
10	1,984±0,033	2,111±0,054
20	4,565±0,094	4,983±0,085**
30	6,944±0,116	7,724±0,117**
45	9,351±0,088	10,426±0,170**

Как видно из данных таблицы 2 масса поросят опытной группы на момент рождения была выше на 2,1% животных контрольной группы, на 10 день разница составила 6,4%, на 20-й день – 9,1% ( $p \leq 0,05$ ), на 30-й – 21,7% ( $p \leq 0,05$ ) и на 45-й – 11,5% ( $p \leq 0,05$ ). Эти данные характеризуют положительное влияние наноразмерного железа в рационах свиноматок, которое выразилось в активном приросте живой массы поросят опытной группы, которые были более активны и жизнеспособны.

Анализ интенсивности роста поросят-молочников за 45 суток подсосного периода показал, что в контрольной группе прирост живой массы увеличился на 8,455 кг, а в опытной группе на 9,511 кг, что было на 1,056 кг больше.

Таким образом, использование наноразмерных порошков железа в рационах супоросных свиноматок в третьем триместре супоросности оказало положительное влияние на состав молока, в котором увеличилось содержание белка, жира и сухого обезжиренного молочного остатка. Это оказало влияние на улучшение гематологических показателей в организме поросят молочников, на усиление метаболических процессов и увеличение прироста живой массы.

### *Библиографический список*

1. Комплексный анализ проблемы минерального питания и обмена минеральных веществ в организме сельскохозяйственных животных/ Г.В. Уливанова, И.Ю. Быстрова, О.А. Федосова, Е.А. Чухина // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 329-335.
2. Каширина, Л.Г. Динамика живой массы супоросных свиноматок при введении в рацион ультрадисперсного порошка железа/ Л.Г. Каширина, Э.О. Сайтханов // Зоотехния. – 2012. – № 8. – С. 17.
3. Кулаков, В.В. Некоторые показатели крови и продуктивность свиней при введении в рацион ультрадисперсного порошка железа/ В.В. Кулаков, Л.Г. Каширина // Вестник Воронежского ГАУ. – 2011. – № 3. – С. 65-67.
4. Герцева, К.А. Пути решения проблемы каннибализма в свиноводстве/ К.А. Герцева и др. // Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2019. – С. 62-67.
5. Коваленко, Л.В. Биологически активные нанопорошки железа/ Л.В. Коваленко, Г.Э. Фолманис. – М. : Наука, 2006. – 124 с.
6. Шульга, Н. Сохранность новорожденных поросят/ Н. Шульга // Свиноводство. – 2005. – № 3. – С. 28-29.
7. Майорова, Ж.С. Влияние гумата калия на продуктивность и здоровье откармливаемого молодняка свиней/ Ж.С. Майорова, Д.А. Эйвазов // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2011. – № 4. – С. 38-40.
8. Правдина, Е.Н. Сравнительная оценка откормочных качеств ремонтного молодняка разных пород в условиях ООО «СГЦ «Вишневы» Оренбургской области/ Е.Н. Правдина, И.Ю. Быстрова, Е.А. Кувшинова // Сб.: Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 132-136.
9. Ломова, Ю.В. Гематологические и иммунологические изменения крови кроликов при применении 5%-ой водно-спиртовой эмульсии почек сосны/ Ю.В. Ломова, И.А. Кондакова // Сб.: Современная наука глазами молодых ученых: достижения, проблемы, перспективы : Материалы межвузовской научно-практической конференции. – Рязань, 2014. – С. 79-82.
10. Красавина, Н. Ветеринарно-санитарные показатели качества свинины в динамике при хранении/ Н. Красавина, И.А. Кондакова // Сб.: Студенческая наука: современные технологии и инновации в АПК : Материалы студенческой научно-практической конференции. – 2015. – С. 75-78.
11. Соколова, Е.Г. Сочетаемость пород как фактор повышения воспроизводительной продуктивности свиноматок/ Е.Г. Соколова, Е.В. Фокина // Сб.: Перспективы научно-технологического развития

агропромышленного комплекса России : Материалы международной научной конференции. – Смоленск : Смоленская ГСХА, 2019. – С. 332-336.

12. Баковецкая, О.В. Модифицирующее влияние ультрадисперсной металлополимерной композиции МПК-3К на биохимический состав крови и спермы жеребцов/ О.В. Баковецкая, О.А. Федосова // Коневодство и конный спорт. – 2009. – № 6. – С. 18-19.

13. Баковецкая, О.В. Иммунограмма сыворотки крови лошадей под влиянием ультрадисперсной металлополимерной композиции МПК-3К/ О.В. Баковецкая, О.А. Федосова, А.А. Терехина // Вестник РГАТУ. – 2012. – № 1 (13). – С. 51-53.

14. Туркин, В.Н. Повышение доходности предприятия за счет внедрения свиноводческой отрасли/ В.Н. Туркин, М.В. Поляков // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы международных научных чтений, посвященные памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКСР, академика МАЭП и РАВН Я.В. Бочкарева. – Рязань : РГАТУ, 2018. – С. 52-55.

**УДК 619:614.9**

*Гречникова В.Ю.,  
Кондакова И.А., канд. ветеринар. наук, доцент  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **К ВОПРОСУ О БАКТЕРИЦИДНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ УФ-ИЗЛУЧЕНИЯ ПЛАЗМЕННОЙ ОПТИЧЕСКОЙ ЛАПЫ**

Современное животноводство считается одной из энергично развивающихся отраслей сельского хозяйства в мире, поэтому большое внимание уделяется санитарному состоянию животноводческих хозяйств. К одному из главных факторов, необходимых для поддержания иммунного статуса животного поголовья, их воспроизводительной способности, показателей максимальной продуктивности и получению конкурентоспособной, экологически чистой продукции высокого качества относится создание и поддержание оптимального микроклимата в животноводческих помещениях крупных комплексов и ферм [1].

В процессе жизнедеятельности животных внутри помещений образуется большое количество вредных аэрозолей и веществ (дурнопахнущие газы, микроорганизмы, органическая пыль) и нередко их концентрация превышает предельно допустимый уровень. Так, например, по некоторым данным на 30 день после заполнения секций помещения для выращивания телят обнаруживается 130,92 тыс. КОЕ/м воздуха. И как результат, при содержании животных в подобных условиях наблюдаются высокие показатели не только заболеваемости, но и падежа, особенно среди молодняка [2].

Поэтому для решения сложившихся проблем возникает необходимость в проведении мероприятий по обеззараживанию воздуха и животноводческих помещений в присутствии животных в течение всего периода их содержания.

В последние годы вопрос эффективного и экологически безопасного способа обеззараживания воздуха является одним из первостепенных, что связано с сохраняющимся высоким риском возникновения, накопления и распространения микроорганизмов респираторным путем, которые могут быть патогенны как для животных, так и для человека. Воздух может быть фактором передачи возбудителей некоторых инфекционных болезней: вирусных (грипп, оспа), микозов (трихофитоз), бактериальных (туберкулез, пастереллез). Редко, но возможна передача и возбудителя сибирской язвы аэрогенным путем [3].

Поэтому с целью обеспечения эпизоотологической и эпидемиологической безопасности, большое внимание уделяется поиску новых, а также совершенствованию уже имеющихся способов и методов обеззараживания воздуха.

В настоящее время распространены следующие методы обеззараживания воздуха: фильтрация воздуха через пористые фильтры, аэрозольная дезинфекция с применением различных химических веществ и обеззараживание воздуха при помощи УФ-излучения.

Технология фильтрации воздуха осуществляется с помощью системы механической принудительной приточно-вытяжной вентиляции, через пористые фильтры и заключается в способности фильтрующего материала, различного класса очистки за счет адгезии, удерживать твердые аэрозольные частицы. Предложенный ряд фильтров и фильтрующих устройств, зарекомендовавшие себя как надежные, высокоэффективные и обеспечивающие небольшой расход энергии средства, позволяет очищать воздух от высокодисперстных частиц и микроорганизмов. Эффективность такого метода, по ряду данных, составляет 45-75%. Данные показатели связаны, в первую очередь, с непосредственным влиянием на обеззараживания воздуха от микроорганизмов, от эффективности очистки воздуха от аэрозольных и мелких пылевых частиц, на которых, как правило, накапливаются микроорганизмы. Т.е. после прохождения через фильтры в воздухе остается достаточное количество патогенной и условно-патогенной микрофлоры, которая способствует передаче аэрогенным путем различных инфекционных заболеваний [4].

Аэрозольная дезинфекция относится к химическим методам дезинфекции и заключается в применении различных дезинфицирующих веществ, переведенных с помощью гидравлических или пневматических распылителей в аэрозольное состояние. Активное использование аэрозольного метода дезинфекции в ветеринарной практике связано с рядом положительных качеств данного метода: снижение расходования дезинфектанта в 4-10 раз, способность аэрозольных частиц проникать в неудобные труднодоступные места животноводческих помещений, одновременная дезинфекция как воздуха, так и поверхностей помещения и оборудования и др.

Но, кроме положительных свойств, данный метод обладает и отрицательными: требуется обеспечение в помещении определенной температуры и влажности, невозможность проведения дезинфекции в присутствии животных и рабочего персонала, а также использование специальных технических средств для создания аэрозолей [5].

В настоящее время все чаще стали использовать различные источники УФ-излучения. Традиционно к ним относятся газоразрядные ртутные лампы низкого и высокого давления. Однако, в процессе их практического использования были отмечены как положительные стороны (не изменяет химический состав среды, обладают высокой эффективностью, короткий период обработки), так и отрицательная существенная сторона – экологическая опасность. В результате разрушения оболочки лампы остается очень высокий риск попадания металла в окружающую среду, что потенциально угрожает здоровью человека и животных. Поэтому, на современном этапе, желательна разработка и внедрение новых источников УФ-излучения, не содержащих ртути.

Примером такого рода источника можно считать плазменную оптическую лампу основным элементом, которой является электрическая дуга, заполненная ксеноновой плазмой. Такие лампы, с инертным наполнением применяются во многих областях науки, но больше всего в литературе представлены случаи их широкого бактерицидного эффекта, который используется для обеззараживания воздуха, воды, а также продуктов питания, как на производстве, так и в быту [6].

Целью данной работы послужила оценка бактерицидной эффективности импульсной оптической лампы на культуру *Bacillus anthracis*.

Работа выполнялась в условиях кафедры эпизоотологии, микробиологии и паразитологии ФГБОУ ВО РГАТУ и ГБУ РО Рязанская областная ветеринарная лаборатория.

В качестве источника УФ-излучения использовалась импульсная ксеноновая лампа прибора «Заря-1», разработанного АО «ГРПЗ», в качестве тест-организмов использовали культуру *Bacillus anthracis*.

*Bacillus anthracis*, является возбудителем сибирской язвы, острой зоонозной бактериальной инфекции животных и человека, характеризующейся септицемией и образованием карбункулов, имеющих вид угольно-черных струпьев.

Морфологически возбудитель сибирской язвы представляет собой факультативно-анаэробную, крупную грамположительную неподвижную споро- и капсулообразующую палочку, размером 6-10 мкм, и существующую в двух формах: вегетативной и споровой. Споры возбудителя сибирской язвы очень устойчивы и начинают прорастать в результате активного потребления свободного кислорода при вскрытии трупа животного. Заболевание, вызываемое *Bacillus anthracis*, носит стационарный характер, что связано со способностью возбудителя длительное время сохраняться в почве в споровой форме. Вегетативная же форма значительно менее устойчива и быстро погибает

в анаэробных условиях, под воздействием дезинфицирующих средств, при прогревании и под воздействием биологических факторов.

Благодаря способности возбудителя длительное время сохраняться во внешней среде и в наше время сибирская язва остается угрозой для здоровья животных и человека.

Эксперимент проводился по следующей методике. Для определения эффективности обеззараживания УФ-излучения плазменной оптической лампы использовали несколько вариантов облучения с различными по количеству импульсами. Осуществляли посев культуры *Bacillus anthracis*, предварительно выращенной на жидкой питательной среде, на контрольные и опытные чашки Петри с питательным агаром методом получения изолированных колоний и инкубации в термостате при температуре 37°C в течение 24 часов.

Бактерицидный эффект оценивали путем подсчета выросших колоний на контрольных и опытных чашках Петри и последующего проведения сравнительного анализа полученных данных в процентах.

В процессе проведения эксперимента были получены следующие результаты, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние УФ-излучения импульсной оптической лампы на культуру *Bacillus anthracis*

Показатели	1 опыт		2 опыт		3 опыт	
	облучение	контроль	облучение	контроль	облучение	контроль
Кол-во импульсов	9	-	18	-	25	-
Частота (Гц)	1	-	1	-	1	-
Мощность (Дж)	1/128	-	1/128	-	1/128	-
Кол-во колоний	22	57	0	52	0	55

При сравнении и анализе полученных результатов выявлена видимая бактерицидная эффективность после воздействия УФ-излучения импульсной оптической лампы на чистую культуру *Bacillus anthracis*. Из таблицы 1 видно, что большим бактерицидным эффектом обладают излучения с количеством импульсов равным 18 и 25 и мощностью 1/128, что составляет 9,375 Дж. В этих случаях выживаемость микроорганизмов после облучения составляет 0%. Меньшими показателями бактерицидной эффективности обладает излучение в 9 импульсов с мощностью 1/128, выживаемость *Bacillus anthracis* после облучения равна 38,6%.

Материалы проведенного исследования позволяют получить положительные данные о бактерицидной эффективности УФ-излучения плазменной оптической лампы, а значит, появляется возможность перспективного применения данного источника УФ-излучения для обеззараживания воздуха в животноводческих помещениях.

### *Библиографический список*

1. Гречникова, В.Ю. О важности дезинфекции животноводческих помещений/ В.Ю. Гречникова, И.А. Кондакова, А.В. Суханова// Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 224-229.
2. Семенова, А.С. Перспективы применения УФ – излучения для дезинфекции помещений/ А.С. Семенова, В.Ю. Гречникова, И.А. Кондакова // Сб.: Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции 29 октября 2020 года. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 269-274.
3. Льгова, И.П. Бактерицидная способность продуктов пчеловодства (меда и прополиса)/ И.П. Льгова, Е.А. Вологжанина // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2019. – С. 180-184.
4. Вологжанина, Е.А. Эпизоотологический мониторинг при смешанных инвазиях крупного рогатого скота в Рязанской области и совершенствование средств лечения : дис....канд. ветеринар. наук/ Е.А. Вологжанина. – Рязань, 2009. –136 с.
5. Крючкова, Н.Н. Продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы разных классов по сумме нормированных отклонений основных промеров тела/ Н.Н. Крючкова, И.М. Стародумов // Сб.: Инновации молодых ученых и специалистов-национальному проекту «Развитие АПК» : Материалы Международной научно-практической конференции. – 2006. – С. 354-356.
6. Крючкова, Н.Н. Влияние некоторых факторов на продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы: дис....канд. с.-х. наук/ Н.Н. Крючкова. – Рязань, 2012. –112 с.
7. Анализ ламп применяемых для переменного оптического облучения рассады овощных культур в теплицах/ А.С. Морозов, Е.С. Семина, С.О. Фатьянов и др. // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы научно-практической конференции 22 ноября 2018 г. – Рязань : РГАТУ, 2019. – Часть 1. – С. 305-310.
8. Изучение действия препарата прополиса на микробную обсемененность воздуха/ И.А. Кондакова, П.А. Злобин, Е.А. Вологжанина, И.П. Льгова // Вестник РГАТУ. –2013. – № 2 (18). – С. 28-29.
9. Безопасность жизнедеятельности/ А.В. Щур, Д.В. Виноградов, В.П. Валько и др. – Могилев – Рязань : изд-во «ИП Жуков В.Ю.», 2018. – 328 с.
10. Использование теплового излучения для обезвоживания и термообработки продуктов растениеводства/ Н.Е. Лузгин, В.В. Утолин,

И.Ю. Тюрин и др. // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 448-452.

**УДК 636.083.1:614.9**

*Евстигнеева Л.В., студентка 4 курса,  
специальность 36.05.01 Ветеринария,  
Яшина В.В., канд. ветеринар. наук, доцент  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПРИЧИН ТРАВМАТИЗМА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**

В настоящее время одной из главных причин преждевременного выбытия поголовья является травматизм. Статистика показывает, что им обусловлено около половины случаев вынужденного убоя животных. А также длительное нарушение функционирования организма, возникающее непосредственно после травмы. Чаще всего он вызван несовершенством технологии содержания животных и недостатком профилактических мер, особенно в условиях промышленных комплексов [1-6]. Непроизводительное выбытие, ротация стада изменяют привычные взаимоотношения между животными и возникает борьба за ранговое положение. При травмах уменьшается продуктивность скота: приросты и удои снижаются, нарушается внутриутробное развитие плода. Поэтому совершенствование организационных и технологических приемов профилактики травматизма является актуальной проблемой.

Анализ статистических данных об этиологии травматизма у разных половозрастных групп крупного рогатого скота явилось целью нашего исследования с изучением профилактических мероприятий, направленных на его снижение.

Исследование проводилось в условиях хозяйства ООО «Заря» Рязанского района Рязанской области. По результатам периодического клинического осмотра взрослого поголовья и молодняка оценивалось общее состояние животных, количество травмированных, тяжесть и вид травмы. Определялись причины и факторы, способствующие травматизму. Также исследовались условия содержания животных, степень влияния на характер травмы с учетом половозрастной группы.

Статистические данные о частоте травматизма, приведенные на рисунках 1 и 2, свидетельствуют о том, что из всех половозрастных групп крупного рогатого скота травмам наиболее подвержены коровы и молодняк старше 6 месяцев. Чаще всего у животных встречаются травмы копыт.

По результатам исследования было установлено, что количество, характер, тяжесть травматизма зависят в большей степени от условий

содержания или отсутствия профилактических мер, направленных на его предотвращение.

Так, в период пастбищного содержания у взрослого поголовья отмечаются травмы конечностей, копытец, полученных в результате загрязненности пастбищ металлическим и древесным мусором, наличия ям и оврагов. Скот не обезроживается и не производится обрезание острых частей рогов, при этом во время выпаса строптивные животные наносят удары рогами. Зачастую повреждения отмечаются в области паха, вымени, брюшной стенки, крупа, бедра, повреждаются влагалище и прямая кишка. Травмы вымени обусловлены не только повреждением рогами, но и сучьями, проволокой и другими механическими предметами.

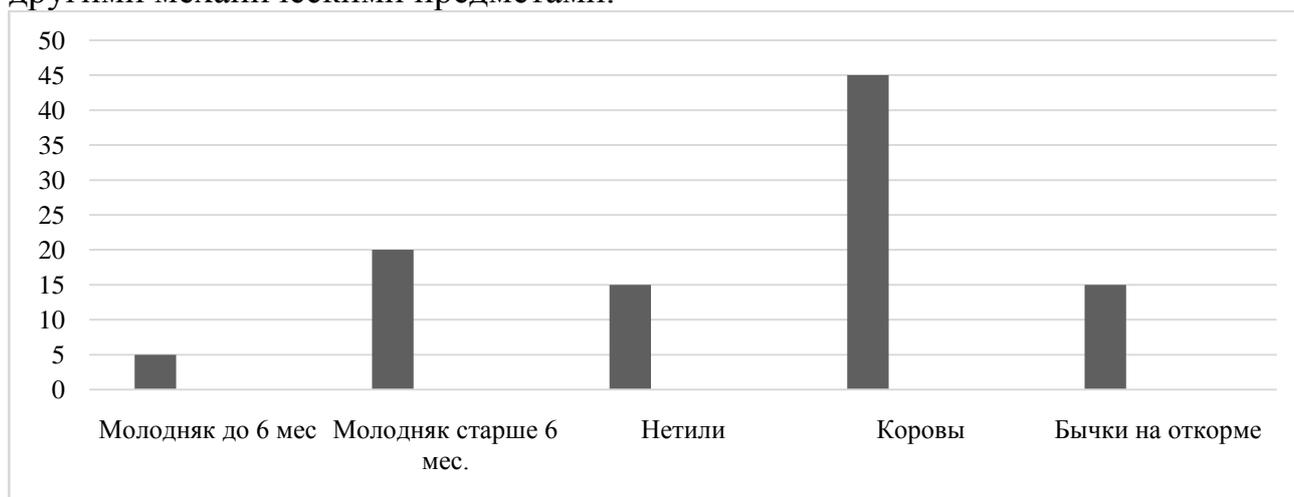


Рисунок 1 – Статистика травматизма по половозрастным группа, (%)

Из повреждения копыт часто встречаются трещины и расседины копыта, межпальцевый и пальцевый дерматиты, раны и флегмоны венчика. Также часто встречаются случайные раны, ушибы, флегмоны и абсцессы в области плеча, бедра и крупа, что обусловлено напарыванием на сучья, гвозди, обломки металлической проволоки и деревянных досок, случайным падением.

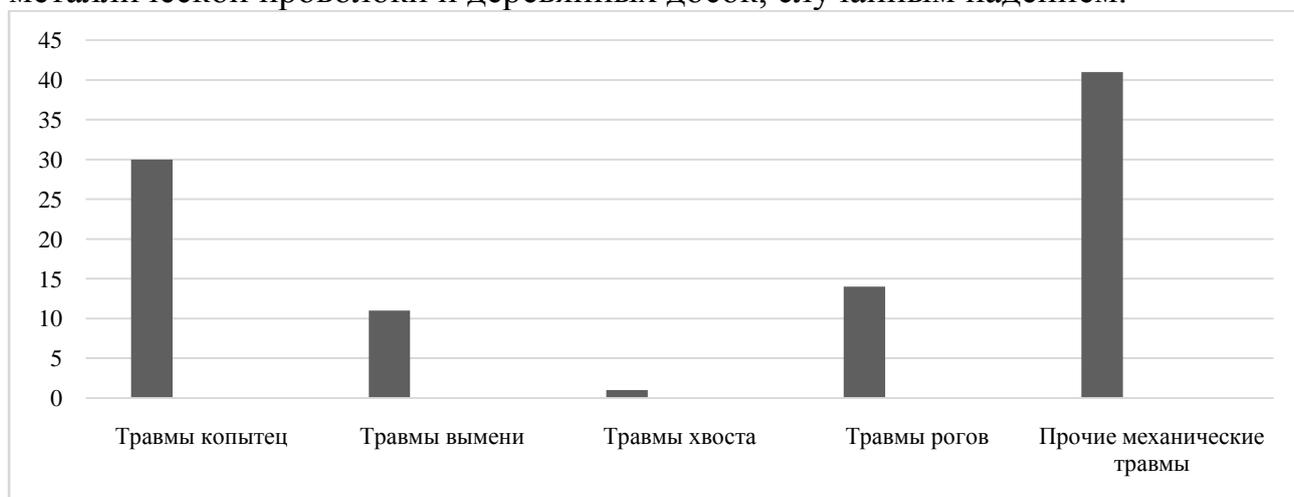


Рисунок 2 – Частота возникновения травм, (%)

При стойловом содержании животные содержатся на привязи, это уменьшает контакт между ними, и травматизация рогами часто не встречается, но увеличивается доля травм и заболеваний копытцев. Так, излишняя увлажненность половых покрытий приводит к возникновению воспаления кожи межкопытцевой щели и венчика, появлению хромоты, часто встречаются раны, ушибы, язвы, ламиниты и пододерматиты. Механические повреждения конечностей обусловлены частыми подскользываниями на влажном деревянном полу при недостаточной очистке от мочи и навоза. Травмирование тазовых конечностей происходит при попадании ими в навозный желоб и транспортер.

Травматизм быков, находящихся на откорме, достаточно редок, это связано с их привязным содержанием и исключает повреждение рогами. Однако регистрируются хирургические заболевания копытцев, связанные с отсутствием моциона и воздействием влажной среды. Распространены гнойно-некротические заболевания копытцев, пододерматиты, флегмоны венчика (1%), дерматиты свода межпальцевой щели, язвы и артриты копытцевого сустава (2%). Достаточно часто встречаются гнойные раны – 10% от общего числа хирургических заболеваний.

Среди молодняка встречаемым видом травматизма являются механические повреждения: раны, ушибы, гематомы, переломы конечностей, травмы рога. Связано это в основном с беспривязным содержанием на площадках.

На основании проведенного исследования установлено, что среди разных половозрастных групп травматизму наиболее подвержены коровы (45%) и молодняк старше 6 месяцев (20%). Причиной служат нарушения технологии содержания животных.

### ***Библиографический список***

1. Анализ некоторых показателей воспроизводства высокопродуктивных коров в условиях роботизированной фермы/ И.Ю. Быстрова, Е.Н. Правдина, В.А. Позолотина, К.К. Кулибеков // Сб.: Актуальные проблемы и приоритетные направления животноводства : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 6-10.

2. Деникин, С.А. Определение эффективности различных лекарственных препаратов при лечении специфической язвы у крупного рогатого скота/ С.А. Деникин, В.В. Яшина // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции – Рязань, 2019. – С. 97-101.

3. Каширина, Л.Г. Влияние рационов с кукурузной мезгой на рубцовое пищеварение/ Л.Г. Каширина, С.А. Деникин, В.В. Яшина // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного

комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 136-141.

4. Каширина, Л.Г. Перекисное окисление липидов и антиоксидантная защита у коров разной продуктивности/ Л.Г. Каширина, А.В. Антонов, И.А. Плющик // Сб.: Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК : Сборник научных трудов преподавателей и аспирантов РГАТУ. – Рязань : РГАТУ, 2012. – С. 374-378.

5. Каширина, Л.Г. Влияние плющеной зерносмеси на продуктивность и качество молока коров/ Л.Г. Каширина, Д.В. Дубов, Н.Н. Гапеева // Сб.: 160-летию профессора П.А. Костычева посвящается. – Рязань : РГСХА, 2005 – С. 539-541.

6. Каширина, Л.Г. Плющение зерна – эффективный способ повышения питательных веществ рациона/ Л.Г. Каширина // Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. – 2007. – № 4. – С. 60.

7. Туников, Г.М. Эффективная организация производства молока в условиях роботизированного комплекса / Г.М. Туников, К.К. Кулибеков, В.А. Позолотина // Сб.: Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2017. – С. 208-212.

8. Анализ эффективности производства молока в ООО «АПК «Русь» Рыбновского района Рязанской области/ И.Ю. Быстрова, Г.Н. Глотова, Е.А. Рыданова, А.С. Зувев // Сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 33-39.

9. Кондакова, И.А. Тестовые и ситуационные задания по эпизоотологии и инфекционным болезням/ И.А. Кондакова, Ю.В. Ломова // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 3-3. – С. 206-208.

10. Крючкова, Н.Н. Изменчивость молочной продуктивности коров черно-пестрой породы АОЗТ «Авангард» Рязанской области/ Н.Н. Крючкова, И.М. Стародумов // Сб.: Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава Рязанской государственной сельскохозяйственной академии : Материалы научно-практической конференции. – 2006. – С. 138-140.

11. Листратенкова, В.И. Современный этап и проблемы разведения крупного рогатого скота молочного направления продуктивности в Смоленской области/ В.И. Листратенкова, Н.С. Петкевич, В.И. Цысь и др. // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 11. – С. 58-61.

12. Кашко, Л.С. Серологический мониторинг крупного рогатого скота в отношении вирусов-возбудителей пневмоэнтеритов телят/ Л.С. Кашко, П.П. Красочко // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 11. – С. 66-68.

13. Конкина, В.С. Направления повышения конкурентоспособности отрасли молочного скотоводства/ В.С. Конкина, Д.В. Виноградов, Е.И. Лупова // Сб.: Формирование организационно-экономических условий

эффективного функционирования АПК : Материалы 9-й Международной научно-практической конференции. – БГАТУ, 2017. – С. 179-181.

14. Емельянова, А.С. Повышение адаптационных возможностей коров первотелок к острому стрессу с использованием метаболита «Янтарная кислота»/ А.С. Емельянова, Е.И. Лупова // Вестник РГАТУ. – 2012. – № 4 (16). – С. 25-26.

15. Клеточный состав крови и показатели иммунитета у коров на ранних сроках беременности/ О.В. Баковецкая, Л.В. Никулова, О.А. Федосова, А.А. Терехина // Зоотехния. – 2019. – № 9. – С. 27-30.

16. Пат. РФ № 14397. Устройство для определения упругости опорной поверхности копыт крупного рогатого скота / Туников Г.М., Улитовский Б.А., Быстрова И.Ю., Коченов В.В. – Опубл. 07.02.2000.

17. Пат. РФ № 8889. Ветеринарный станок / Туников Г.М., Улитовский Б.А., Коченов В.В. – Опубл. 06.04.1998.

#### **УДК 504.4**

*Елисеева Я.Г., студентка 4 курса,  
направление подготовки 06.03.01 Биология,  
Уливанова Г.В., канд. биол. наук  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

### **КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ ЗАГРЯЗНЕНИЯ СТОЧНЫХ ВОД ОАО «РЗМПК»**

Вода – ценнейший природный ресурс. Она играет исключительную роль в процессах обмена веществ, составляющих основу жизни. С каждым годом в нашей стране прогрессирующий рост промышленности создает одну из острейших проблем XX столетия – проблему снижения качества очистки сточных вод в результате негативного воздействия загрязняющих веществ, образуемых промышленными производствами [5]. В связи с этим необходимо проводить систему очистки и мониторинга степени загрязнений сточных вод.

Данный вопрос являлся целью и наших исследований.

Задачами исследования были:

- анализ гидрохимических показателей сточных вод ОАО «РЗМПК»;
- оценка уровня загрязнения сточных вод ОАО «РЗМПК» методом биотестирования с использованием цериодафний.

При исследовании гидрохимических показателей сточных вод ОАО «РЗМПК» необходимо учитывать нагруженность сточных вод загрязнителями в очистных сооружениях. ПДС и ПДК на заводе ОАО «РЗМПК» совпадают (таблица 1) [2].

Таблица 1 – Гидрохимические показатели сточных вод ОАО «РЗМПК»

Показатель	При низкой нагруженности очистного сооружения	Привысокой нагруженности очистного сооружения	Нормативы ПДК	
			хозяйств- питьев./культурно- быт.	рыбо- хозяйственные
рН	7,5 ± 0,2	8,2 ± 0,2	6,0 – 9,0	6,5 – 8,5
Ион никеля (Ni <sup>+2</sup> ), мг/дм <sup>3</sup> , n=3	0,10 ± 0,03	0,21 ± 0,06	0,1	0,01
Железообщее (Fe <sub>общ</sub> ), мг/дм <sup>3</sup> , n=3	0,106 ± 0,001	0,2 ± 0,12	0,3	0,1
Ион хрома (Cr <sup>+3</sup> ), мг/дм <sup>3</sup> , n=3	0,069 ± 0,024	0,275 ± 0,049	0,5	0,07
Ион меди (Cu <sup>+2</sup> ), мг/дм <sup>3</sup> , n=3	0,005 ± 0,002	0,009 ± 0,001	1	0,001
Ион цинка (Zn <sup>+2</sup> ), мг/дм <sup>3</sup> , n=3	0,055 ± 0,004	0,07 ± 0,024	1	0,01
БПК <sub>5</sub> , мгО/дм <sup>3</sup> , n=3	1,6 ± 0,8	2,0 ± 0,01	2,0 – 4,0	2,0
Окисляемость перманганатная, мг/дм <sup>3</sup> , n=3	5,9 ± 1,01	7,8 ± 0,92	5,0 – 7,0	5,0 -7,0
Аммонийный ион, мг/дм <sup>3</sup> , n=3	0,33 ± 0,012	0,15 ± 0,023	2,0	0,5
Нитрит-ион, мг/дм <sup>3</sup> , n=3	0,020 ± 0,0005	0,025 ± 0,0005	3,3	0,5
Нитрат-ион, мг/дм <sup>3</sup> , n=3	0,68 ± 0,013	0,72 ± 0,014	45,0	40,0
Хлорид-ион, мг/дм <sup>3</sup> , n=3	611,0 ± 15,61	710,8 ± 0,96	350,0	300,0
Фосфат-ион (по Р), мг/дм <sup>3</sup> , n=3	0,098 ± 0,0032	0,510 ± 0,0152	1,1	0,2
Сульфат-ион, мг/дм <sup>3</sup> ,	368,3 ± 14,15	483,0 ± 15,21	500,0	100,0
Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup> , n=3	0,9 ± 0,04	1,1 ± 0,02	0,3	0,15

На реагентную очистку поступают сточные воды различного состава. Важно учитывать нагрузку на очистные сооружения. При высокой нагрузке на очистные сооружения загрязнение воды увеличивается: по ионам никеля на 0,11 мг/дм<sup>3</sup>, по железу общему на 0,094 мг/дм<sup>3</sup>, по ионам хрома на 0,206 мг/дм<sup>3</sup>, по ионам цинка на 0,015 мг/дм<sup>3</sup>, по БПК<sub>5</sub> на 0,4 мгО/дм<sup>3</sup>, по окисляемости перманганатной на 1,9 мгО/дм<sup>3</sup>, по нитрит-ионам на 0,04 мг/дм<sup>3</sup>, по фосфат-ионам на 0,412 мг/дм<sup>3</sup>, по сульфат-ионам на 114,7 мг/дм<sup>3</sup>, по нефтепродуктам на 1,1 мг/дм<sup>3</sup>.

Итак, согласно нормативам, превышение содержания тяжелых металлов в сточных водах выявляется тогда, когда на очистные сооружения поступает высокая нагрузка сточных вод. В этом случае очистные сооружения завода не всегда справляются с таким объемом, что может приводить к загрязнению окружающей среды. Необходимо проводить биотестирование сточных вод как на острое, так и на токсическое воздействие, для своевременного и точного выявления и предотвращения нанесения вреда окружающей среде.

В отобранных пробах ( $n = 3$ ) сточной воды с очистных сооружений ОАО «РЗМКП», для проведения биотестирования с целью выявления острой и хронической токсичности использовался тест-объект цериодафнии (*Ceriodaphnia affinis*) (рисунок 1) для жизнедеятельности которых важным является показатель рН (таблица 2).



Рисунок 1 – Цериодафния (*Ceriodaphnia affinis*)

Таблица 2 – Динамика водородного показателя (рН) в пробах сточных вод гальванического производства

Частота разбавления пробы, $n = 3$	Показатели рН	
	ПДК	экспериментальные пробы
Контрольная проба	6,0-9,0	8,19
С разбавлением в 1 раз	6,0-9,0	6,85
С разбавлением в 2 раза	6,0-9,0	7,32
С разбавлением в 4 раза	6,0-9,0	7,47

Измерение рН необходимо производить для выявления щелочности или кислотности проб сточной воды, и разбавления их до нормальной в пределах ПДК. рН всех экспериментальных проб не превышает уровень допустимого рН в ПДК, и пробы не нуждались в подщелачивании или подкислении до нормального рН в ПДК [3].

Продолжительность наблюдения за цериодафниями в общей сложности составила 48 часов. Исследуемые пробы воды были разбавлены в кратности 1, 2 и 4.

В результате проведения биотестирования на обнаружение острого токсического действия на тест-объекты были получены следующие данные:

острое токсическое действие сточных вод гальванического производства обнаруживается как при низкой нагрузженности очистного сооружения, так и при высокой. Однако обнаружены разные биоиндикационные показатели этого процесса (таблица 3, таблица 4).

Таблица 3 – Динамика жизнеспособности цериодафний при определении острого токсического действия сточных вод гальванического производства

Частота разбавления пробы, n = 3	Гибель, %	
	при низкой нагрузженности очистного сооружения, %	при высокой нагрузженности очистного сооружения, %
Контрольная проба	0	0
С разбавлением в 1 раз	50	70
С разбавлением в 2 раза	10	50
С разбавлением в 4 раза	0	10

Так, в первом случае гибель тест-объектов в процентах составила: в пробах с однократным разбавлением 50%; в пробах с двукратным разбавлением 10%; в пробах с четырехкратным разбавлением и в контроле 0%. Во втором случае гибель тест объектов в процентах составила: в пробах с однократным разбавлением 70%; в пробах с двукратным разбавлением 50%; в пробах с четырехкратным разбавлением 10% и в контроле 0%.

Таблица 4 – Параметры биотестируемой среды при определении хронического токсического действия сточных вод гальванического производства

Частота разбавления пробы, n = 3	При низкой нагрузженности очистного сооружения		При высокой нагрузженности очистного сооружения	
	pH	1°С	pH	1°С
Контрольная проба	8,1	20	8,1	20
С разбавлением в 2 раза	7,3	18	7,4	18,5
С разбавлением в 4 раза	7,5	20	7,8	20,1

По полученным гидрохимическим показателям сточных вод ОАО «РЗМКП» в лаборатории станции нейтрализации можно сделать вывод – согласно нормативам, превышение содержания тяжелых металлов в сточных водах выявляется в редких случаях, когда на очистные сооружения поступает высокая нагрузка сточных вод, что может приводить к загрязнению окружающей среды [4].

### ***Библиографический список***

1. Зельдова, А.И. Ресурсосберегающая технология реагентной очистки металлосодержащих сточных вод и утилизация обработанных медноаммиачных растворов : автореф. дис. ... канд. тех. наук/ А.И. Зельдова. – Уфа, 2008. – 23 с.
2. Об Эффективности биоиндикационных исследований при анализе антропогенного загрязнения водоемов/ И.А. Ипатов, Л.Б. Зутова,

С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин // Вестник РГАТУ. – 2013. – № 3. – С. 148-150.

3. Набиев, А.Т. Защита водных объектов от воздействия металлосодержащих сточных вод : автореф. дис. ... канд. тех. наук/ А.Т. Набиев. – Уфа, 2010. – 25 с.

4. Нефедова, С.А. Биоиндикация при загрязнении окружающей среды нефтепродуктами отходами кожевенного производства/ С.А. Нефедова, Л.Б. Зутова, И.Ю. Корнеева и др. // Вестник РГАТУ. – 2013. – № 3. – С. 134.

5. Рыданова, Е.А. Биоиндикационный и химический анализ воды в пресных водоёмах города Рязани и Рязанской области/ Е.А. Рыданова, О.А. Федосова // Вестник совета молодых ученых РГАТУ. – 2016. – № 2(3). – С. 11-18.

6. Экологическая безопасность жизнедеятельности человека/ А.В. Щур, Д.В. Виноградов, Н.Н. Казачёнок, А.В. Шемякин, и др. – Рязань : РГАТУ, 2017. – 196 с.

7. Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов/ Е.С. Иванов, Д.В. Виноградов, Н.В. Бышов и др. – Рязань : ИП Жуков В.Ю., 2019. – 308 с.

8. Туркин, В.Н. Эколого-технологические аспекты выбора систем водоотведения и канализации для предприятий/ В.Н. Туркин, Д.О. Коротаев // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона : Материалы 67-ой международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2016. – С. 126-129.

9. Современные перспективы использования преобразователей частоты в системах водоснабжения/ В.Н. Туркин, Г.Р. Ипатьева, Е.В. Росликова, К.В. Юшкина // Сб.: Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве : Материалы 68-ой Международной научно-практической конференции, посвященной Году экологии в России. – Рязань : РГАТУ, 2017. – С. 344-350.

10. Перспективы разведения растительноядных рыб/ А.А. Коровушкин, Н. В. Бышов, С. Н. Борычев и др. // Вестник РГАТУ. – 2017. – № 4 (36). – С. 48-55.

11. Новак, А.И. Комплексный эколого-биологический мониторинг загрязненности рек в городе Рязани/ А.И. Новак, О.А. Федосова, Г.В. Уливанова // Сб.: Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса : Материалы 69-ой Международной научно-практической конференции, Рязань, 25 апреля 2018 года. – Рязань : РГАТУ, 2018. – С. 142-147.

12. Ульянов, В.М. Критерий качества разделения дисперсных систем/ В.М. Ульянов, В.В. Утолин, Н.В. Счастликова // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2011. – № 5. – С. 29-31.

*Ермакова О.А., студентка 3 курса,  
направление подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,  
Кожина Ю.С., студентка 3 курса,  
направление подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,  
Киселева Е.В., канд. биол. наук  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФАЛЬСИФИКАЦИИ КИСЛО-МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ**

Проблема качественной сельскохозяйственной [4], а особенно кисло-молочной продукции остается как никогда актуальной в современное время. Производители продукции прибегают к различным способам для увеличения срока хранения и удешевления и продукции, и процесса производства продукции. Существует ряд требований, ряд различной нормативной документации к качеству производимой продукции, но некоторые недобросовестные производители прибегают к фальсификации [1, 2].

Проблема фальсификации в процессе переработки молочной продукции контролируется различными органами, как на федеральном, так и на региональном уровне. Фальсификация – это обман нас, обычных людей – потребителей различной продукции. Производитель, который тщательно следит за качеством, за правильностью переработки и соблюдает нормы хранения ответственно подходит к производству своей продукции.

В связи с актуальностью данной проблемы мы поставили целью настоящей статьи проверить качество сметаны и творога популярных марок в нашем городе, таких как «Амка», «Старожиловский молочный комбинат», «Фермерская коллекция» и проверить данную продукцию на фальсификацию.

Начнем со сметаны. Сметану наиболее часто фальсифицируют добавлением воды, молока, кефира, простокваши, крахмала или муки, мелкорастертого обезжиренного творога, используют добавки пальмового, кокосового, соевого и других дешевых растительных жиров, а также стабилизаторы и вкусовые добавки. Эти добавки обеспечивают необходимую жирность сметаны и густую консистенцию.

Для определения фальсификации крахмалом в пробирку наливаем 5 см<sup>3</sup> хорошо перемешанного продукта и 2-3 капли люголевского раствора. Содержимое тщательно перемешиваем. Появление через 1-2 минут синей окраски указывает на присутствие в пробе крахмала [3]. Качественная сметана окрашивается в желтый цвет.

В результате проведенного опыта сметана Старожиловского молочного комбината (образец 1), сметана марки «Фермерская коллекция» (образец 2), сметана марки «Амка» (образец 3) окрасились в желтый цвет. Следовательно, крахмал в данных образцах отсутствует (рисунок 1).

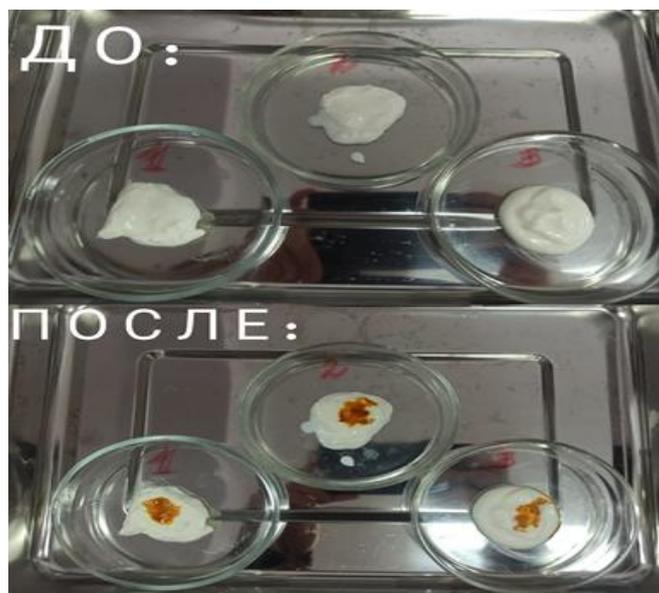


Рисунок 1 – Выявление крахмала в сметане

При определении присутствия творога мы в стакане горячей воды размешали одну чайную ложку сметаны. Если к продукту добавлен творог, то он оседает на дно. Чистая сметана осадка не дает [4].

В образцах под номерами 1, 2 и 3 сметана равномерно растворилась в воде, без образования белых крупинок (рисунок 2).

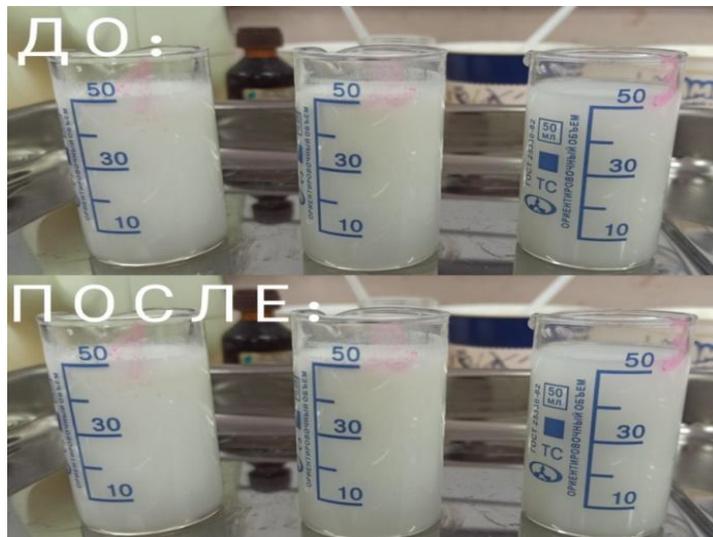


Рисунок 2 – Выявление присутствия творога в сметане

Наличие минеральных веществ проверяли путем растворения сметаны в доведенной до кипения воды. В сметане, фальсифицированной гипсом, мелом или известью через 3-5 минут возникнет белый и плотный осадок. Нами было растворено две ложки сметаны. Изменений не было выявлено (рисунок 3).

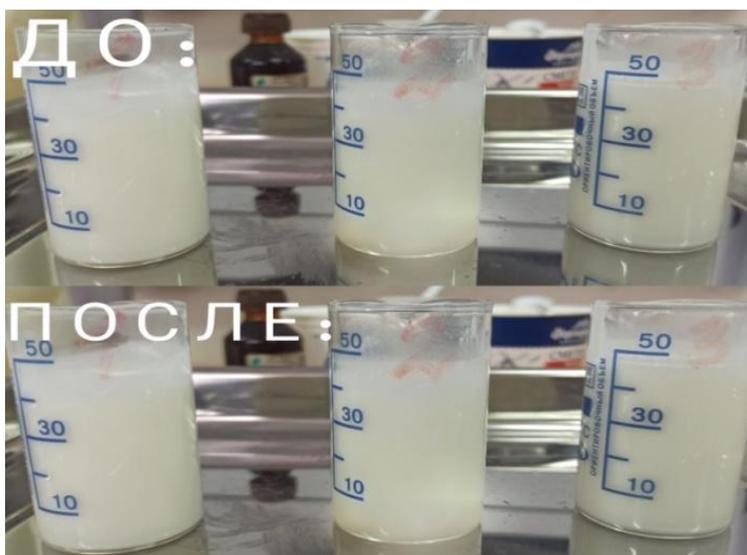


Рисунок 3 – Выявление минеральных веществ в сметане

Наличие загустителей в сметане можно выявить с помощью эксперимента: густота сметаны при хранении в холодильнике и при комнатной температуре существенно отличаются по консистенции. Не сфальсифицированная сметана в холодильнике густая и при комнатной температуре приобретает более жидкую консистенцию. Так, при проведении опыта все образцы сметаны в холодильнике были более густые и при помещении ее в условия комнатной температуры стали более жидкими.

Творог фальсифицирует в основном водой, может происходить подмена (с 18 % содержанием жира) на полужирный (9%) или обезжиренный (1%). Заменяют молочный жир и белок на растительный, добавляют красители, ароматизаторы и загустители, антимиикробные препараты, в том числе антибиотики [1].

Фальсификацию творога содой определяют путем добавления к пробе продукта такого же количества спиртового раствора розоловой кислоты в концентрации 0,2%. Если в исследуемом продукте есть сода, то он окрашивается в розово-красный цвет, а при отсутствии окрашивается в оранжевый.

При проведении данного опыта творог марок Старожиловского молочного комбината (образец 1), «Фермерская коллекция» (образец 2) и «Амка» (образец 3) стали оранжевого цвета, что свидетельствует об отсутствии соды.

Проведенное нами исследование подтверждает должное качество продукции данных производителей.

Мы также провели органолептические исследования сметаны и творога.

У сметаны Старожиловского молочного комбината, марки «Фермерская коллекция» и марки «Амка» консистенция однородная, внешний вид густой с глянцевой поверхностью, крупинчатости нет. Вкус и запах чистые, кисломолочные. Цвет белый и равномерный (рисунок 4).



Рисунок 4 – Внешний вид образцов сметаны

Образцы исследуемого творога имели нежную консистенцию, без крупинок, массовая доля жира 9%, с кисломолочным, запахом, желтоватого и равномерного цвета.



Рисунок 5 – Образцы творога

В результате проведенных опытов мы проверили и установили, что производители всех трех образцов сметаны и творога, а именно «Старожиловский молочный комбинат» (образец 1), «Фермерская коллекция» (образец 2) и «Амка» (образец 3) ответственно подходят к производству своей

продукции и на прилавки поступает качественная продукция без фальсификации.

### *Библиографический список*

1. Киселева, Е.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза продукции Старожиловского молочного комбината Рязанской области/ Е.В. Киселева, М.С. Васюкова // Сб.: Проблемы и пути инновационного развития АПК : Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Махачкала, 2014. – С. 71-75.

2. Киселева, Е.В. Качество популярных кисломолочных продуктов в Рязанской области сегодня/ Е.В. Киселева, А.С. Малашина // Молодой ученый. – Тюмень, 2016. – С. 86-87.

3. Ветеринарно-санитарная экспертиза сырья и продуктов животного и растительного происхождения/ И.А. Лыкасова, В.А. Крыгин, И.В. Безина, И.А. Солянская. – СПб. : Издательство Лань, 2015. – С. 304.

4. Сошкин, Р.С. Динамика ветеринарно-санитарных показателей качества мяса при дистрофических процессах в печени/ Р.С. Сошкин, Э.О. Сайтханов, С.Ю. Концевая, В.В. Кулаков // Иппология и ветеринария. – 2017. – № 2 (24). – С. 26-30.

5. Льгова, И.П. Молочное козоводство – как перспективная отрасль сельского хозяйства, изучение органолептических и физико-химических свойств козьего молока/ И.П. Льгова, Е.А. Вологжанина // Сб.: Актуальные проблемы молодежной науки в развитии АПК : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – 2020. – С. 306–312.

6. Ломова, Ю.В. Ветеринарно-санитарная характеристика молока в ОАО «Мечта» Чамзинского района Республики Мордовия/ Ю.В. Ломова, И.А. Кондакова, А.А. Ситкин // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКСР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 430-433.

7. Лупова, Е.И. Безопасность и качество сметаны реализуемой на потребительском рынке/ Е.И. Лупова // Сб.: Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве. – Рязань: РГАТУ, 2017. – С. 119-122.

8. Евсенина, М.В. Российский рынок молока и молочной продукции: состояние и тенденции развития/ М.В. Евсенина, Л.В. Черкашина // Сб.: Мировой опыт и экономика регионов России. – Курск, 2020. – С. 122-125.

9. Грибановская, Е.В. Технология производства сыра адыгейского с морепродуктами/ Е.В. Грибановская, В.Н. Туркин, Д.Э. Баранова // Сб.: Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия : Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – М. : ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА, 2020. – С. 648-651.

*Зотова М.Ю., студентка 4 курса,  
направление подготовки 06.03.01 Биология,  
Федосова О.А., канд. биол. наук  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **ПРИМЕНЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ В АГРОЭКОСИСТЕМЕ**

Почва является одним из главных природных богатств нашей области. Чтобы получить хороший урожай, необходимо задолго до посева проявить заботу о нем – вносить органические и минеральные удобрения, проводить известкование некоторых почв. Лучше всего почву вспахать и оставить в плахах на зиму, тогда снежный покров на поле на долго задержится, а весной при таянии снега вода будет лучше впитываться в почву. Удержание и накопление влаги особенно необходимо для серых лесных почв.

Отрицательное влияние на почвенную биоту оказывают загрязнение и уплотнение почвы. Место полезных микроорганизмов занимают микроскопические грибы, которые являются более токсичными и устойчивыми [1].

Плодородие почвы восстанавливается и естественным образом, но данный процесс занимает очень много времени. Чтобы ускорить его, фермеры используют севообороты, а также применяют органические и минеральные удобрения. Но нужно учитывать, что при неправильном применении удобрений можно сделать только хуже [2, 4].

Многие считают, что органические удобрения абсолютно безвредны, но часто именно неправильное применение органических удобрений становится причиной возникновения болезней растений.

В связи с этим целью исследования явилось изучение применения органических удобрений в агроэкосистеме, на примере ИП КФХ Белоусов И.В. Старожиловского района.

Объектами изучения служили пробы почв с полей ИП КФХ Белоусов И.В., исследования которых проводились на базе Федерального государственного бюджетного учреждения «Станция агрохимической службы «Рязанская».

Исследование проб почв на органическое вещество проводилось по методу Тюрина И.В., который основан на окислении органического вещества почвы хромовой кислотой ( $H_2CrO_4$ ).

Хозяйство имеет узкоотраслевое направление и специализируется на выращивании зерновых культур (таблица 1).

Таблица 1 – Структура земельных угодий ИП КФХ Белоусов И. В.

Наименование земельных угодий	Площадь, га
Общая земельная площадь	443,94
Всего сельскохозяйственных угодий	443,94
Из них:	
Пашня	443,94

Из данной таблицы видно, что по количеству земельной площади данное хозяйство относится к малым хозяйствам, общая площадь которого составляет 443,94 га, из них на пашню приходится 100%.

Важнейшей задачей земледелия является создание бездефицитного баланса органического вещества. Это важно, потому что гумус выполняет не только питательную функцию, но и такие функции как поддержание благоприятных коллоидно-химических, физических и биологических свойств почвы, которые в интенсивном земледелии обеспечивают, так называемые, трансформационные свойства почвы, способность окупать высокие затраты и другие мероприятия [1].

Таблица 2 – Распределение площадей по содержанию гумуса

№ групп	Содержание гумуса в %	Пашня	
		га	%
1	до 1,00	-	-
2	1,00 – 1,50	-	-
3	1,51 – 2,00	10,40	2,3
4	2,01 – 2,50	131,90	29,7
5	2,51 – 3,00	228,63	51,5
6	3,01 – 4,00	59,05	13,3
7	4,01 – 6,00	13,96	3,2
8	6,01 – 8,00	-	-
9	8,01 – 10,0	-	-
	Итого:	443,94	100

Анализ таблицы 2 показал, что площадь с очень низким и низким содержанием гумуса составляет 429,98 га (96,8%) (рисунок 1). Для получения высоких и стабильных урожаев сельскохозяйственных культур необходимо внесение органических удобрений.



Рисунок 1 – Агрохимическая карта содержания органического вещества

Для увеличения уровня плодородия почв и повышения продуктивности сельскохозяйственных культур необходимо систематически увеличивать применение органических удобрений. Они могут быть нескольких видов:

1) органо-минеральные компосты – это удобрения, получаемые на основе различных органических веществ, к которым относят торф, навоз, навозную жижу, птичий помет, опавшие листья и др.;

2) торфо-органические удобрения – это удобрения, представляющие собой растительную массу, разложившуюся в разной степени в условиях переувлажнения и недостатка воздуха;

3) дополнительным источником органического удобрения является измельченная не кормовая солома [4].

В ИП КФХ Белоусов И. В. для увеличения плодородия почв используют не кормовую солому. Данный метод является наиболее экономически выгодным.

Чтобы создать бездефицитный баланс гумуса в почве необходимо ежегодное внесение органических удобрений из расчета 9-10 т/га. В силу объективных причин в последние годы использование навоза составляет менее 1 т/га. В этой ситуации для компенсации потерь гумуса необходимо использовать побочную продукцию растениеводства – солому зерновых колосовых культур.

Солома является ценным продуктом в растениеводстве. Она широко используется в сельском хозяйстве:

- на корм и подстилку для скота;
- в качестве влагопоглощающего материала при компостировании бесподстилочного навоза;

- на бытовые нужды;
- как источник органического вещества при регулировании баланса гумуса.

Одна тонна соломы зерновых эквивалента 3,5 т навоза из расчета на сухое органическое вещество. С 4 т/га соломы зерновых культур в почву поступает (кг/га): органическое вещество – 3 200, азота – 14-22, фосфора – 3-7, калия – 22-55, кальция – 9-37, магния – 2-7, а также различные микроэлементы [3].

Свою ценность солома имеет благодаря тому, что в ней находится большое содержание сухого органического вещества, например, в навозе сухого органического вещества в 3,5-4 раза меньше. Благодаря этому солома и другие растительные остатки на 80-90% удовлетворяют потребность в органическом веществе, когда навоз удовлетворяет эту потребность лишь на 25-30%.

Химический состав соломы сложно определить, так как на ее состав оказывают влияние такие факторы, как погодные и почвенные условия. В среднем в соломе содержится 0,5% азота, 0,25 фосфора, 0,8 калия и 30-40% углерода.

Солому следует вносить в почву вместе с минеральными удобрениями, делать это необходимо систематически. Такое внесение соломы улучшает агрохимические и агрофизические свойства почвы, происходит повышение биологической активности и это положительно влияет на почву в целом.

Применение соломы на кислых почвах постепенно снижает их кислотность, так же это происходит при систематическом использовании.

При применении соломы почва обогащается витаминами и аминокислотами, усиливается способность почвы к дыханию и аэрации, усиливается общая биологическая активность почв. Особенно важно это для тяжелосуглинистых почв.

Получение соломы на удобрение сводится к следующему: по соломе, оставленной на поле после работы комбайна, разбрасывают азотные минеральные удобрения из расчета примерно 0,5-1,3% азота от массы соломы, или 40-80 кг/га д.в. азота (рисунок 2).

После внесения удобрений солому сразу заделывают на глубину 5-7 см через 2-3 недели, когда солома заметно разложится в почве, проводят зяблевую вспашку на нормальную глубину.

Положительное действие на плодородие почв солома может оказать только в случае необходимых условий для ее разложения. Следует заметить, что основными факторами, влияющими на скорость разложения соломы, являются: видовой состав микроорганизмов, их численность и активность; тип почвы; температура, влажность и др.

Ученые отмечают, что наибольшую скорость разложения достигается на серых лесных почвах и черноземах, оптимальной температурой является 28-30 °С, влажность воздуха – 60-70%.



Рисунок 2 – Пожнивные остатки от пшеницы

При запашке соломы осенью происходит более активное вымывание из почвы фенольных соединений, которые образуются при разложении соломы (рисунок 3, 4).



Рисунок 3 – Запашка пожнивных остатков от гороха



Рисунок 4 – Задискованные пожнивные остатки от пшеницы

При запашке соломы урожайность сельскохозяйственных культур увеличивается на 10-20%

Применение соломы на удобрение экономически выгодно, особенно на удаленных полях, так как ускоряется темп уборки зерновых культур, исключая работы по ее прессованию, погрузке и транспортировке. Солому используют в качестве мульчи для борьбы с водной и ветровой эрозиями. Мульчирование создает благоприятные условия для впитывания воды в почву, уменьшает опасность поверхностного стока, ослабляет испарение влаги.

### *Библиографический список*

1. Бабьева, И.П. Биология почв/ И.П. Бабьева, Г.М. Зенова. – М. : Изд-во МГУ им. М. В. Ломоносова, 1989. – 336 с.
2. Возна, Л.И. Почвы и удобрения/ Л.И. Возна. – М. : Кладезь, Кладезь, 2015. – 222 с.
3. Орлов, Д.С. Химия почв/ Д.С. Орлов. – М.: Изд-во МГУ им. М.В. Ломоносова, 1992. – 400 с.
4. Солдатов, В.В. Об удобрении почвы/ В.В. Солдатов. – М. : Медиа, 2013. – 139 с.
5. Романова, Л.В. Проблемы правового регулирования органического сельского хозяйства в РФ/ Л.В. Романова, Л.А. Морозова, Л.В. Черкашина // Сб.: Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий : Материалы IV Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2020. – С. 411-414.
6. Морозова, Л.А. Цифровые технологии в области земледелия/ Л.А. Морозова, Л.В. Черкашина, Л.В. Романова // Сб.: Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий : Материалы IV Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2020. – С. 274-278.
7. Андреев, К.П. Мониторинг при координатном внесении удобрений/ К.П. Андреев, Ж.В. Даниленко, О.А. Ваулина // Сб.: Инновационные достижения науки и техники АПК : Материалы международной научно-практической конференции. – Кинель : Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. – С. 192-194.
8. Болгова, М.А., Экологическое обоснование применения пестицидов и оценка их воздействия на сельскохозяйственные растения/ М.А. Болгова, В.В. Анисина, Г.В. Уливанова // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – 2019. – № 2 (9). – С. 4-10.
9. Уливанова, Г.В. Содержание нитратов в плодоовощной продукции и влияние их на организм человека/ Г.В. Уливанова, Е.А. Рыданова // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона : Материалы 67-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2016. – Часть I. – С. 129-134.
10. К вопросу об использовании соломы в качестве удобрения в системе органического земледелия/ И.Ю. Богданчиков, Н.В. Бышов, А.Н. Бачурин, К.Н. Дрожжин // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и

эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2020. – С. 61-67.

11. Богданчиков, И.Ю. Результаты применение пожнивных остатков в качестве удобрения для повышения плодородия почвы/ И.Ю. Богданчиков // Сб.: ЛОМОНОСОВ-2020 : Материалы Международного молодежного научного форума. – М. : МАКС Пресс, 2020. – Режим доступа: [https://lomonosov-msu.ru/archive/Lomonosov\\_2020/index.htm](https://lomonosov-msu.ru/archive/Lomonosov_2020/index.htm)

12. Пат. РФ № 2268868. Жидкое комплексное удобрение и способ его получения/ Месяцев Б.А., Косолапова А.И., Смышляев Э.И., Федоскина И.В. – Оpubл. 27.01.2006.

13. Влияние органоминерального удобрения на продуктивность ярового рапса в условиях Рязанской области/ А.А. Соколов, Е.И. Лупова, М.А. Мазиров, Д.В. Виноградов // Владимирский земледелец. – 2020. – № 1 (91). – С. 29-33.

14. Обоснование использования удобрительно-мелиорирующей смеси на основе торфа и сапропеля для повышения плодородия деградированных почв/ Л.В. Кирейчева, А.В. Нефедов, К.Н. Евсенкин и др. // Вестник РГАТУ. – 2016. – № 3 (31). – С. 12-17.

15. Туркин, В.Н. Повышение эффективности современного растениеводства и агрохимии посредством получения и использования биологизированных удобрений и тукоsmесей/ В.Н. Туркин // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона : Материалы 67-ой Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2016. – С. 91-94.

16. Туркин, В.Н. Оптимизация применения минеральных и биологизированных удобрений с использованием тукоsmесительных машин нового поколения/ В.Н. Туркин, А.С. Комягин // Сб.: Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве : Материалы 68-ой Международной научно-практической конференции, посвященной Году экологии в России. – Рязань : РГАТУ, 2017. – С. 350-354.

17. Лузгин, Н.Е. Улучшение земель и совершенствование организации севооборотов/ Н.Е. Лузгин, Ш.Л. Исмаилов // Сб.: Проблемы развития современного общества : Материалы 6-ой Всероссийской национальной научно-практической конференции 23-24 января 2021 года. – Курск, 2021. – Том 3. – С. 244-248.

18. Пути оптимизации плодородности почв, подчиненных исправительным колониям Милославского и Скопинского районов, путем определения и оптимизации их химического состава/ А.А. Полункин, Р.В. Фокин, А.Ю. Кирьянов и др. // Сб.: Фундаментальные основы и прикладные решения актуальных проблем возделывания зерновых бобовых культур : Материалы Международной научно-практической конференции. – Ульяновск, 2020. – С. 81-87.

## ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РЕКИ ТОМУЗЛОВКА

Река Томузловка протекает по территории одного из районов Ставропольского края, а именно Александровского района. Если рассматривать расположение реки относительно страны, то она занимает в Европейское положение. До освоения территорий, прилежащих к реке Томузловка, в её окрестностях находился пойменный лес с болотистыми почвами. Но в результате вырубki данного леса произошло обезлесение вдоль реки. Первоначально река вливалась в озеро Широкайское, которое располагалось в 6 км от реки Кумы, но сейчас данное озеро преобразовано в проект по созданию рыбопродуктивных прудов. В 1930-е года периодически, в связи с подъёмом уровня воды, в реке Томузловка наблюдались такие явления как: нерест осетровых рыб, миграция пеликанов и кабанов. Порядка двухсот лет назад по берегам реки появились первые переселенцы, которые мигрировали с Украины.

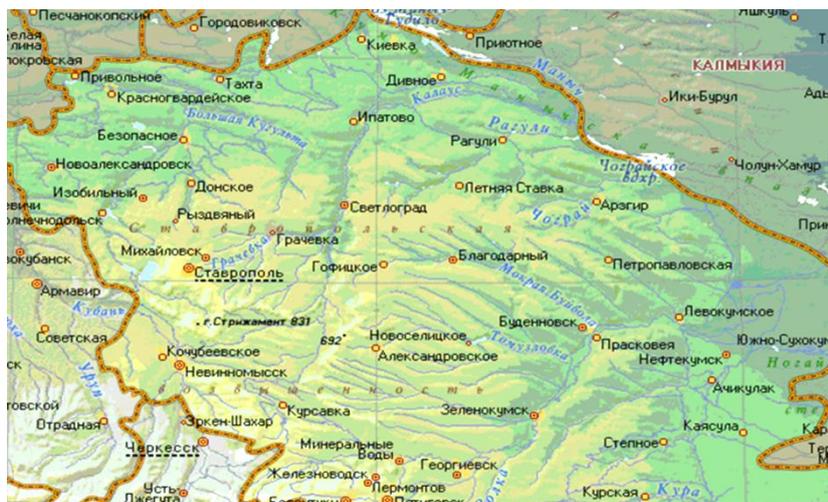


Рисунок 1 – Месторасположение реки Томузловка

До настоящего времени на бережной территории реки Томузловка образовались сёла: Александровское, Китаевское, Чернолесское, Новоселицкое и Томузловское.

Река впадает в сеть кумских каналов и является левым притоком реки Кума. В верхнем течении река Томузловка имеет V-образную форму, в целом, по всей своей длине данная река считается ассиметричной. В нижнем течении река приобретает мягкий, выровненный склон, который незаметно переходит в слабонаклонную равнину. Левые коренные берега долины реки в большей степени крутые.

Таблица 1 – Основные характеристики реки Томузловка

Характеристики водоёма	Единицы измерения
Длина	122 км
Ширина	5-15 м
Площадь бассейна	3 350 км <sup>2</sup>
Объём стока	0,034 км <sup>3</sup> /год
Среднемноголетний расход	1,06 км <sup>3</sup> /с

Река Томузловка имеет неширокую пойму, которая относится к двустороннему типу (рисунок 2). Русло реки однонаправленное и средне извилистое. В результате инженерных мероприятий, связанных с хозяйственным использованием, русло реки Томузловка значительно зарегулированное.

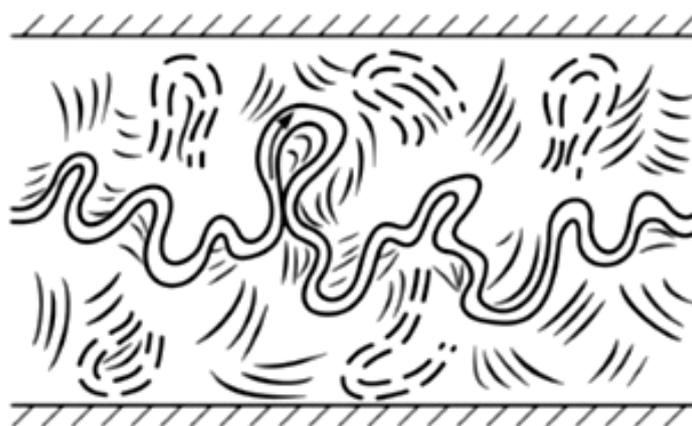


Рисунок 2 – Схема двусторонней поймы реки

В среднем течении ширина долины реки Томузловка уменьшается. Наглядно это можно увидеть между сёлами Новоселицким и Чернолесским, где находится максимально узкое место долины. По длине узкого места долины проходит граница реки со створом плотины Новоселицкого водохранилища, которое было введено в эксплуатацию в 1956 году. Новоселицкое водохранилище осуществляет сбор паводковых вод и вод половодья для того, чтобы сбрасывать эти воды в реку в маловодные периоды. Таким образом, Новоселицкое водохранилище выполняет функцию регулирования стока реки Томузловка.

На реке, помимо Новоселицкого водохранилища, располагаются несколько десятков прудов и некрупных водохранилищ. Количество основных притоков реки Томузловка равно пяти: один правый и четыре левых (таблица 2). Общее число рек, входящих в бассейн реки Томузловка, составляет около 36, длины больше половины которых более 10 км.

Таблица 2 – основные притоки реки Томузловка

Название притока	Протяжённость, км	Водосборная площадь, км <sup>2</sup>
Дубовка	15	105
Балка Грязная	86	827
Журавка	80	381
Балка Щелкан	54	405
Калиновка	37	299

В окрестностях реки Томузловка располагаются «Новоселицкий» и «Александровский» природные заказники, которые были построены с целью сохранения и воспроизведения: объектов культурного наследия, лесных площадей, редких представителей фауны и флоры.

Река имеет преимущественно смешанный тип питания. В зависимости от сезона она питается грунтовыми водами и водами, выпадающих в виде осадков. Использование вод из реки Томузловка является нерациональным. В результате чего, во время летнего периода в реке происходит прекращение стока воды в русле.

В настоящее время экологическое состояние реки Томузловка намного хуже, чем несколько десятков лет назад. Основные показатели качества воды в реке не соответствуют нормам (таблица 3). Во-первых, это связано со строительством промышленных заводов в Александровском районе. Во-вторых, из-за сбросов отходов непосредственно в реку.

Таблица 3 – Нормальные показатели качества речных вод

Определяемые показатели	Норма
Запах при 20°C (2)	0
Мутность	1
Плавающие примеси	Нет
рН	6,5
Окраска	Нет
Общие колиформные бактерии	Не более <500
Термолаерантные колиформные бактерии	Не более <50
Колифаги (БОЕ/100 мл)	БОЕ нет

В связи с нынешним состоянием, на реке возобновились мероприятия по улучшению экологической обстановки: очистка русла реки, уменьшение антропогенного воздействия, рейдовые субботники и другое. По данным специалистов, река Томузловка будет соответствовать удовлетворительной экологической оценке в течение года. При условии соблюдения правил и норм использования вод реки.

### *Библиографический список*

1. Иванова, Е.Н. Отказненское водохранилище: история и современное состояние/ С.Э. Мхитарян, К.С. Хилько, В.И. Орехова // Сб.: Научно-практические аспекты инновационного развития транспортных систем и инженерных сооружений : Материалы Международной студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 357-360.
2. Дёмочкина, Я.И. Водохозяйственный комплекс Ставропольского края/ Я.И. Дёмочкина, Ю.Е. Карпушкина, В.И. Орехова // Сб.: Теория и практика современной аграрной науки : Материалы III Национальной (Всероссийской) научной конференции с международным участием. – 2020. – С. 444-446.
3. Романова, Д.С. Открытый источник для управления водными ресурсами: включая возможности MODFLOW-OWHM в среде моделирования FREEWAT GIS/ В.И. Орехова // Сб.: Научное обеспечение агропромышленного комплекса : Материалы 75-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2019 год. – 2020. – С. 225-227.
4. Гидрологический режим крупных рек России/ И.Г. Павлюченков, А.Г. Кесян, А.В. Коптев и др.// Сб.: Экология речных ландшафтов : Материалы III Международной научной экологической конференции. – 2019. – С.254-258.
5. Павлюченков, И.Г. Формирование экологической устойчивости сельскохозяйственных предприятий в РФ/ И.Г. Павлюченков, В.А. Саркисян, В.И. Орехова // Сб.: Экология речных ландшафтов : Материалы IV Международной научной экологической конференции. – Краснодар, 2020. – С. 113-115.
6. Научные основы комплексного анализа влияния промышленного и сельскохозяйственного производства на состояние некоторых рек Рязанской области/ Г.В. Уливанова, О.А. Федосова // Сб.: Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 42-46.
7. Новак, А.И. Комплексный эколого-биологический мониторинг загрязненности рек в городе Рязани/ А.И. Новак, О.А. Федосова, Г.В. Уливанова // Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса : Материалы 69-ой Международной научно-практической конференции, Рязань, 25 апреля 2018 года. – Рязань : РГАТУ, 2018. – С. 142-147.

*Игнатова В.А., студентка 4 курса,  
направление подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,  
Ломова Ю.В., канд. ветеринар. наук  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО БОЛЕЗНЯМ ПТИЦ

Птицеводческая промышленность занимает одно из лидирующих мест в отрасли современного сельского хозяйства. Полученное сырьё от данной отрасли востребовано потребителями, благодаря обширному ассортименту торговых марок и вида получаемой продукции, начиная от мяса и заканчивая яйцами. Получение качественного товара напрямую зависит от здоровья птицы, её кормления и содержания.

Для предотвращения возникновения эпизоотических вспышек болезней, которые влекут за собой большие экономические потери птицеводческих предприятий, а также экономики страны в целом, необходимо своевременно проводить изучение эпизоотической ситуации по болезням птиц, в том числе исследование этиологической структуры и напряженности эпизоотического процесса [3-5].

Согласно мониторингу эпизоотической обстановки ФГБУ «Центр ветеринарии» по особо опасным и социально значимым болезням птиц на состояние 22.01.2021, было зарегистрировано 15 очагов болезни Ньюкасла, 75 очагов гриппа птиц (рисунок 1).



Рисунок 1 – Эпизоотические очаги гриппа птиц

Согласно рисунку 1 эпизоотические вспышки по гриппу птиц регистрируются в Ростовской области (2), Ставропольском крае (2), Астраханской области (1), республике Татарстан (3), Челябинской области (5), Курганской области (11), Тюменской области (10), Омской области (36), Томская область (1), Хабаровский край (3), Ханты-Мансийский автономный округ (ЮГРА) (1). Данные субъекты располагаются вблизи границ Российской

Федерации, в результате чего можно предположить о возможном распространении эпизоотического очага с соседних государств.

Грипп птиц (Avian influenza Viruses) – острая септическая болезнь птиц, характеризующаяся поражением органов дыхания и пищеварения, отёками, угнетением. Возбудитель вирус разной степени вирулентности, во внешней среде при комнатной температуре сохраняет активность до 75 дней. В патологическом материале: труп птицы от 35 до 110 дней, в фекалиях 85 дней, перьях и пухе от 15 до 20 дней. Основные пути передачи вируса – аэрогенный (с воздухом) и алиментарный (с кормом и водой). Переболевшие птицы до 2 месяцев могут оставаться вирусоносителями [1, 2]. В случае выявления циркуляции вируса в хозяйстве, данная зона считается неблагополучной, в хозяйство вводят ограничительные мероприятия в соответствии с приказом Минсельхоза РФ от 27.03.2006 N 90 «Об утверждении правил по борьбе с гриппом птиц».

По состоянию эпизоотических очагов на 22.01.2021 среди ведущих, динамично развивающихся болезней, грипп птиц занимает одно из четырёх мест. Случаи выявления гриппа птиц, наравне с оспой мелкого рогатого скота (МРС), составляет 6,7 %, а предприятия, находящиеся на карантине по гриппу птиц с учётом перешедших заболеваний с 2020 года, занимает третье место (23,7 %) (рисунок 2).

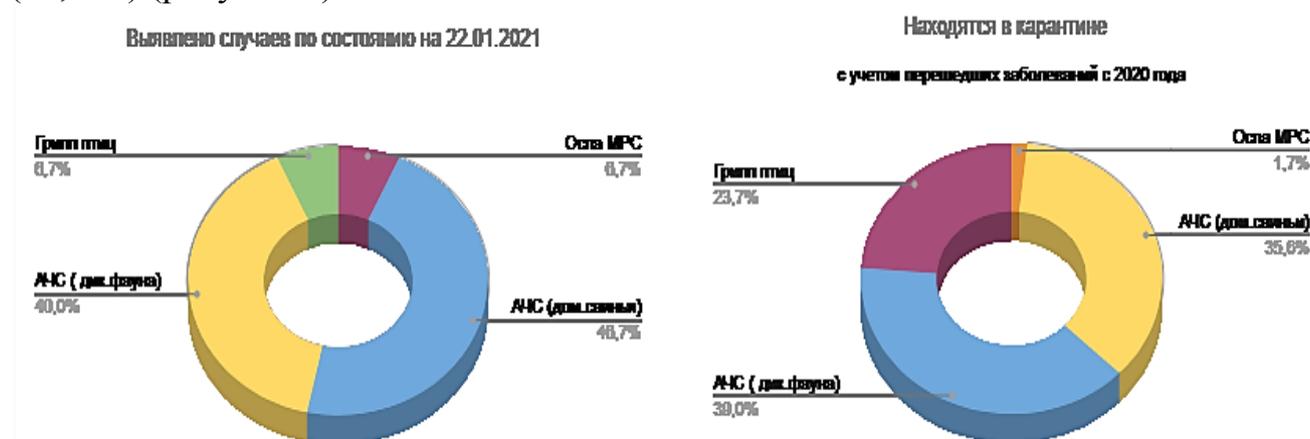


Рисунок 2 – Динамика эпизоотической ситуации

Эпизоотические очаги по болезни Ньюкасла согласно мониторингу ФГБУ «Центр ветеринарии», регистрируются в пограничных субъектах: республика Ингушетия (2), Курская область (5), в центральной части Российской Федерации Владимирская область (7), и в республике Татарстан (1). Быстро развивающееся эпизоотический процесс распространения болезни наблюдается во Владимирской области, что объясняется наличием трёх звеньев эпизоотической цепи, высококонтагиозностью и устойчивостью вируса к факторам внешней среды (рисунок 3).

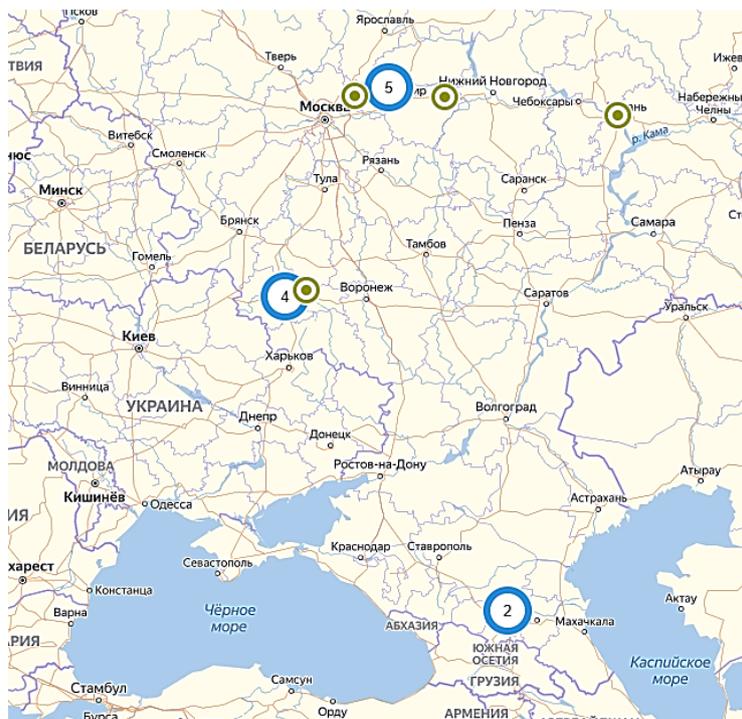


Рисунок 3 – Эпизоотические очаги болезни Ньюкасла

Болезнь Ньюкасла (Newcastle disease) – это высококонтагиозное заболевание птиц отряда куриных. Характеризуется поражением центральной нервной системы и желудочно-кишечным трактом, а также пневмонией и летальностью.

Возбудителем болезни является высокоустойчивый вирус, который длительной время может сохраняться во внешней среде. В патологическом материале вирус сохраняется в трупке птицы от 15 до 35 дней, в помёте до 5 месяцев, в костном мозге и мышцах до 180 дней, в крови до 105 дней. В инфицированных вирусом яйцах сохраняет свою активность от 235 до 538 дней, в зависимости от условий хранения. Вирулентность в инфицированной питьевой воде до 165 дней, зерновом корме до 50 дней.

Выделение вируса во внешнюю среду и инфицирование вирусом окружающих предметов (инвентаря, яиц, кормушек, поилок и др.) осуществляется через выдыхаемый воздух, выделением трахеальной слизи и фекалиями вирусоносительной птицы [1, 2]. При возникновении вспышек очагов болезни Ньюкасла на инфицированное хозяйство накладывают карантин, и действуют в соответствии с «Инструкцией о мероприятиях по борьбе с Ньюкаслской болезнью (псевдочумой) птиц» (утв. Минсельхозом СССР 09.06.1976).

Эпизоотический процесс является сложной динамической категорией: возникновение, развитие и угасание его определяют многие биологические и социальные явления, в том числе обширное разнообразие источников и путей передачи болезни, высокая устойчивость и вирулентность вируса во внешней среде, отсутствие своевременной вакцинации птицы и не соблюдение ветеринарно-санитарных мер борьбы и карантинирования больной птицы.

Основными источниками и механизмом передачи возбудителя инфекции являются ранее транспортированные инфицированные птицы, яйца, тара, инвентарь, перьевое и пушное сырьё, корм, а также занос инфекции из соседних инфицированных хозяйств, личных дворов граждан при контакте с птицей или грызунами, что способствует осложнению эпизоотической ситуации по болезням птиц не только в Российской Федерации, но и мире в целом.

### *Библиографический список*

1. Алиев, А.С. Эпизоотология с микробиологией/ А.С. Алиев, Ю.Ю. Данко. – СПб. : Издательство «Лань», 2021. – 432 с.
2. Бессарабов, Б.Ф. Болезни птиц/ Б.Ф. Бессарабов, И.И. Мельникова. – СПб. : Издательство «Лань», 2009. – 448 с.
3. Кондакова, И.А. Тестовые и ситуационные задания по эпизоотологии и инфекционным болезням/ И.А. Кондакова, Ю.В. Ломова // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 12. – С. 74-75.
4. Кононова, Е.А. Эпизоотологический мониторинг при смешанных инвазиях крупного рогатого скота в Рязанской области и совершенствование средств лечения : дис. ... канд. вет. наук/ Е.А. Кононова. – Рязань, 2009.
5. Ломова, Ю.В. Исследование биопленок и некультивируемых микроорганизмов при болезнях органов пищеварения птиц/ Ю.В. Ломова, Л.Б. Байбикова, Е.М. Ленченко // Сб.: Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 88-92.
6. Кузнецов, Д.А. Характеристика породного состава сельскохозяйственной птицы ИП глава КФХ «Цветков Н.Г.» Скопинского района Рязанской области/ Д.А. Кузнецов, Д.В. Галицкая, Я.В. Шевцова, В.А. Позолотина // Сб.: Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 165-171.
7. Глотова, Г.Н. Современные ресурсосберегающие технологии в животноводстве/ Г.Н. Глотова // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 212-218.
8. Кондакова, И.А. Значение вакцинации в птицеводстве/ И.А. Кондакова // Сб.: Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК. – Рязань : РГАТУ, 2012. – С. 215-222.
9. Курская, Ю.А. Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего/ Ю.А. Курская, В.В. Тихонов // Сб.: Агробиофизика в органическом сельском хозяйстве : Материалы международной научной конференции. – Смоленск, 2019. – С. 238-244.

10. Анализ видового состава птиц в парках города Рязани/ Я.Г. Елисеева, А.А. Пухова, Д.Н. Бышова, О.А. Федосова // Сб.: Интеграция научных исследований в решении региональных экологических и природоохранных проблем : Материалы научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых, Рязань, 28 февраля 2020 года. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 50-55.

**УДК 636.082.12**

*Исаева С.А., студентка 1 курса,  
специальность 36.05.01 Ветеринария,  
Переведенцева И.П., студентка 1 курса,  
специальность 36.05.01 Ветеринария,  
Позолотина В.А., канд. с.-х. наук  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **ИММУНОГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОЛИМОРФИЗМ БЕЛКОВ КРОВИ И МОЛОКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**

Генетический, включающий в себя иммуногенетический и биохимический, полиморфизм является частью общебиологического генного полиморфизма, включающего, возрастной, половой, хромосомный, экологический и другие полиморфизмы. Формирование полиморфных особей явление выгодное для улучшения признаков вида и эволюции.

Генетический полиморфизм белков макроорганизмов обусловлен множественным аллелизмом отдельных генов. Он определяет разнообразие морфологических и физиологических признаков организмов внутри генетически родственных групп (пород животных) и норму реакции организма на внешнее воздействие. Совокупность и взаимодействие аллельных вариантов полиморфных систем играют решающую роль в формировании генотипа в определенных условиях среды.

Полиморфизм белков является всеобщим. Он присутствует в организмах всех животных, от протистов до млекопитающих. Источником его такие наследственно детерминированные биологические системы, как иммуногенетические образования в виде групп крови, а также генетически обусловленные полиморфные белки и ферменты крови, сыворотки молока, белков яиц, мышц, спермы, и других тканей организма.

Анализ полиморфных систем дает возможность выяснить происхождение и предугадать эволюцию популяции или стада.

Генетический анализ популяции по группам крови и биохимическому полиморфизму белков проводят с использованием следующих математических параметров: частота генов и генотипов, состояния генного равновесия, генетического сходства популяций, показателя гомозиготности и гетерозиготности с применением коэффициента Робертсона и Гельдермана и

характеристики популяции по распространению в ней комплексных генотипов на нескольких локусах. Определяется генетическое сходство потомка с родоначальником, связью продуктивности, репродуктивной функции и резистентности к болезням животных с аллелями и локусами групп крови и биохимического полиморфизма. Осуществляется маркировка линий аллелями и генотипами генетических систем и локусов, проводится генетическая паспортизация племенных животных по локусам групп крови и биохимическому полиморфизму.

Объектами изучения полиморфизма белков служат белки-трансферрины, переносящие в крови железо, гемоглобин, медьсодержащий белок церулоплазмин, ряд ферментов. У крупного рогатого скота найдено четыре типа трансферринов, у лошадей – шесть, у животных других видов также имеется несколько форм трансферрина. Выявлены разные типы гемоглобина, ряд аллелей церулоплазмينا и разных ферментов. В молоке обнаружен полиморфизм казеинов, альфалактоглобулинов и беталактоглобулинов [3, 5].

Чаще всего у животных проводят анализ систем белков:

– эритроциты: гемоглобин, глюкозо-6-фосфатдигидрогеназа, X-белок, малатдегидрогеназа, карбоангидраза, диафораза, эстераза, пептидаза, кислая фосфотаза, каталаза, арилэстераза эритроцитов, лактатдегидрогеназа;

– сыворотка крови: альбумин, преальбумин, трансферрин, посттрансферрин, арилэстераза, церулоплазмин, амилаза, щелочная фосфотаза, постальбумин;

– молоко:  $\alpha$ -лактоальбумин,  $\beta$ -лактоглобулин,  $\alpha_1$ -казеин,  $\beta$ -казеин,  $\kappa$ -казеин,  $\gamma$ -казеин.

В последние годы активно изучается аллотипы иммуноглобулинов (Ig) сельскохозяйственных животных.

Наиболее подробно у животных изучена генетическая система трансферрина (таблица 1) [6].

Таблица 1 – Генетическая система трансферрина

Вид животных	Аллели трансферрина
Крупный рогатый скот	Tf <sup>H</sup> , Tf <sup>A</sup> , Tf <sup>B</sup> , Tf <sup>D1</sup> , Tf <sup>D2</sup> , Tf <sup>F</sup> , Tf <sup>N</sup> , Tf <sup>E</sup>
Овцы	Tf <sup>D</sup> , Tf <sup>F</sup> , Tf <sup>H</sup> , Tf <sup>M</sup> , Tf <sup>O</sup> , Tf <sup>R</sup> , Tf <sup>A</sup> , Tf <sup>B</sup> , Tf <sup>C</sup> , Tf <sup>E</sup>
Лошади	Tf <sup>F</sup> , Tf <sup>G</sup> , Tf <sup>H</sup> , Tf <sup>Y</sup> , Tf <sup>E</sup> , Tf <sup>D</sup> , Tf <sup>S</sup> , Tf <sup>M</sup> , Tf <sup>P</sup> , Tf <sup>S</sup>
Свиньи	Tf <sup>A</sup> , Tf <sup>B</sup> , Tf <sup>C</sup>
Куры	Tf <sup>A</sup> , Tf <sup>B</sup>
Козы	Tf <sup>I</sup> , Tf <sup>II</sup>

В гене, кодирующем трансферрин найдено несколько полиморфизмов, из которых три являются главными (включают В, С, D), а количество остальных варьируется у остальных видов животных. Большинство видов животных имеют С аллель. Она связывает полиморфизм трансферрина и резистентность к болезням.

Физиологическая роль трансферрина, который является металлопротеином сыворотки крови, заключается в регулировании обмена

железа между тканями и запасными депо, которые находятся прежде всего в печени. Содержание белка-трансферрина в сыворотке крови составляет около 3% от общего количества протеина. При пониженном содержании трансферрина в плазме крови резистентность к различным инфекциям снижается. Одна из способностей трансферрина изменять строение и выращивать клетки [4, 7].

У крупного рогатого скота молекулярный вес трансферрина находится в пределах 67000-72400.

Система гемоглобина (Hb). Гемоглобин в организме животного выполняет функцию обеспечения кислорода. В 1931 году Гейгер разделил гемоглобин крупного рогатого скота методом катодфореза на две фракции при нейтральном рН.

У крупного рогатого скота выделено два типа гемоглобина, контролируемого аллелями HbAиHbB. В других исследованиях установлено еще несколько типов гемоглобина, детерминируемых редко встречающимися аллелями HbX, HbC, HbD.

Кроме того, у молодых животных обнаружен фетальный гемоглобин, отличающийся от гемоглобина взрослых животных по устойчивости к денатурации. По электрофоретической подвижности он приближается к типу B взрослых животных. Фетальный гемоглобин заменяется гемоглобином взрослых животных примерно к 2,5-4-месячному возрасту.

Церулоплазмин (Cp) – важный компонент β-глобулиновой сыворотки крови, металлопротеин. Его синтез происходит в печени. Предполагают, что церулоплазмин в организме выполняет роль регулятора медного баланса.

У крупного рогатого скота выявлено три фенотипа и два аллеля – Cp<sup>A</sup> и Cp<sup>B</sup>. Третий аллель обнаружен у богемского и словацкого скота и у симментальского скота в Болгарии.

Белки молока коров представлены в основном казеином, лактоальбумином и лактоглобулином. В казеиновых белках выделяют три фракции: α-, β- и γ-казеины.

Каппа-казеин обеспечивает оптимальные технологические свойства молока при производстве сыра, поэтому его ген рассматривают в качестве одного из основных маркеров племенной ценности крупного рогатого скота [6].

Среди белков сыворотки молока коров наиболее изучены β-лактоглобулины и α-лактоальбумины. β-лактоглобулин – белок с молекулярным весом 36000. Наибольшее количество (до 15 %) β-лактоглобулина содержится в молозиве. Общий долевого процента альбумина составил 12 % от общего количества сывороточных белков [1, 3].

Полученные данные рассмотрения полиморфных белков по локусам лактопротеина могут использоваться как биохимический тест о состоянии генофонда всей породы и о требуемых условиях содержания животных.

Пролактин – это полипептидный гормон, у крупного рогатого скота состоит из 199 аминокислот. Его действие нацелено на рост молочной железы, синтез молока после отеления. Ген этого гормона был найден у крупного

рогатого скота в 23 хромосоме, он состоит из 5 экзонов и 4 интронов. Транскрипция пролактина зависит от двух регионов промоторов. Выделения молока напрямую зависят от полиморфизма гена пролактина. Расширенные генетические исследования установили, что этот в гене пролактина находится около 20 одинарных молекулярных полиморфизмов. Наиболее важный полиморфизм находится на экзоне 4, идентифицируемом эндонуклеазой RsaI. Несколько независимых групп подтвердили статистически значимые ассоциации между этими вариантами полиморфизма гена пролактина и особенностями производства молока у молочного скота.

Изучение генетического полиморфизма крови и молока сельскохозяйственных животных является эффективным методом повышения производства конечного продукта. Так в генетике при помощи этого метода были открыты новые маркеры роста и развития, а также уровни продуктивности животных (живая масса и молочная продуктивность). Было выявлено, что м-локус группы крови у рогатого скота связан с геном молочности особей, связь генотипа популяции с факторами внешней среды. С помощью исследования групп крови можно, не только узнать происхождение потомков, но и прогнозировать изменение генотипа в популяции в селекционных целях.

Значение методов биохимического полиморфизма крови для ветеринарной медицины сложно переоценить. Они используются для определения аутоиммунных заболеваний животных (например, при аутоиммунной гемолитической анемии), для определения групп крови донора и реципиента при переливании крови, для идентификации тел к эритроцитам в сыворотке.

Результаты молекулярно-генетического исследования могут служить основой для изучения общих принципов влияния полиморфизма белков крови и молока на продуктивности животных, а также для использования этих белков как маркеров в селекции, помогают обнаружить генотипы, ценные для племенной работы.

Прогнозирование продуктивных и племенных качеств животных должно быть связано с изучением и уточнением родословных. В данном случае, полиморфные белки и ферменты, наряду с группами крови, лишь повышают точность существующих методов оценки и отбора по происхождению, исключают возможное снижение эффективности этих методов в связи с ошибками в происхождении.

### ***Библиографический список***

1. Бакай, А.В. Генетика/ А.В. Бакай, И.И. Кочиш, Г.Г. Скрипниченко. – М. : Издательство КолосС, 2006. – С. 240-244.
2. Гончаренко, Г.М. Генетическая структура популяции сельскохозяйственных животных западной Сибири и использование маркеров

в селекции : автореф. дис. д-ра биол. наук/ Г.М. Гончаренко. – Новосибирск : НГАУ, 2009.

3. Жеребровский, Л.С. Селекция животных/ Л.С. Жеребровский. – СПб. : Издательство «Лань», 2002. – С. 133-143.

4. Машуров, А.М. Генетические маркеры в селекции животных/ А.М. Машуров. – М. : Издательство Наука, 1980. – 315 с.

5. Меркурьева, Е.К. Генетика с основами биометрии/ Е.К. Меркурьева, Г.Н. Шангин-Березовский. – М. : Колос, 1983. – 400 с.

6. Уливанова, Г.В. Иммуногенетика и генетический полиморфизм белков крови и молока сельскохозяйственных животных/ Г.В. Уливанова, Г.Н. Глотова. – Рязань : РГАТУ, 2016. – 71 с.

7. Vijayalakshmy, K. Transferrin polymorphism and its clinical applications/ K. Vijayalakshmy, M. Virmani, U. Lambe etc. // Journal of Entomology and Zoology Studies. – 2019. – № 7 (4). – p. 444.

8. Уливанова, Г.В. Иммуногенетика и генетический полиморфизм белков крови и молока сельскохозяйственных животных/ Г.В. Уливанова, Г.Н. Глотова. – Рязань : РГАТУ, 2016. – 71 с.

9. Анализ использования генотипирования по полиморфным системам групп крови и белкам молока в племенном и промышленном скотоводстве/ Г.В. Уливанова, Г.Н. Глотова, О.А. Федосова, Е.А. Рыданова // Вестник РГАТУ. – 2020. – № 1 (45). – С. 63-69.

10. Ломова, Ю.В. Ветеринарно-санитарная характеристика молока в ОАО «Мечта» Чамзинского района Республики Мордовия/ Ю.В. Ломова, И.А. Кондакова, А.А. Ситкин // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКСР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 430-433.

11. Морозова, Н.И. Пути повышения молочной продуктивности голштинского скота в лучших хозяйствах Рязанской области/ Н.И. Морозова, Ф.А. Мусаев, О.А. Захарова и др. // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции, 2019. – С. 200-208.

12. Инновационные направления развития отрасли молочного скотоводства/ В.С. Конкина, Н.В. Бышов, Е.Н. Правдина, Д.В. Виноградов // Сб.: Формирование организационно-экономических условий эффективного функционирования АПК : Материалы 9-й Международной научно-практической конференции. – БГАТУ, 2017. – С. 29-33.

13. Федосова, О.А. Активность ферментов сыворотки крови жеребцов/ О.А. Федосова // Ветеринария. – 2010. – № 10. – С. 41-43.

14. Биохимические показатели крови лошадей в сезонном аспекте/ О.А. Федосова, А.А. Терехина, О.В. Баковецкая и др. // Зоотехния. – 2013. – № 5. – С. 28-30.

15. Современные аспекты генотипирования крупного рогатого скота по различным направлениям исследований/ И.Ю. Быстрова, Г.Н. Глотова, О.А. Федосова, Е.А. Чухина // Сб.: Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 15 апреля 2020 года. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 17-23.

**УДК 574.24**

*Казанская Е.С., студентка 4 курса,  
направление подготовки 06.03.01 Биология,  
Федосова О.А., канд. биол. наук  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **ОЦЕНКА ПРОЯВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОБУСЛОВЛЕННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У НАСЕЛЕНИЯ САСОВСКОГО РАЙОНА РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Здоровье человека – это главная ценность и свойство человеческой личности, естественное состояние, отражающее как индивидуальное здоровье, так и способность выполнять свои биологические и социальные функции.

Поддержание жизнедеятельности организма на оптимальном уровне осуществляется за счет саморегуляции его физиологических функций. Гомеостаз – важная способность организма, которая обеспечивает поддержание и постоянство внутренней среды организма.

По мнению эколога П. Г. Олдака «около 95% всей патологии прямо или косвенно связано с окружающей средой, которая является либо причиной возникновения заболеваний, либо способствует их развитию» [3, 4, 5, 6].

В последние годы проблема установления связи между воздействием факторов окружающей среды и здоровьем человека стала одной из наиболее актуальных и сложных проблем клинической и фундаментальной медицины [1]. Одним из важнейших аспектов этой проблемы является расшифровка этиологической обусловленности заболеваний человека. Распознавание заболевания и его тяжести является предметом клинической диагностики.

На человека и его здоровье оказывают влияние, как факторы окружающей среды, так и его образ жизни. Экологические аспекты патологий, возникающих в организме, разнообразны (рисунок 1). Их можно разделить на аутогенные, то есть последствия неправильного поведения самих людей, и естественные [2].

В настоящее время треть человечества страдает аутогенными патологиями, которые возникают из-за нездорового образа жизни. Данные патологии включают в себя немалое количество заболеваний, развивающихся при неправильном питании, малой физической активности, неправильном распорядке дня, высокой нагрузке на организм без отдыха для него, эмоциональной и психической перегрузке. Подобные отклонения

от правильного режима приводят к развитию различных заболеваний: сердечно-сосудистые заболевания, нарушения обмена веществ, заболевания крови, органов пищевода, опорно-двигательного аппарата, мочеполовой системы, осложнения беременности и родов и другие нарушения.



Рисунок 1 – Экологически обусловленные заболевания человека

Загрязнение окружающей среды всегда было опасным источником различных заболеваний. Качество жизни людей во многом определяется уровнем загрязнения окружающей среды, то есть увеличением или появлением в ней новых физических, химических и биологических агентов, как правило, не свойственных ей, что может привести к негативным последствиям.

Значительное влияние на изменение показателей здоровья оказывает изменившаяся окружающая среда и неправильное отношение к своему здоровью. По некоторым данным, с этими факторами связано до 77% всех случаев заболеваний и более 50% смертей, а также до 57% случаев неправильного физического развития.

В связи этим целью исследования является оценка проявления экологически обусловленных заболеваний у населения Сасовского района за 2020 год.

Исследования проводились на базе клинико-диагностической лаборатории ГБУ РО «Сасовский ММЦ». Клинико-диагностическая лаборатория предназначена для проведения различных типов исследований, которые помогают в выявлении заболевания и причины его проявления. Виды проводимых исследований составляют собой совокупность методов и средств, которые используются для проведения анализа.

Самыми распространенными являются два типа анализа – общий анализ крови и биохимический анализ крови. В клинико-диагностической лаборатории используется гематологический анализатор Nihon Konden, который предоставляет стандартизированные полные данные о компонентах крови.

Биохимический анализ крови проводится на аппарате «Mindray BS-400». Он предоставляет данные о ферментах, электролитах, липидах и других компонентах плазмы крови.

По данным 2020 года в клинико-диагностическую лабораторию обратилось 2720 пациентов, общее количество анализов их крови было равно 23736.

Число анализов крови в возрасте от 18 лет и до 55 лет у женщин и 60 лет у мужчин составило 13258, а старше 55 лет у женщин и 60 лет у мужчин – 10478 (рисунок 2). При этом у пациентов были зарегистрированы в том числе такие болезни как инфаркт, инсульт, заболевания органов дыхания, заболевания системы крови, эндокринные заболевания и онкологические заболевания (таблица 1).

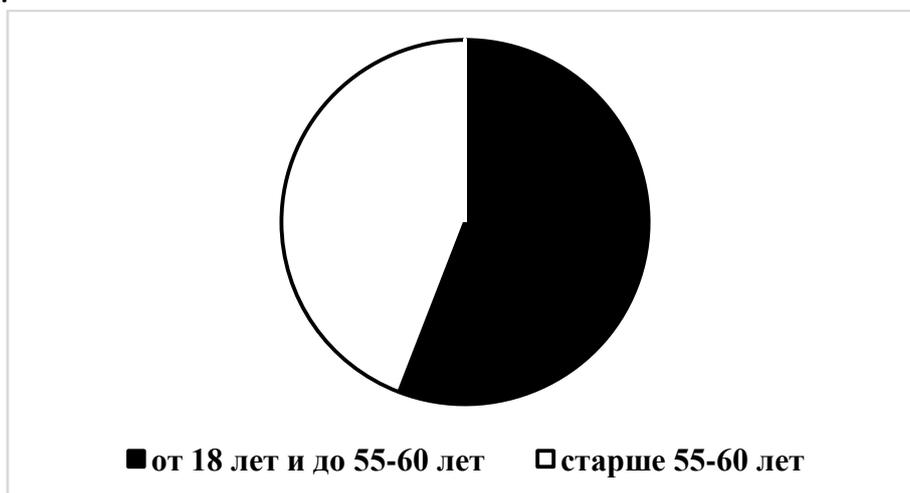


Рисунок 2 – Количество анализов в возрастной категории за 2020 год

Таблица 1 – Число пациентов и анализов за 2020 год

Заболевание	Количество пациентов	Количество анализов, сдаваемых при данном заболевании
Инфаркт	590	5932
Инсульт	420	4924
Заболевание крови	200	1672

*Продолжение таблицы 1*

Заболевания органов дыхания	252	2034
Заболевания кожи	183	1594
Эндокринные заболевания	192	1152
Онкологические заболевания	883	6428

Заболевания 2720 пациентов Сасовского района в 2020 году, можно отнести к категории экологически обусловленных (рисунок 3), поскольку зависимость заболеваемости от экологического состояния окружающей среды очень упрощена. Дело в том, что болезни человека считаются случайными событиями, которые при наличии ряда условий могут либо произойти, либо не произойти. Они связаны с воздействием различных групп причинных факторов.

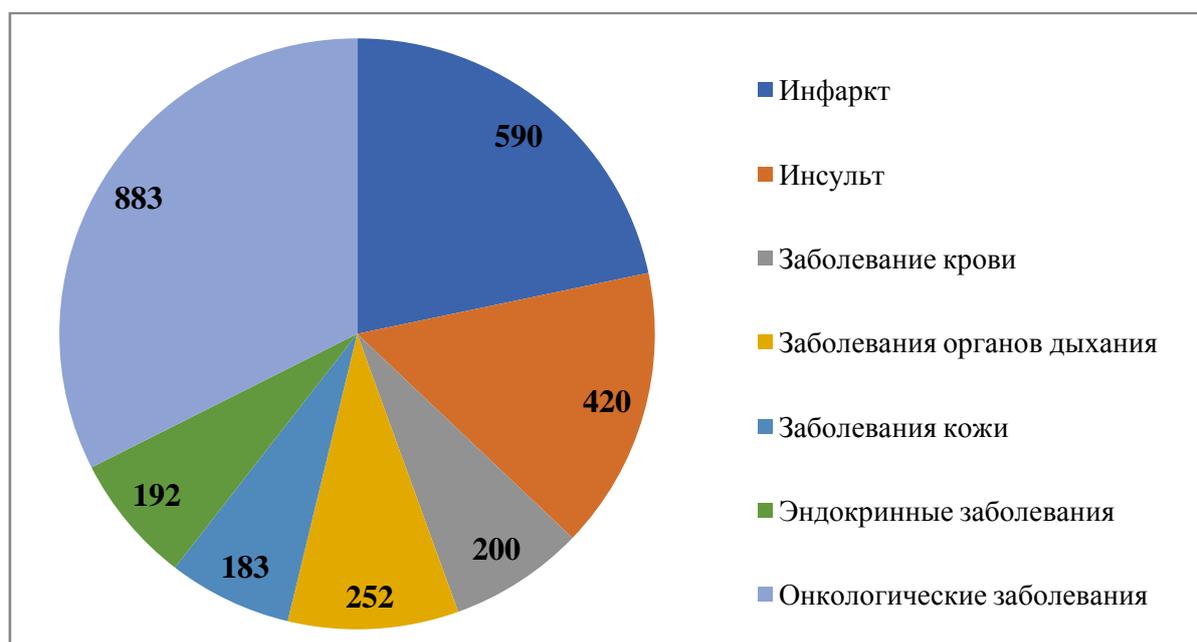


Рисунок 3 – Экологически обусловленные заболевания у населения Сасовского района

В результате исследования было установлено, что число пациентов с инфарктом составляло 590 человек. Данное заболевание в возрасте от 18 лет и до 55 лет у женщин и 60 лет у мужчин наблюдалось у 369 пациента, а в возрасте старше 55 лет у женщин и 60 лет у мужчин у 221 пациента (рисунок 4).

Пациентов с диагнозом инсульт – 420 человек. В возрасте от 18 лет до 55 лет у женщин и 60 лет у мужчин данный диагноз имели 220 пациентов и в возрасте старше 55 лет у женщин и 60 лет у мужчин – 200 человек.

Заболевания крови были зарегистрированы у 200 человек: 132 пациента в возрасте от 18 лет и до 55 лет у женщин и 60 лет у мужчин и 68 – в возрасте старше 55 лет у женщин и 60 лет у мужчин.

252 пациента имели заболевания органов дыхания: в возрасте от 18 лет и до 55 лет у женщин и 60 лет у мужчин – 136 пациента, 116 пациентов – старше 55 лет у женщин и 60 лет у мужчин.

Исходя из полученных данных, заболевания кожи наблюдались у 183 человек, из которых 99 пациента были в возрасте от 18 лет и до 55 лет у женщин и 60 лет у мужчин, 84 пациента в возрасте старше 55 лет у женщин и 60 лет у мужчин (рисунок 4).

Количество случаев эндокринных заболеваний – 192: пациенты возрастом от 18 лет и до 55 лет у женщин и 60 лет у мужчин – 106 человек, старше 86.

Онкология встречалась у 883 пациентов: 351 пациент с возрастом от 18 лет и до 55 лет у женщин и 60 лет у мужчин, 532 пациент – старше 55 лет у женщин и 60 лет у мужчин.

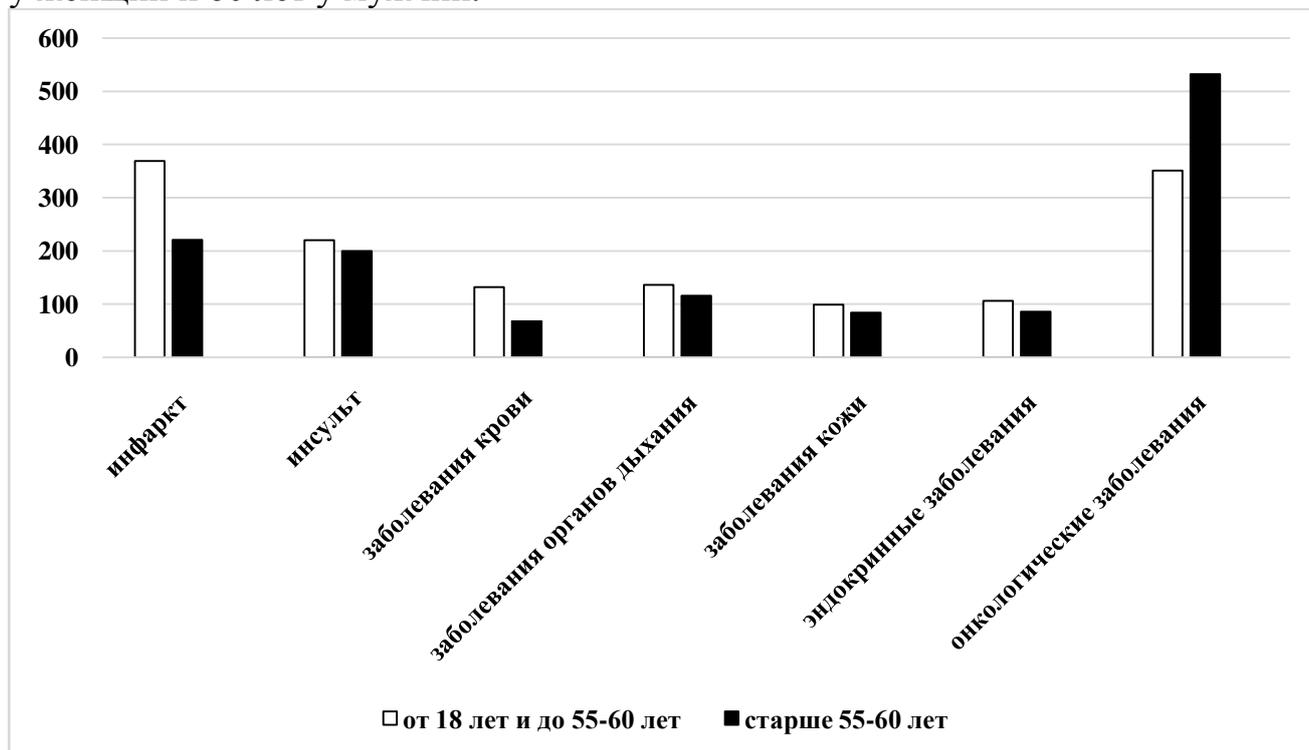


Рисунок 4 – Показатели заболеваний в различных возрастных категориях

На территории города Сасово и Сасовского района действуют производства, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду. Крупнейшими предприятиями являются «САСТА» и «Сасовский литейный завод», которые занимаются металлургией. Подобные предприятия способствуют загрязнению, прежде всего атмосферного воздуха, а также водной и почвенной сред. Наибольшая доля выбросов загрязняющих веществ приходится на пыль, золу, диоксид серы, оксиды азота, оксиды углерода, тяжелые металлы и т.п.

Таким образом, загрязнение окружающей среды способствует ухудшению здоровья населения. В результате анализа проведенных исследований, в Сасовском районе наблюдается значительное число

злокачественных новообразований, кожных заболеваний, заболеваний эндокринной системы, болезней крови, заболеваний органов дыхания.

### *Библиографический список*

1. Гичев, Ю.П. Экологическая обусловленность основных заболеваний и сокращения продолжительности жизни: монография/ Ю.П. Гичев. – Новосибирск : изд-во СО РАМН, 2000. – 90 с.

2. Ефимова, В.В. Алгоритм и критерии идентификации экологически обусловленных нарушений здоровья/ В.В. Ефимова // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2005. – № 2. – С. 104-111.

3. Протасов, В.Ф. Экология, здоровье и природопользование в России/ В.Ф. Протасов, А.В. Молчанов. – М. : Финансы и статистика, 1995. – 528 с.

4. Прохоров, Б.Б. Экология человека/ Б.Б. Прохоров. – М. : Издательский центр «Академия», 2008. – 320 с.

5. Биология с основами экологии/ С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, А.Н. Бачурин и др. // СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 368 с.

6. Новак, А.И. Динамика смертности и патологий сердечно-сосудистой системы населения Рязанской области в условиях техногенного пресса/ А.И. Новак, О.А. Федосова // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона : Материалы 67-ой Международной научно-практической конференции, Рязань, 18 мая 2016 года. – Рязань, 2016. – С. 119-124.

7. Use of straw in organic farming/ I. Yu. Bogdanchikov, N.V. Byshov, A.N. Bachurin, M.A. Yesenin // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2021. – 624 (1). – P. 012220.

8. Теоретические основы генетически модифицированных продуктов питания/ Г.М. Туников, Н.И. Морозова, Д.В. Виноградов и др. – Рязань : РГАТУ, 2008. – 180 с.

9. Экологическая безопасность жизнедеятельности человека/ А.В. Щур, Д.В. Виноградов, Н.Н. Казачёнок, В.П. Валько и др. – Рязань : ИП «Жуков В.Ю.», 2017. – 196 с.

*Каширина Л.Г., д-р биол. наук, профессор,  
Кузьменко Л.А., студентка 2 курса,  
направление подготовки 36.04.02 Зоотехния,  
Бышова Д.Н., студентка 2 курса,  
специальность 36.05.01 Ветеринария  
ФГБОУ ВО РГАТУ, Рязань РФ*

## **ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНОВ КОРОВАМИ ПРИ ОБРАБОТКЕ ЗЕРНОВОЙ ЧАСТИ РАЗНЫМИ СПОСОБАМИ**

Себестоимость животноводческой продукции в основном зависит от затрат, большая часть, которых приходится на концентрированные корма. В них содержится больше полноценного протеина, оказывающего влияние на продуктивность животных. Состав кормов, как и качество, не всегда отвечают физиологическим потребностям животных. От того как корма подготовлены к скармливанию, в каком физическом состоянии они находятся в рационе, в большой степени зависит их поедаемость животными, течение физиологических процессов, переваримость и усвояемость питательных веществ организмом, а это будет непосредственно влиять на продуктивность и качество продукции [2, 3].

Переваримость корма является одним из важнейших показателей, характеризующих его ценность. Переваренная часть корма используется организмом животных на жизненно важные процессы. Та часть корма, которая не переварилась, выводится из организма. С увеличением продуктивности животных растет потребность в питательных веществах, это значит, что в одинаковом объеме корма, поступившего в организм, должна быть увеличена питательность. Основной показатель ценности корма – это переваримость питательных веществ, которая непосредственно влияет на содержание энергии. Для определения количества энергии, содержащейся в кормах, необходимы результаты по перевариваемости отдельных составляющих в расчете на сырое вещество (органической массы, сырого протеина, сырого жира и т. д.).

Переваримость питательных веществ можно повысить за счет подготовки кормов к скармливанию. При этом особое внимание отводится концентратной части рациона, биохимический состав которой наиболее значителен из-за наличия высокого содержания крахмала на долю, которого приходится около 50 % массы от сухого вещества. Одним из способов увеличения переваримости углеводов в зерновой части рациона является применение гидро-, баро-, термического воздействия [3].

В организме жвачных животных особая роль в усвоении питательных веществ рациона отводится микрофлоре рубца. Для рубцовой микрофлоры углеводы являются необходимыми продуктами, участвующими в создании оптимальных условий в обеспечении их жизнедеятельности. Содержание

сахара в кормах, за счёт гидролиза крахмала, увеличивается более чем в два раза [3].

Целью исследований являлось определение влияния использования зерновой части рациона, обработанной с применением гидро-баро-термических воздействий на переваримость питательных веществ в организме коров.

Опыт был проведен в условиях АО «Московское» Рязанского района Рязанской области на 3 головах яловых коровах-аналогах черно-пестрой породы по схеме латинского квадрата (3x3) [4].

Рационы были сбалансированы по питательным веществам согласно нормам и рационам кормления [1]. В рационе содержалось 8,60 К.Е.; 103,6 МДж обменной энергии; 11,6 кг сухого вещества; 241,1 г жира; 1269,6 г сырого протеина; 820,6 г переваримого протеина 3,10 кг сырой клетчатки.

Зерносмесь была представлена следующим составом (в %): ячмень – 60, пшеница – 20, овес – 20. Плющение зерна, т.е. обработку его давлением, осуществляли на установке УП-1 [2].

Переваримость корма определяли по разности между питательными веществами, принятыми с кормом и выделенными с калом.

Коэффициент переваримости (КП) – это отношение переваренных питательных веществ (ППВ) к принятым питательным веществам (ПРПВ), выраженное в процентах. Коэффициенты переваримости питательных веществ рассчитывали по формуле:  $КП = ППВ / ПРПВ \times 100$ .

Отбор, консервацию проб и определение питательных веществ, проводили по общепринятым методикам ГОСТа.

В подготовительном периоде животные в течение 7 суток находились в экспериментальных условиях, с целью адаптации и снижения стресса. Продолжительность учетного периода составляла 5 суток. Схема балансового опыта приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема балансового опыта (3 × 3)

№ животного	Подготовительный этап	I	II	III
1238	A	A	B	C
1132	A	B	C	A
1217	A	C	A	B

Примечание: I, II, III – периоды опыта; A, B, C – номера рационов.

A – хозяйственный рацион, зерновая часть представлена дробленным зерном – контроль; B – хозяйственный рацион, зерновая часть представлена плющеным зерном – опыт 1; C – хозяйственный рацион, зерновая часть представлена плющеным зерном, подвергнутым гидро-термической обработке при  $t = 80^{\circ}\text{C}$ , продолжительностью 30 минут – опыт 2.

В учетном периоде учитывали следующие показатели: массу потребленного корма; не съеденные остатки; количество выделенного кала и мочи. Проводили наблюдение за общим состоянием животных.

Пробы кормов на анализ отбирались от каждой суточной дачи и по каждому виду корма, входящему в рацион. Отобранные образцы помещали

в банки с притертыми крышками и хранили до конца учетного периода. Остатки не съеденных кормов снимались и учитывались по каждому животному после каждого кормления.

Средняя проба кала в количестве 1/10, выделенного за сутки, консервировались 10%-м раствором соляной кислоты из расчета 100 мл на 1 кг кала и хранились в холодильнике.

Химический анализ проб корма, кала и мочи проводили в лаборатории кафедры анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО Рязанского государственного агротехнологического университета. По результатам анализов рассчитывалось количество отдельных питательных веществ поступивших в организм коров, усвоенных и выделенных за сутки.

На переваримость питательных веществ в организме коров большое влияние оказывали способы обработки зерновой части рациона (таблица 2).

Таблица 2 – Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов при различной подготовке концентратной части, (n = 9)

Показатели	Группы		
	Контрольная	Опытная 1	Опытная 2
Сухого вещества	64,9±0,31	66,7±0,48	69,3±0,47**
Органического вещества	68,7±0,42	69,4±0,25	72,4±0,38*
Сырого протеина	62,1±0,52	62,6±1,00	64,6±0,79*
Сырого жира	63,6±0,41	64,8±0,19	66,7±0,84*
Сырой клетчатки	55,1±1,08	56,3±0,80	60,9±0,96*
Сырого безазотистого экстрактивного вещества	76,3±0,09	77,1±0,21	78,7±0,66*

Сухое зерно подвергнутое давлению, используемого в рационах коров опытной группе 1, не значительно увеличило коэффициенты переваримости питательных веществ по сравнению с контролем, где использовалась дробленая зерносмесь, так по сухому веществу на 2,7%, по органическому веществу на 1,0%, по сырому протеину на 0,8%, по сырому жиру на 1,8%, по сырой клетчатке на 2,1% и по сырым безазотистым экстрактивным веществам на 1,04%. Наиболее эффективным оказался способ обработки зерновой части рациона с применением комбинированного способа. Плющенная зерносмесь замоченная в воде при температуре 80<sup>0</sup>С на 30 минут, скармливалась коровам опытной группы 2. Влаготепловая обработка плющенной зерносмеси вызывала осолаживание зерна, в зерне происходили ферментативные процессы, повышающие коэффициенты переваримости по сравнению с опытной группой 1 и контролем [2].

Гидро-баро-термическая обработка зерновой части рационов позволила лучше использовать питательные вещества организмом животных, что отразилось в коэффициентах переваримости опытной группы 2, которые были выше по сравнению с контролем: по сухому веществу на 6,7%, по органическому на 5,3%, по сырой клетчатке на 10,5%, по сырому протеину на 4,0%, по сырому жиру – на 4,8%, по сырым безазотистым экстрактивным веществам – на 3,1%.

Эффективность использования питательных веществ рационов животными зависит от того насколько корма желательны для животных. При этом животными выделяется больше слюны, это влияет на консистенцию содержимого преджелудков, а следовательно, на состав и уровень микрофлоры, на механические и биохимические процессы. В данном случае, увеличение доли легкодоступных организму углеводов, за счет применения гидро-баротермического эффекта, способствовало усилению ферментативных процессов в рубце и как следствие - повышало коэффициенты переваримости питательных веществ рационов.

### *Библиографический список*

1. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных/ А.П. Калашников, В.И. Фисина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – М., 2003. – 456 с.
2. Каширина, Л.Г. Влияние плющеной зерносмеси на продуктивность и качество молока коров/ Л.Г. Каширина, Д.В. Дубов, Н.Н. Гапеева // Сб.: 160-летию профессора П.А. Костычева посвящается. – МСХ РФ РГСХА. – Рязань, 2005. – С.539-541.
3. Каширина, Л.Г. Плющение зерна – эффективный способ повышения питательных веществ рациона/ Л.Г. Каширина // Журнал Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. – 2007. – № 4. – С. 60.
4. Овсянников, А.И. Основы опытного дела в животноводстве. – М. : Колос, 1976.
5. Кормление животных и технология кормов/ Н.И. Торжков, И.Ю. Быстрова, А.А. Коровушкин и др. // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 7. – 176 с.
6. Кормление животных и технология кормов/ Н.И. Торжков, И.Ю. Быстрова, А.А. Коровушкин и др. – Рязань, 2019 – 163 с.
7. Гиленко, А.А. Анализ кормления новорожденных телят в АО «Рассвет» Рязанского района Рязанской области/ А.А. Гиленко, Н.Н. Крючкова // Сб.: Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – 2020. – С. 58-63.
8. Ломова, Ю.В. Этиологическая структура болезней органов пищеварения молодняка/ Ю.В. Ломова, И.А. Кондакова, Е.М. Ленченко // Аграрная наука. – 2015. – № 9. – С. 28-29.
9. Чулкова, Г.В. Общая характеристика зернового комплекса России/ Г.В. Чулкова // Сб.: Перспективы научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы Международной научной конференции. – Смоленск : Смоленская ГСХА, 2019. – С. 268-274.
10. Габибов, М.А. Растениеводство/ М.А. Габибов, Д.В. Виноградов, Н.В. Бышов. – Рязань, 2019. – 302 с.

11. Качество пшеничной муки в зависимости от условий ее хранения/ А.А. Пеньшин, Д.В. Виноградов, Е.И. Лупова, М.В. Евсенина // Сб.: Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 329-334.
12. Евсенина, М.В. Молочная продуктивность, качество молока и молочных продуктов при использовании в рационах коров микроводоросли *Spirulina Platensis* : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук/ М.В. Евсенина. – РГСХА. – Рязань, 2007 – 24 с.
13. Лузгин Н.Е. Анализ эффективности кондиционирования гранулированных кормов/ Н.Е. Лузгин, В.Н. Туркин, В.В. Горшков // Сб.: Потенциал науки и современного образования в решении приоритетных задач АПК и лесного хозяйства : Материалы Юбилейной национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 39-42.
14. Анализ метаболизма кальция и фосфора в желудочно-кишечном тракте крупного рогатого скота/ Г.В. Уливанова, О.А. Федосова, О.А. Карелина и др. // Вестник РГАТУ. – 2021. – № 1 (49). – С. 80-89.
15. Комплексный анализ проблемы минерального питания и обмена минеральных веществ в организме сельскохозяйственных животных/ Г.В. Уливанова, И.Ю. Быстрова, О.А. Федосова, Е.А. Чухина // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 20 ноября 2020 года. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 329-335.
15. Смеситель для приготовления сухих кормов из побочных продуктов крахмалопаточного производства/ В.В. Утолин, Е.Е. Гришков, С.И. Сергеев, А.Н. Топильский // Сб.: Образование, наука, практика: инновационный аспект : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки. – Пенза : Издательство Пензенской ГСХА, 2015. – С. 119-121.
16. Утолин, В.В. Особенности получения прессованных кормов из побочных продуктов пивоваренного производства/ О.Ю. Балашов, В.В. Утолин, Н.Е. Лузгин // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2018. – № 1 (22). – С. 50-54.

Кизик А.В., студентка 3 курса,  
направление подготовки 06.03.01 Биология,  
Веселова Н.А., канд. биол. наук, доцент  
ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, РФ

## ИЗУЧЕНИЕ ПОВЕДЕНИЯ ПРИМАТОВ В ИСКУССТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Долгое время изучение поведения приматов велось в естественных условиях. Однако растущее внимание к благополучию животных в неволе повлекло за собой увеличение интереса к исследованиям в зоологических парках. Этологические наблюдения в зоопарках и их последующий анализ являются доступным способом мониторинга физиологического и психического состояния животного [1, 2]. Следовательно, умение проводить подобные исследования и делать из полученных результатов корректные выводы в современных условиях актуально как никогда.

Исходя из вышесказанного, цель настоящей работы – анализ поведения некоторых представителей отряда приматов *Primates* Linnaeus, 1758 при содержании в искусственных условиях.

Все данные этологических наблюдений были собраны в ГАУ «Московский зоопарк» в сентябре 2020 г. Объектами изучения были выбраны три вида приматов: суматранский орангутан *Pongo abelii* (Lesson, 1827), мартышка диана *Cercopithecus diana* (Linnaeus, 1758) и мандрил *Mandrillus sphinx* (Linnaeus, 1758).

Первым объектом была 25-летняя самка суматранского орангутана по имени Чави и ее 9-месячная дочь, Алиса, родившаяся 18 декабря 2019 г. Общая продолжительность наблюдений составила 13 ч.

Для данной самки это не первый опыт материнства (она приносила потомство в 2010 и 2012 гг.). Период кормления у суматранских орангутанов длится до 2,5–3,0 лет [6], поэтому на момент проведения наблюдений детеныш проводил все время с матерью и питался ее молоком. По этой же причине для наблюдения была выбрана именно эта самка: предположительно, малый возраст детеныша должен был означать большую частоту и продолжительность кормлений.

Помимо самки с детенышем в одном вольере с ними находились 41-летняя мать Чави, Чапи, и 38-летний взрослый самец, отец Алисы, Сандо. В распоряжении животных имелись два вольера – внутренний и внешний – шириной 6 и 8 м соответственно, длиной 6 и 10 м соответственно, и высотой около 6,5 м (внутренний), внешний вольер сверху фактически не ограничен.

Для сбора данных использовали метод регистрации отдельных поведенческих проявлений [3]. Учитывался каждый случай кормления самкой детеныша и, с помощью секундомера, определялась продолжительность кормления. Одновременно с этим фиксировалось количество посетителей

(с учетом наблюдателя), находящихся в данный момент у вольера. Изменения в числе посетителей отмечались в течение кормления, после чего, по окончании кормления, выводился расчет их средних значений с округлением до целых.

Вторым объектом была группа мартышек диан, состоящая из 3-х особей: взрослого самца, взрослой самки и их детеныша. Данная группа была выбрана в качестве объекта наблюдений, поскольку относительно крупные размеры животных, невысокая скорость перемещения, небольшая численность и достаточно открытое пространство вольера позволяли вести наблюдение сразу за всеми членами группы.

Наблюдения проводили во внутреннем вольере (температура около 24°C), так как из-за похолодания (температура на улице 12-15°C) выход во внешний вольер для животных был закрыт. Ширина вольера составляла 5 м, длина – 4,5 м, высота – около 6,5 м.

Общая продолжительность наблюдений составила 10 ч., из которых 5 ч. составили предварительные наблюдения. Остальные 5 ч. вели наблюдения за тремя животными (всей группой) с помощью метода временных срезов [3] (интервал между срезами – 1,5 мин.; общее число срезов – 200). Поведенческие категории включали: исследовательское поведение, игру, груминг, неактивные формы поведения, перемещение, кормовое поведение, а также отсутствие животного в поле зрения наблюдателя. Помимо поведения регистрировали количество посетителей, находящихся в данный момент у вольера.

Для изучения социального поведения была выбрана группа мандрилов, состоящая из десяти особей (взрослый самец, две взрослые самки и их потомки). Выбор данных животных обусловлен, во-первых, сравнительно большой численностью, во-вторых, пространство вольеров, где содержалась группа, было достаточно открытым, что значительно облегчало наблюдение, а, в-третьих, члены группы заметно отличались между собой, что не требовало продолжительного периода предварительных наблюдений.

Наблюдения проводили во внешнем и в двух внутренних вольерах, соединенных между собой переходами. Внутренние вольеры имели приблизительно одинаковые размеры – ширина 5 м, длина около 5 м, высота 6,5 м. Внешний вольер имеет ширину 5 м, длину 4,5 м и высоту около 7 м. Температура на улице колебалась с 12°C до 18°C, в зависимости от дня наблюдения, а внутри помещения с 22°C до 24°C.

Предварительные наблюдения длились 5 ч. При непосредственном изучении социального поведения, в течение 9 ч. наблюдений фиксировали все случаи доминирования, подчинения и аллогруминга, а также от кого и кому направлено каждое действие. Для исследования был выбран метод регистрации определенных поведенческих проявлений [3].

Для проверки зависимости между временем кормления, в случае суматранского орангутана (изменениями в бюджете времени, в случае мартышек диан), и количеством посетителей, в связи с ненормальным распределением данных, применялся коэффициент ранговой корреляции

Спирмена. Статистическая обработка данных проводилась в программе Statistica 12.0.

За весь период наблюдений за самкой суматранского орангутана и ее детенышем было зарегистрировано 10 кормлений. При статистической обработке данных была установлена обратная зависимость между временем кормления и количеством посетителей у вольера ( $r_s = -0,93$ ,  $p \leq 0,05$ ).

Поскольку статистическая обработка данных наблюдений за самкой орангутана подтвердила наличие зависимости между исследуемыми показателями (время кормления и число посетителей), можно предположить, что присутствие относительно большого количества посетителей причиняет самке дискомфорт. Во-первых, в отличие от двух других орангутанов, исследуемое животное проводило много времени (около половины периода наблюдений) в укрытиях или во внутреннем помещении, изолированном от посетителей. Во-вторых, собирая корм, самка постоянно бросала взгляды в сторону посетителей, что, однако, может быть и обычным проявлением интереса [5].

Для группы мартышек диан установлена обратная корреляция между кормовым поведением, неактивными формами поведения (самец) ( $r_s = -0,62$ ,  $r_s = -0,68$ ,  $p \leq 0,05$ ), неактивными формами поведения, временем отсутствия (самка) ( $r_s = -0,86$ ,  $r_s = -0,61$ ,  $p \leq 0,05$ ), кормовым поведением, временем отсутствия (детеныш) ( $r_s = -0,82$ ,  $r_s = -0,72$ ,  $p \leq 0,05$ ) и количеством посетителей у вольера, а также прямой зависимости между перемещением и количеством посетителей у вольера у детеныша ( $r_s = 0,60$ ,  $p \leq 0,05$ ).

Таким образом, можно отметить, что с ростом количества посетителей у двух из трех мартышек диан снизилась доля неактивных форм поведения (самец и самка) (на 12,5 % и 16,7 % соответственно), времени отсутствия (самка и детеныш) (на 10,4 % и 4,2 % соответственно) и кормового поведения (самец и детеныш) (на 12,5 % и 31,3 % соответственно), а у детеныша увеличилась доля перемещений (на 35,4 %). На наш взгляд, сложно точно ответить на вопрос, что именно способствовало этому: привлекает ли активное поведение животных больше посетителей, или животные ведут себя более активно в ответ на увеличивающееся число людей. Однако, при увеличении количества посетителей, животные проявляют заинтересованность по отношению к людям и демонстрируют поведение приветствия (ответную реакцию на посетителей), что, в данном случае, говорит о позитивном влиянии людей на поведение животных [5].

В аналогичном исследовании [8] с увеличением числа посетителей отмечалось снижение доли груминга и неактивных форм поведения и рост доли игры. Таким образом, сходство с настоящей работой заключается только в снижении доли неактивных форм поведения, что, в любом случае, является хорошей тенденцией как с точки зрения поддержания благополучия животных, так и с точки зрения их привлекательности для посетителей.

Для группы мандрилов всего было зарегистрировано 146 социальных взаимодействий. Причем, в некоторых случаях поведение доминирования не

было направленно на конкретных особей и было адресовано всем членам группы. Например, периодически доминантный самец проходил по вольеру быстрой уверенной походкой, мотая головой из стороны в сторону и демонстрируя клыки; при этом шерсть на загривке была вздыблена, хвост задран, взгляд пристальный. В отсутствие самца, похожее поведение демонстрировала только доминантная самка.

Итоги наблюдений за группой мандрилов в большей мере соответствуют аналогичным результатам исследования индивидуального и социального поведения данного вида [4]. Больше всего случаев доминирования зарегистрировано для доминантного самца, причем угрозу по отношению к детенышам он проявляет только в том случае, если они слишком шумят. Более взрослые особи проявляют доминирование чаще, чем более молодые. Как правило, самки не угрожают своим детенышам, а детеныши не угрожают своим матерям.

Более высокоранговые животные первыми получают доступ к пище, меньше подвергаются (или вовсе не подвергаются) ущемлению со стороны других членов группы, чаще принимают чистку от других животных, а в последствии ранг, в определенной мере, распространяется и на их детенышей [7].

Подчинение демонстрируют, в основном, более молодые особи по отношению к более старшим, низкоранговые по отношению к более высокоранговым, вне зависимости от пола. Доминантная самка демонстрирует подчинение только по отношению к доминантному самцу, а доминантный самец не демонстрирует подчинения к кому-либо. Доминантный самец редко участвует в груминге. Больше всего времени на груминг тратят более взрослые самки, однако чистят они только молодых особей, но не друг друга. Детеныши чистят своих матерей или других взрослых самок. Причем, больше внимания мандрилы проявляют к животным более высокого ранга и к своим родственникам [9].

В условиях зоопарка, помимо основных факторов, на животных оказывают влияние посетители. Это воздействие может быть как негативным (предположительно, в случае с самкой суматранского орангутана), так и позитивным (в случае с мартышками дианами).

Кроме того, приматы – социальные животные, поэтому в искусственных условиях необходимо не только обеспечить адекватный размер групп, но и зачастую контролировать отношения внутри группы, поскольку агрессия между особями в сочетании с ограниченным пространством может привести к фатальным последствиям.

В наблюдавшейся группе мандрилов поддерживается строгая и устойчивая иерархия, при этом проявления агрессии не переходят в физическое противостояние.

### **Библиографический список**

1. Богородская, Е.Ю. Кормовое обогащение среды беличьих саймири в московском зоопарке/ Е.Ю. Богородская, Н.А. Веселова // Сб.: Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны : Материалы Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – СПб. : Издательство ФГБОУ ВО СПбГАВМ, 2018. – С. 42-43.
2. Веселова, Н.А. Анализ влияния кормового обогащения среды на поведение буроголового тамаринов *Leontocebus fuscicollis* (Spix, 1823) в искусственных условиях/ Н.А. Веселова, О.А. Галуза // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2020. – № 1 (45). – С. 3-8.
3. Попов, С.В. Руководство по исследованиям в зоопарках/ С.В. Попов, О.Г. Ильченко. – М. : Московский зоологический парк, 2008 – 165 с.
4. Individual and Social Behavior in a Captive Troop of Mandrills (*Mandrillus sphinx*)/ J.D. Mellen et al. // Primates. – 1981. – № 22. – P. 206-220.
5. Mitchell, H. Zoo Research Guidelines: Studies of the effects of human visitors on zoo animal behaviour/ H. Mitchell, G. Hosey. – London : BIAZA, 2005. – P. 24-35.
6. Mittermeier, R.A. Handbook of the Mammals of the World Volume 3: Primates/ R.A. Mittermeier, A.B. Rylands, D.E. Wilson. – Barcelona : Lynx Edicions. – 2013. – P. 164-165.
7. Todd, K. Encyclopedia of Evolutionary Psychological Science/ K. Todd, A. Viviana. – Cham : Springer International Publishing, 2020. – P. 634-635.
8. Todd, P.A. Visitor-associated variation in captive Diana monkey (*Cercopithecus diana*) behaviour/ P.A. Todd, C. Macdonald, D. Coleman // Applied Animal Behaviour Science. – 2007. – № 107. – P. 162-165.
9. Schino, G. Patterns of Social Attention in Mandrills, *Mandrillus sphinx*/ G. Schino, M. Sciarretta // International Journal of Primatology. – 2016. – № 37. – P. 752-761.
10. Современные аспекты изучения гомеостатической функции у животных/ О.А. Федосова, Г.В. Уливанова, В.А. Сакаев и др. // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАН КР академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., Рязань, 09 декабря 2020 года. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 285-289.

*Кондакова И.А., канд. ветеринар. наук, доцент,  
Шемякин В.Б., студент 4 курса,  
специальность 36.05.01 Ветеринария,  
Гречникова В.Ю.  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **АНАЛИЗ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫХ РАБОТ В АО «РЯЗАНСКИЙ СВИНОКОМПЛЕКС»**

Выращивание свиней в специализированных хозяйствах сопровождается концентрацией большого поголовья и может осложняться появлением различных инфекционных заболеваний, чаще органов дыхания, пищеварения (наиболее часто встречаются в животноводческой отрасли), а также паразитарных болезней [1].

Причиной возникновения патологических изменений в организме животных являются различные болезнетворные агенты – бактерии, вирусы, микоплазмы, хламидии, клещи, вши и др. [2].

К факторам, способствующим возникновению и развитию болезней относятся: стресс-факторы, нарушения в содержании и кормлении, высокая плотность размещения животных, недостаток витаминов, микроэлементов, сквозняки, большая загазованность помещений, высокий микробный фон, наличие переносчиков – членистоногих, мышевидных грызунов, не своевременное некачественное проведение ветеринарно-санитарных мероприятий. Вышеперечисленные факторы влияют и на дальнейшее развитие и продуктивность животных [3].

Для благополучного ведения свиноводства и получения экологически чистой высококачественной продукции возникает необходимость своевременного осуществления широкого комплекса ветеринарно-санитарных мероприятий, профилактирующих возникновение заразных болезней. К данным мероприятиям относятся дезинфекция, дератизация и дезинсекция, направленные на санацию внешней среды от патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, на борьбу с синантропными мышевидными грызунами и членистоногими [4].

Разумеется, в проведение ветеринарно-санитарных мероприятий в свиноводческих комплексах, ведущая роль принадлежит подбору средств, обладающих высокой активностью и обеспечивающих максимальные результаты даже в низких концентрациях [5, 6].

Целью работы является анализ ветеринарно-санитарных работ в АО «Рязанский свинокомплекс».

Работу выполняли на кафедре эпизоотологии, микробиологии и паразитологии ФГБОУ ВО РГАТУ и в АО «Рязанский свинокомплекс».

Анализ ветеринарно-санитарных мероприятий проводили на основании полученных данных с производства.

АО «Рязанский свинокомплекс» расположено по адресу Рязанская область, Рязанский район, п. Искра. Основным направлением деятельности предприятия является производство свиней. На свинокомплексе выращивают три породы свиней Крупную белую, Ландрас, Дюрок, а также гибриды, полученные специалистами предприятия от скрещивания свиней вышеперечисленных пород. На 11.02.2021 года общее количество свиней на предприятии составило 58223 головы. В состав предприятия входит 97 объектов общей площадью 103487 квадратных метра. По состоянию зооветеринарного статуса предприятие отнесено к компартменту IV (высшей) степени, что означает максимальный уровень защиты и гарантирует безопасность выпускаемой продукции.

В процессе выращивания свиней в помещениях (на полу, стенах, перегородках, кормушках, в воздухе) накапливается огромное количество условно-патогенных микроорганизмов, которые при пассажировании через организм восприимчивых животных способны повысить вирулентность и в дальнейшем вызвать заболевание вначале у особей с пониженной резистентностью, а затем и у более сильных. Поэтому одним из важнейших ветеринарно-санитарных мероприятий, проводимых на предприятии является дезинфекция помещений и оборудования.

На свинокомплексе сроки и кратность дезинфекции отдельных объектов в процессе эксплуатации определяются циклограммой их использования. Наибольший объем работ по дезинфекции приходится на участок, где происходит опорос.

Дезинфекция помещений на Рязанском свинокомплексе проводится регулярно каждые 45-48 дней и после отъема. Дезинфекцию проводят в течение трех дней перед заселением сектора. Для механизации дезинфекционных и дезинсекционных работ используют аппарат Керхер HDS 5/11U. Дезинфекцию проводят методом орошения, аэрозолями.

На предприятии используются жидкие дезинфектанты широкого спектра антимикробного действия, например *142 Novel guard super (142 NG Super)*, *Dioxal vet.*

*142 Novel guard super (142 NG Super)* представляет собой комплексное нейтральное моюще-дезинфицирующее средство для проведения влажной и аэрозольной обработки оборудования и производственных площадей, воздуха в животноводческих помещениях, дезинфекции почв. Используемое средство в химическом отношении характеризуется стабильностью и не разлагается с выделением нежелательных веществ.

Состав препарата сложный, в него входят три основных компонента: четвертичные аммониевые соединения, изопропанол, глутаровый альдегид. В средстве *142 Novel guard super* все вышеперечисленные компоненты дополняют и усиливают действие друг друга, что способствует наибольшему дезинфицирующему эффекту.

Четвертичные аммониевые соединения (ЧАС), как поверхностно-активные антисептические вещества при малых концентрациях обладают

бактериостатическими свойствами, а при достаточно высокой концентрации бактерицидными. К преимуществам средств на основе ЧАС следует отнести следующие: отсутствие запаха и токсичности, стабильность при наличии органических примесей и широких температурных интервалов, а также высоких показателей рН.

Изопропанол (изопропиловый спирт) – дезинфектант, используется для усиления действия основных компонентов в препарате.

Глутаровый альдегид обладает вирулицидным, бактерицидным, спорицидным, фунгицидным действием. Применяют альдегид для профилактической и вынужденной дезинфекции при бактериозах (эшерихиоз, сальмонеллез молодняка, пастереллез, листериоз, бруцеллез, туберкулез, сибирская язва, рожа свиней), вирусозах (ящур, африканская чума свиней), микозах (аспергиллез, трихофитоз).

Другой препарат – *DIOXAL VET (Диоксал вет)* – жидкое дезинфицирующее средство широкого спектра действия для профилактической и вынужденной дезинфекции помещений, оборудования и т.д., относится к неокисляющим дезинфектантам.

Таким образом, на свинокомплексе при дезинфекции предпочтение отдают химическим методам и используют препараты широкого спектра действия. После профилактических дезинфекционных мероприятий помещений и оборудования обязательно проводят контроль качества дезинфекции.

Свиней обрабатывают эмульсией креолина при передаче ремонтного стада и при передаче свиноматок на опорос для того, чтобы через кожные покровы патогенные агенты не передавались восприимчивым животным.

На предприятии регулярно проводят дезинфекцию транспорта, уборку территории и помещений, окашивание газонов, следят за исправностью дезбарьеров.

Дератизация – мероприятие, направленное на устранение синантропных грызунов – переносчиков возбудителей инфекционных и инвазионных болезней, например туберкулеза, сальмонеллеза, рожи свиней, чумы свиней, болезни Ауески, трихинеллеза и др.

На свинокомплексе дератизацию проводят при помощи родентицидов кумулятивного действия, которые не вырабатывают у животных защитно-приспособительный рефлекс. Антикоагулянты нарушают синтез протромбина, у животных развивается геморрагический диатез и наступает летальный исход. В последнее время на предприятии из антикоагулянтов были приобретены ракумин и биорат.

*Ракумин 0,75%* – высокоэффективный родентицид, используется для приготовления отравленных приманок, тампонирования нор и опудривания мест передвижения грызунов. Действующее вещество – куматетралил (в концентрации 0,75%), относится к антикоагулянтам первого поколения. При многократном поедании приманки яд в организме грызунов накапливается и вызывает геморрагический диатез. Острая токсичность препарата для крыс выше, чем у зоокумарина, но ниже, чем у дифенацина и этилфенацина.

Другой родентицид, используемый на свинокомплексе – это *биорат* (дуст 0,25%). Действующее вещество – бродифакум – 0,25%, а дополнительное – горький компонент битрекс (0,025%), предохраняющий данную приманку от поедания птицами, сельскохозяйственными, домашними животными и снижающий опасность случайного отравления людей. Бродифакум – это антикоагулянт второго поколения, от которого смерть у мышевидных грызунов может наступить и в результате однократного поедания приманки. Он близок к дикумаролу, но его эффект в разы превышает последний.

При проведении дератизации специалисты предприятия раскладывают приманки с ядами в местах недоступных для свиней – это вдоль стен, перегородок с использованием специальных контейнеров, которые препятствуют доступу к приманке свиней. Расстояние между точками раскладки приманки 2-15 м. Порции приманок для мышей раскладывают чаще, чем крысам. Оставшиеся несъеденные приманки, после проведения дератизации уничтожают.

Дезинсекция – ветеринарно-санитарное мероприятие, направленное на уничтожение членистоногих, проводится в АО «Рязанский свинокомплекс» одновременно с дезинфекцией препаратом циперил. *Циперил 10%* – инсекто-акарицидное средство в форме раствора для наружного применения. Действующее вещество – синтетический пиретроид циперметрин, одновременно является кишечным и контактным ядом, активен в отношении саркоптоидных, иксодовых и куриных клещей, постельных клопов, вшей, блох, власоедов, зоофильных мух, кровососущих двукрылых насекомых и других эктопаразитов животных. Циперил относится к умеренно опасным веществам, в рекомендуемых дозах не оказывает вредного действия на организм теплокровного животного. В АО «Рязанский свинокомплекс» используют эмульсию препарата для обработки свиней, дезинсекции и дезакаризации животноводческих помещений. Убой животных на мясо разрешается через 15 суток после последней обработки циперилом.

Работники свинокомплекса при выполнении ветеринарно-санитарных мероприятий соблюдают все меры личной безопасности, работу выполняют только в спецодежде, перчатках, защитных очках, масках, респираторах, защищая открытые участки тела, слизистые оболочки. При попадании химических веществ на кожу или слизистые оболочки сразу промывают проточной водой или нейтрализующей жидкостью.

Таким образом, в АО «Рязанский свинокомплекс» специалистами предприятия своевременно и качественно выполняются все ветеринарно-санитарные мероприятия, что обеспечивает сохранность и здоровье свиноголовья. На предприятии при проведении ветеринарно-санитарных работ отдается предпочтение химическим методам дезинфекции, дезинсекции, дератизации.

### *Библиографический список*

1. Гречникова, В.Ю. О важности дезинфекции животноводческих помещений/ В.Ю. Гречникова, И.А. Кондакова, А.В. Суханова // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 224-229.
2. Крючкова, Н.Н. Продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы разного уровня молочной продуктивности/ Н.Н. Крючкова, И.М. Стародумов // Животноводство России. – 2008. – № 4. – С. 16.
3. Бондарев, Е.И. Анализ профилактических мероприятий, направленных на предупреждение маститов в ООО «Вакинское Агро» Рязанской области Рыбновского района/ Е.И. Бондарев, Н.Н. Крючкова // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 55-61.
4. Льгова, И.П. Бактерицидная способность продуктов пчеловодства (меда и прополиса)/ И.П. Льгова, Е.А. Вологжанина // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2019. – С. 180-184.
5. Изучение действия препарата прополиса на микробную обсемененность воздуха/ И.А. Кондакова, П.А. Злобин, Е.А. Вологжанина, И.П. Льгова // Вестник РГАТУ. – 2013. – № 2 (18). – С. 24-26.
6. Каширина, Л.Г. Влияние способа введения наноразмерного порошка кобальта на морфологические показатели крови у кроликов/ Л.Г. Каширина, С.А. Деникин // Научные труды Южного филиала Национального университета биоресурсов и природопользования Украины «Крымский агротехнологический университет». Серия: Ветеринарные науки. – 2013. – № 151. – С. 197-200.
7. Коровушкин, А.А. Применение скрещивания в свиноводстве/ А.А. Коровушкин, М.А. Иванова // Сб.: Инновации молодых ученых и специалистов – национальному проекту «Развитие АПК» : Материалы Международной научно-практической конференции: – Рязань : РГАТУ, 2006. – С. 333-336.
8. Пути решения проблемы каннибализма в свиноводстве/ К.А. Герцева, В.В. Кулаков, Д.В. Дубов и др. // Сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 62-67.
9. Туркин, В.Н. Повышение доходности предприятия за счет внедрения свиноводческой отрасли/ В.Н. Туркин, М.В. Поляков // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы

Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 685-688.

10. Соколова, Е.Г. Сочетаемость пород как фактор повышения воспроизводительной продуктивности свиноматок/ Е.Г. Соколова, Е.В. Фокина // Сб.: Перспективы научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы Международной научной конференции. – Смоленск : Смоленская ГСХА, 2019. – С. 332-336.

11. Каширина, Л.Г., Влияние УДП железа на процессы воспроизводства свиней/ Л.Г. Каширина, Э.О. Сайтханов // Сб.: Инновационные процессы в АПК : Материалы статей 4 Международной научно-практической конференции преподавателей, молодых ученых, аспирантов и студентов. – М. : Российский университет дружбы народов, 2012. – С. 205-206.

12. Каширина, Л.Г. Физиологическое обоснование применения наноразмерного порошка железа для повышения производства свинины/ Л.Г. Каширина, А.В. Кулаков, Э.О. Сайтханов. – Рязань : РГАТУ, 2013. – 188 с.

13. Каширина, Л.Г. Динамика живой массы супоросных свиноматок при введении в рацион ультрадисперсного порошка железа/ Л.Г. Каширина, Э.О. Сайтханов // Зоотехния. – 2012. – № 8. – С.17.

14. Туркин, В.Н. Повышение доходности предприятия за счет внедрения свиноводческой отрасли/ В.Н. Туркин, М.В. Поляков // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы международных научных чтений, посвященные памяти члена-корреспондента РАСХН и НАН КР, академика МАЭП и РАВН Я.В. Бочкарева. – Рязань : РГАТУ, 2018. – С. 52-55.

**УДК 598.241 (470.313)**

*Кондрашова А.В., студентка 1 курса,  
направление подготовки 36.04.02 Зоотехния,  
Кузьмина А.С., студентка 4 курса,  
специальность 36.05.01 Ветеринария,  
Майорова Ж.С., канд. с.-х. наук, доцент  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

### **КОРМЛЕНИЕ ЖУРАВЛЕЙ В ПИТОМНИКЕ ОКСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА**

Животный мир как элемент биосферы выполняет стабилизирующую и регулирующую функцию. Разные виды животных в природной среде занимают определенные экологические ниши, тем самым поддерживая устойчивость экосистем, повышая продуктивность биogeоценоза и создавая условия для образования новых ниш. Это обеспечивает непрерывность и бесконечность эволюции [1].

Человек привнес в естественные круговороты слишком много новых, ранее не известных, веществ или, уже существующих, но в гораздо меньших количествах. Из-за такого вмешательства стали страдать тщательно выверенные эволюционными процессами и законами природы хрупкие взаимосвязи внутри животного мира, исчезать все больше видов. Чтобы избежать этого разрабатываются комплексы мероприятий, направленные на поддержание и сохранение биоразнообразия. В их число входят: принятие законов, создание кадастров биоразнообразия, ведение мониторинга, формирование особо охраняемых природных территорий [4, 2].

Одним из видов таких особо охраняемых территорий являются биосферные заповедники, которые создаются с целью поддержания и восстановления биологического разнообразия, изучения видов животных и растений в естественных условиях обитания и в неволе.

Журавли (лат. Grus) – это род птиц, относящийся к семейству настоящие журавли. У них достаточно широкий ареал обитания: Европа, Азия, Северная Америка, Австралия. Представители данного рода очень уязвимы к изменению окружающей среды и ухудшению экологической ситуации, поэтому требуют особой охраны, в число которой входят мероприятия по восстановлению популяции видов, которым угрожает особая опасность.

Работа по охране и восстановлению популяции проводится в специализированных учреждениях – питомниках, в которых в условиях неволи разводят редкие виды журавлей с последующей реинтродукцией в природную среду [3, 5].

Основная проблема, стоящая перед сотрудниками питомника – выявление наилучших методов, содержания, выращивания и подготовки сильных и здоровых журавлей, способных выжить в дикой природе. И важной частью этого процесса, оказывающей непосредственное влияние на благополучие птиц, является выбор методики кормления.

Именно поэтому целью нашего исследования стало изучение условий кормления редких видов журавлей в питомнике Окского государственного природного биосферного заповедника.

Наблюдение, изучение и непосредственное участие в процессе кормления и ухода за маточным поголовьем осуществлялось с 3 июня по 27 июля 2019 года.

Семейство Журавлиные включает 15 видов, из которых 7 проживают и гнездятся в России, некоторые из них занесены в Красную книгу.

Питомник Окского государственного природного биосферного заповедника представлен шестигранными блоками, всего их четыре: «Верхний», «Показательный», «Дальний» блок № 1 и «Дальний» блок № 2. В них размещаются все семь видов журавлей, встречающиеся на территории России: японский, даурский, серый, канадский, черный, а также стерх и красавка.

Для журавлей характерен смешанный тип питания, спектр которого определяется наличием и доступностью определенного вида корма в природной

среде. Основу же их рациона составляют растительные корма. Это семена и проростки различных растений, в том числе, и культурных: кукурузы, пшеницы, гороха, сои и др., а также ягоды и соцветия. В природе журавли пополняют свой рацион и животной пищей, представленной мелкими позвоночными животными (рептилии, амфибии, птенцы и яйца птиц, мышевидные грызуны, рыба), крупными насекомыми и другими беспозвоночными.

Набор кормов изменяется в зависимости от сезона. Это характерно для всех видов журавлей, но наиболее отчетливо проявляется у стерхов. В весенне-летний период они потребляют в основном различные растительные корма, а в зимний почти единственным кормом для них служат корневища осочки малой (*Syperus rotundus*), которую птицы добывают со дна стоячих водоемов клювом.

В Окском государственном биосферном заповеднике маточное поголовье без птенцов кормят один раз в день – утром. Для семей с птенцами применяют трехкратное кормление: в 8:00, 12:30 и 16:30 (рисунок 1).



Рисунок 1 – Кормление журавлей:  
А – самец стерха; Б – самка японского журавля

Для основного кормления птицы применяется стандартный гранулированный комбикорм для кур ПК-1 или для индеек ПК-14. В качестве кормушек используются пластиковые ведра объемом 3-5 л, подвешенные в вольерах на высоте 50-70 см от пола. Комбикорм подсыпается по мере надобности и есть в кормушках постоянно. Родители постепенно приучают птенцов к этим гранулированным кормам.

Помимо гранулированного корма в рацион журавлей обязательно добавляются мягкие корма, в том числе и животного происхождения: свежий творог, сырые и вареные куриные или перепелиные яйца, тертая морковь, пророщенная пшеница, тыква, свежая рыба (рисунок 2). Периодически журавлей подкармливают естественными кормами: мышами, калифорнийскими тараканами, мучным хрущом.



Рисунок 2 – Приготовление корма для журавлей

Вода также присутствует в вольерах постоянно. Наливают ее в ведра объемом 10-15 л, которые располагают на расстоянии 1-2 м от кормушек во избежание загрязнения кормом. Меняют воду ежедневно.

В питомнике обязательно применяются мероприятия по оптимизации условий содержания и кормления птицы: между соседними парами устанавливают визуальные барьеры, проводят регулярную чистку уличных вольер от мусора, ежемесячно проводят дезинфекцию поилок и кормушек.

Периодически проводимая диспансеризация позволяет контролировать состояние птиц в искусственно созданных условиях, выявлять проблемы, в том числе связанные с кормлением.

Чаще всего у взрослых журавлей (маточное поголовье) выявляются аномалии роста пера (стресс-линии, закручивание пера), заболевания глаз (катаракта, кератит), возрастные изменения, связанные с рахитом (артроз суставов, сколиоз). У птицы первого года жизни встречаются признаки рахита (искривление клюва или мягкий клюв, анкилоз суставов, пододерматит, искривление костей цевки, голени и суставов), аномалии роста пера. Все эти признаки указывают на недостаточное обеспечение птицы минеральными веществами и витаминами. Решать проблему помогает разработка графиков дополнительной подкормки журавлей витаминно-минеральными смесями и увеличение в их рацион доли естественных кормов.

### ***Библиографический список***

1. Бабушкин, Г.М. Животный мир Рязанской области: Позвоночные животные : Монография/ Г.М. Бабушкин, Т.Г. Бабушкина. – Рязань : РГПУ имени С.А. Есенина, 2004. – 288 с.

2. Биоразнообразие и охрана природы/ Е.С. Иванов, А.С. Чердакова, В.А. Марков, Е.А. Лупанов. – М. : Издательство Юрайт, 2020. – 247 с.

3. Иванчев, В.П. Окский заповедник: история, люди, природа/ В.П. Иванчев. – Рязань : «Голос губернии», 2015. – 448 с.
4. Иорданский, Н.Н. Эволюция жизни/ Н.Н. Иорданский. – М. : Академия, 2011. – 425 с.
5. Мониторинг здоровья птиц в питомнике редких видов журавлей/ Т.В. Постельных, Н.В. Бебих, К.А. Постельных, Т.А. Кашенцева // Труды Окского государственного природного биосферного заповедника. – Рязань : НП «Голос губернии», 2015. – С. 118-129.
6. Видовая структура гельминтофауны микромаммалий Окского государственного природного биосферного заповедника/ Е.А. Рыданова, И.А. Языков, О.А. Федосова и др. // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – 2018. – № 2 (7). – С. 34-40.
7. Кормление животных и технология кормов/ Н.И. Торжков, И.Ю. Быстрова, А.А. Коровушкин и др. // Международный журнал экспериментального образования. – № 7. – 2016. – 176 с.
8. Денисова, С.В. Эффективность применения прополис содержащих препаратов в птицеводстве/ С.В. Денисова, И.А. Кондакова // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева : Материалы научно-практической конференции 2007 г. – Рязань, 2007. – С. 85-87.
9. Анализ видового состава птиц в парках города Рязани/ Я.Г. Елисеева, А.А. Пухова, Д.Н. Бышова, О.А. Федосова // Сб.: Интеграция научных исследований в решении региональных экологических и природоохранных проблем : Материалы научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых, Рязань, 28 февраля 2020 года. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 50-55.
10. Ломова, Ю.В. Исследование биопленок и некультивируемых микроорганизмов при болезнях органов пищеварения птиц/ Ю.В. Ломова, Л.Б. Байбикова, Е.М. Ленченко // Сб.: Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 88-92.
11. Мусаев, Ф.А. Биология зверей и птиц и взаимоотношение лесных животных с растительностью/ Ф.А. Мусаев, О.А. Захарова. – Рязань : РГАТУ, 2018. – 210 с.

*Крючков И.А., студент 2 курса,  
направление подготовки 36.03.02 Зоотехния,  
Мальцева А.А., студент 2 курса,  
направление подготовки 36.03.02 Зоотехния,  
Чучунов В.А., канд. биол. наук, доцент  
ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ», г. Волгоград, РФ*

## **«БИПИН» И ТИМОЛ ПРОТИВ ВАРРОАТОЗА ПЧЕЛ**

В отрасли пчеловодства в последнее время одним из основных вопросов является разработка эффективных схем борьбы с клещом варроа. Варроатоз медоносной пчелы это самая проблемная инвазионная болезнь, которая вызывается клещом Варроа-Якобсони паразитирующем на хитиновом покрове тела медоносной пчелы. Используя в качестве пищи гемолимфу пчелы и закрытого расплода, он ослабляет пчелу и открывая ворота инфекции делает ее более восприимчивой к сопутствующим заболеваниям.

Клещи, относящиеся к роду *Varroa*, не имеют органов зрения и поиск своих жертв они осуществляют дистанционно используя терморцепторы и органы обоняния. Ряд исследований показывают, что клещи привлекают вибрации, которые создают пчелы.

Тело особи женского рода имеет округлую форму (ширина 1,8 мм, длина 1,1 мм), цвет хитина – коричневый. Тело клеща мужского рода имеет молочно-белый цвет, меньшее по размеру, чем у самки. Продолжительность жизни у самцов колеблется от 15 до 20 дней, самки же клеща живут до 1 года. При высоком заражении на пасеке поражением клещами может подвергаться практически весь расплод. Поражение расплода происходит перед тем как он будет запечатываться. Следует так же обратить внимание на то что, трутневый расплод поражается в разы больше в сравнении с расплодом рабочих пчел. Это связывают с тем, что при развитии трутневого расплода пчелам необходимо поддерживать гораздо меньшую температуру, в сравнении с пчелиным. А кроме этого трутневой расплода развивается более длительное время, в сравнении с пчелиным, что в большей мере отвечает биологии развития возбудителя. По этим причинам пик развития популяции клеща регистрируется в то время, когда в пчелиных семьях наблюдается массовый вывод трутней [7, 4].

Явными признаками проявления заболевания на пасеке, является, обнаружение возле улья пчел с явно выраженными дефектами развития, такие как искривленные и рудиментарные крылья или же вообще их отсутствие. И если не проводить противопаразитарные мероприятия, направленные на оздоровления пчелиных семей, то болезнь усугубляется и появляются пчелы без лапок. При профилактическом осмотре пчелиной семьи может обнаруживаться у некоторых особей в области груди или же брюшка половозрелых самок клеща. При этом жизнеспособность семей пчел при

заражении, паразитирующем клещом можно определить тремя степенями поражения, сильная заклещеванность свыше 21% поражения, средняя от 11 до 20%, и слабая составляет до 10%, то есть из 100 пчел поражено от 0 до 10 пчёл [5].

Изучив проблематику данного вопроса отмечаем, что по данным ряда исследований в этом направлении отмечается, что даже тщательно проведённые лечебные мероприятия не позволяют окончательно избавиться от паразита. Это объясняется биологическими особенностями клеща, а так же перекрёстным заражением от больных насекомых. В связи с этим все проводимые оздоровительные мероприятия, способствуют только лишь сокращению уровня заклещёванности отдельно взятых семей до условно-безопасного уровня на некоторое время.

В последнее время большая часть проводимых ветеринарных противоварроатозные препараты выпускают на базе акарицидов системного действия таких как флувалинат и амитраз [6, 8]. При этом если препараты в состав которых входят одно из перечисленных выше действующих компонентов, используют непрерывно в течении от двух -трёх лет, то у паразита формируется стойкая устойчивость к действующему веществу данного препарата. Кроме этого не рекомендуется работать препаратами во время главного взятка в рецептуру которых включается амитраз и флувалинат [2].

Применяемые для лечения химические средства предусматривают обработку пчелосемей химическими веществами приводящими к осыпанию клещей либо к их гибели. Из классических химических веществ используемых в борьбе с паразитами наиболее эффективным средством считается обработки семей парами муравьиной, молочной или же щавелевой кислот, а так же тимолом. При использовании данных химических веществ воздействию подвергаются только те клещи, которые в конкретный момент обработки находились на хитиновом покрове пчелы. Негативным моментом использования химических препаратов для лечения варроатоза, по исследованиям ряда авторов является то, что применяемые химические вещества приводят к поражению репродуктивных органов у маток [3, 9, 10].

Цель исследования: оценить эффективность применения противопаразитарных препаратов, воздействующих на клеща варроза паразитирующего на пчеле медоносной.

Для определения степени влияния отдельно взятых химических и ветеринарных препаратов, используемых во время лечения варроатоза в условиях Волгоградской области, нами были проведены комплексные исследования на кочевых пасеках. Волгограда (пасека 1), Ольховского (пасека 2) и Дубовского (пасека 3) районов. При подготовке пчелиных семей после главного взятка к зимовке нами были сформированы на каждой из пасек опытные и контрольные пчелиные семья по 5 ульев в каждой. При этом в опытных группах проводились противопаразитарные мероприятия с использованием тимола и бипина (амитраз содержащий препарат).

Перед исследованиями и через несколько дней после применения препаратов определяли степень поражения пчелиных семей клещами. Работа осуществлялась следующим образом: из семей отбиралась проба из нескольких десятков живых пчёл (отбор пчел осуществлялся из центра гнезда). За тем выборку пчел заливали растворителем, а после перемешивания и отстаивания производили отделение от пчёл, мёртвых клещей, после этого количество тех и других подсчитывалось, и, рассчитав процентное соотношение, определяли степень заклещёванности семей. По результатам многих исследований и наблюдений допустимым процентом заклещёванности считается 4%.

Схема проводимых нами исследований представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

№ пасеки	Группа	Препарат	Количество семей
1	опытная	бипин	5
	контрольная	-	5
2	опытная	тимол + бипин	5
	контрольная	-	5
3	опытная	тимол	5
	контрольная	-	5

Проводя исследования в соответствии с представленной выше схемой опыта, а так же с инструкцией по применению препарата, бипин непосредственно перед применением разводился в соотношении 1 мл. препарата на 2 литра кипяченой теплой воде. Обработку данным препаратом осуществляли путем мелкокапельного поливания рабочей эмульсии препарата непосредственно на пчел в межрамочное пространство. Первую обработку осуществляли сразу после откачки товарного меда после окончания главного медосбора; а вторая проводилась в период формирования клуба при этом температура окружающего воздуха была положительной. Расход рабочей жидкости составлял 10 мл на 1 улочку. Препарат Тимол-В подготавливали к скармливанию следующим образом: 1 гр. растворенного в небольшом количестве горячей воды препарата, смешивали с 8 литрами 50% сахарного сиропа который скармливали посредством ульевых кормушек семьям от 100 до 150 мл. на одну семью. Обработку таким образом осуществляли три раза с интервалом 7 дней.

Результаты исследования и их обсуждение. Результаты наших исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты опыта

№ Пасеки	До обработки препаратами (в опытных группах)			После обработки препаратами (в опытных группах)		
	Кол-во пчел в пробе	Кол-во осыпавшегося клеща	% заклещеванности	Кол-во пчел в пробе	Кол-во осыпавшегося клеща	% заклещеванности
Пасека 1	Опытная группа					
	86±3,18	37,8±1,8	44,01	90,4±4,2	1,6±0,24	1,8
	Контрольная группа					
	85,6±2,0 2	37,4±1,12	43,65	84,4±0,8 7	40,2±1,46	44,66
Пасека 2	Опытная группа					
	91,2±4,3	35,2±2,50	38,62	83,8±3,0	0,8±0,37	0,91
	Контрольная группа					
	92,6±1,5	34,69±0,87	34,69	88,6±0,9	35±0,76	39,35
Пасека 3	Опытная группа					
	82,8±5,2 7	18,8±1,85	22,63	84,4±5,2 5	2±0,54	2,29
	Контрольная группа					
	87,4±1,7 3	15,2±0,38	17,42	77,6±1,5 6	16,6±0,59	21,27

Анализируя данные таблицы 2, отмечаем, что, при обследовании пасек на степень заклещеванности паразитом Варроа-Якобсони, которое проводилось после завершения главного взятка. Наивысшее количество клеща 37,8 шт. (в среднем по семьям, учитываемым в опыте) было выявлено на пасеке под № 1, а наименьшее 17,4 шт. на пасеке под №3 (в среднем по контрольной группе). Средняя заклещеванность по пасекам до проведения лечебных мероприятий в опытных семьях составляла около 44,01, 38,62 и 22,63% соответственно. После проведения обработок в соответствии с разработанной схемой опыта была так же проведена оценка семей по степени заклещеванности. По результатам оценки которой было выявлено, что меньше всего клеща регистрировалось на пасеке № 2 – степень заклещеванности на которой в опытных группах составила 0,91%, а наибольшая степень заклещеванности среди опытных групп оказалась на пасеке под № 3 с показателем 2,29%. В контрольных группах заклещеванность семей не снизилась.

В целом следует отметить, что проводимые лечебные мероприятия в опытных группах принесли положительный эффект и на всех пасеках количество паразитов в семьях в которых проводили противопаразитарные мероприятия не превышало 4%. Хотя следует отметить, что лучший вариант был у семей, где чередовали применения тимола с бипином, в этих семьях заклещеванность удалось снизить до 0,91%.

### *Библиографический список*

1. Эффективность ветеринарных препаратов в профилактике и лечении варроатоза пчел/ Ж.А. Землянкина и др. // Пчеловодство. – 2019. – № 2. – С. 24-26.
2. Ивойлова, М.М. Критерии резистентности медоносных пчел к *Varroa destructor*/ М.М. Ивойлова, А.З. Брандорф, А.А. Семакина // Пчеловодство. – 2017. – № 7. – С. 20-23.
3. Оценка влияния вирусной и клещевой нагрузки на гибель пчел/ В.И. Масленникова, Е.А. Климов, А.В. Королев и др. // Пчеловодство. – 2017. – № 5. – С. 28-30.
4. Поведенческие адаптации популяции клещей *Varroa destructor* при противоварроатозных обработках/ В.И. Масленникова и др. // Пчеловодство. – 2019. – № 7. – С. 21-23.
5. Вирусная и клещевая нагрузки на пчелиные семьи в Ростовской области/ В.И. Масленникова и др. // Пчеловодство. – 2019. – № 5. – С. 20-33.
6. Морева, Л.Я. Хронический паралич пчел и роль клеща варроа в его распространении/ Л.Я. Морева, А.А. Мойся // Пчеловодство. – 2018. – № 5. – С. 22-24.
7. Сохликов, А.Б. Борьба с варроатозом/ А.Б. Сохликов, Г.И. Игнатьева // Пчеловодство. – 2018. – № 3. – С. 30-33.
8. Угрозы распространения вирусных инфекций у пчел (*Apis mellifera* L.) и роль клеща *Varroa destructor* в развитии патологий/ А.В. Спрыгин и др. // Сельскохозяйственная биология. – 2016. – Т. 51. – № 2. – С. 156-171.
9. Юмагузин, Ф.Г. Варроатоз в семьях бурзянских бортевых пчел/ Ф.Г. Юмагузин // Пчеловодство. – 2014. – № 5. – С. 32-33.
10. Ecology and Biological Resources of Melliferous Plants in the Vasyugan Plain and their Importance for the Arctic Belt/ V.G. Kashkovskii etc.// International Journal of Engineering and Technology. – 2018. – Vol. 7, No 4.38 – Pp. 235-238.
11. Породный состав и заболеваемость пчел в южных районах Рязанской области/ Е.А. Мурашова, А.Д. Мурашов, О.В. Евдокушина, М.А. Шишков // Сб.: Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 192-197.
12. Каниськина Е.А. Варроатоз пчел/ Е.А. Каниськина, Ю.А. Гераськина, Е.А. Вологжанина // Сб.: Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – 2020. – С. 147-154.

*Кузьмина А.С., студентка 4 курса,  
специальность 36.05.01 Ветеринария,  
Кондрашова А.В., студентка 1 курса,  
направление подготовки 36.04.02 Зоотехния,  
Майорова Ж.С., канд. с.-х. наук, доцент  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **«БИОПЛЕКС ЦИНК» В КОРМЛЕНИИ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК**

В условиях интенсивного производства молока при выращивании ремонтного молодняка приходится учитывать целый комплекс технологических факторов, связанных с содержанием животных и механизацией процессов [1, 2, 5]. Главный же фактор, от которого зависят рост, развитие и будущая молочная продуктивность ремонтных телок – это оптимальные кормовые условия, созданные для них, в том числе и оптимальная обеспеченность жизненно необходимыми макро- и микроэлементами [4].

Обычно недостающие микроэлементы в рацион животных вводят в неорганической форме (в виде солей) в составе премиксов. Но неорганические вещества, применяемые в высоких дозах, достаточно сильно конкурируют между собой, что снижает доступность биоэлементов. А вот их активность в составе металлоорганической формы в сотни тысяч раз выше по сравнению с неорганической.

Дефицит цинка в рационах ремонтного молодняка крупного рогатого скота – очень частая и трудно устранимая традиционными премиксами проблема. А этот элемент очень важен для организма животных. Цинк участвует в обмене веществ, он необходим для формирования иммунитета, образования многих ферментов и гормонов. Дефицит цинка вызывает у молодняка паракератоз – заболевание, характеризующееся поражениями кожи, хромотой, потерей аппетита [3].

Одной из перспективных форм для введения микроэлементов в рацион животных являются биоплексы, не конкурирующие друг с другом в пищеварительном тракте. «Биоплекс Цинк» (Bioplex Zinc) – органическое хелатное соединения цинка и протеинов сои с содержанием чистого элемента не менее 15%.

Цель данных исследований – изучить эффективность применения органической формы цинка «Биоплекс Цинк» в качестве кормовой добавки для коррекции минерального питания ремонтных телок.

Проводились исследования в одном из животноводческих предприятий Рязанской области.

В опыте длительностью 180 дней были задействованы ремонтные телки черно-пестрой породы в возрасте 6-12 месяцев. Содержали животным группами по 12 голов. Всего было сформировано две группы аналогов – контрольная и опытная.

Фактическое потребление кормов телками учитывали по общепринятой методике за двое смежных суток один раз в месяц.

Интенсивность роста молодняка определяли по абсолютному и среднесуточному приросту живой массы на основании данных ежемесячных взвешиваний.

Ремонтные телки обеих групп получали хозяйственный рацион: кормосмесь (силос кукурузный 57%, сенаж бобовый 26%, сено злаково-разнотравное 17%) и концентрированный корм (зерносмесь с добавлением жмыха подсолнечного, преципитата, соли поваренной кормовой, премикса П 62-1).

Концентраты в рацион вводили отдельно, поверх кормосмеси (рисунок 1).



Рисунок 1 – Кормосмесь с комбикормом для молодняка

Готовый премикс не дает возможности полностью устранить дефицит цинка в рационе телок, поэтому в хозяйстве дополнительно в комбикорм вводится сульфат цинка (контрольная группа) с содержанием цинка 35%. В ходе эксперимента опытной группе неорганический цинк заменяли кормовой добавкой «Биоплекс Цинк» в эквивалентном количестве по содержанию действующего вещества: 0,53 г препарата (80 мг цинка) на 1 голову в сутки или 477 г на 1 т комбикорма.

В обеих группах животные получали абсолютно одинаковое количество основных кормов рациона а, соответственно, и одинаковое количество питательных веществ и энергии. Разница была только в форме применяемых препаратов – источников цинка.

Таблица 1 – Рацион кормления ремонтных телок и содержание в нем основных питательных веществ

Показатели	Группа		Норма
	контрольная	опытная	
Кормосмесь, кг	13,00	13,00	-
Комбикорм собственного производства, кг	1,11	1,11	-
Зерносмесь, кг	1,00	1,00	-

Продолжение таблицы 1

Меласса, кг	0,30	0,30	
Соль поваренная кормовая, г	32,00	32,00	-
Мононатрийфосфат кормовой, г	60,00	60,00	-
Премикс П 62-1, г	20,00	20,00	-
Сульфат цинка, г	0,23	-	-
Биоплекс Цинк, г	-	0,53	-
Энергетическая кормовая единица	5,7	5,7	4,9
Сухое вещество, кг	6,7	6,7	6,8
Переваримый протеин, г	578	578	520
Сахар, г	230	230	430
Сырая клетчатка, г	1570	1570	1385
Фосфор, г	29	29	28
Кальций, г	41	41	41
Марганец, мг	440	440	315
Медь, мг	48	48	50
Цинк, мг	285	285	285
Йод, мг	2,4	2,4	1,9
Кобальт, мг	4,3	4,3	4,1

Введение в рацион ремонтных телок органической формы цинка положительно повлияло на их интенсивность роста (таблица 2).

К возрасту двенадцати месяцев масса животных из опытной группы была выше, чем в контроле на 4,7 кг. Абсолютный же прирост живой массы за весь экспериментальный период у них в среднем составил 131,2 кг, среднесуточный – 728,9 г, что выше, чем в контроле на 4,1%.

Таблица 2 – Приросты живой массы ремонтных телок в период опыта

Показатели	Группа		Опытная группа в % к контрольной
	контрольная	опытная	
Живая масса в начале	174,6 ± 0,86	174,1 ± 0,72	99,7
Живая масса в конце	300,6 ± 1,28	305,3 ± 1,24*	101,6
Прирост абсолютный, кг	126,0 ± 1,29	131,2 ± 1,26*	104,1
Прирост среднесуточный, г	700,0 ± 7,28	728,9 ± 7,26*	104,1
Прирост относительный, %	53,03	54,74	+ 1,71 п. п.

\*  $P \leq 0,05$

Графическое изображение (рисунок 2) хорошо показывает динамику живой массы телок в период опыта и разницу в интенсивности их роста на разных этапах эксперимента.

До восьмимесячного возраста между группами не было существенных различий по живой массе. Однако уже на девятом месяце выращивания наблюдалось различие в показателях. В возрасте девяти месяцев живая масса опытных телок превысила контроль на 1,3%. Далее сохранялась практически стабильная разница этого показателя до конца опыта.

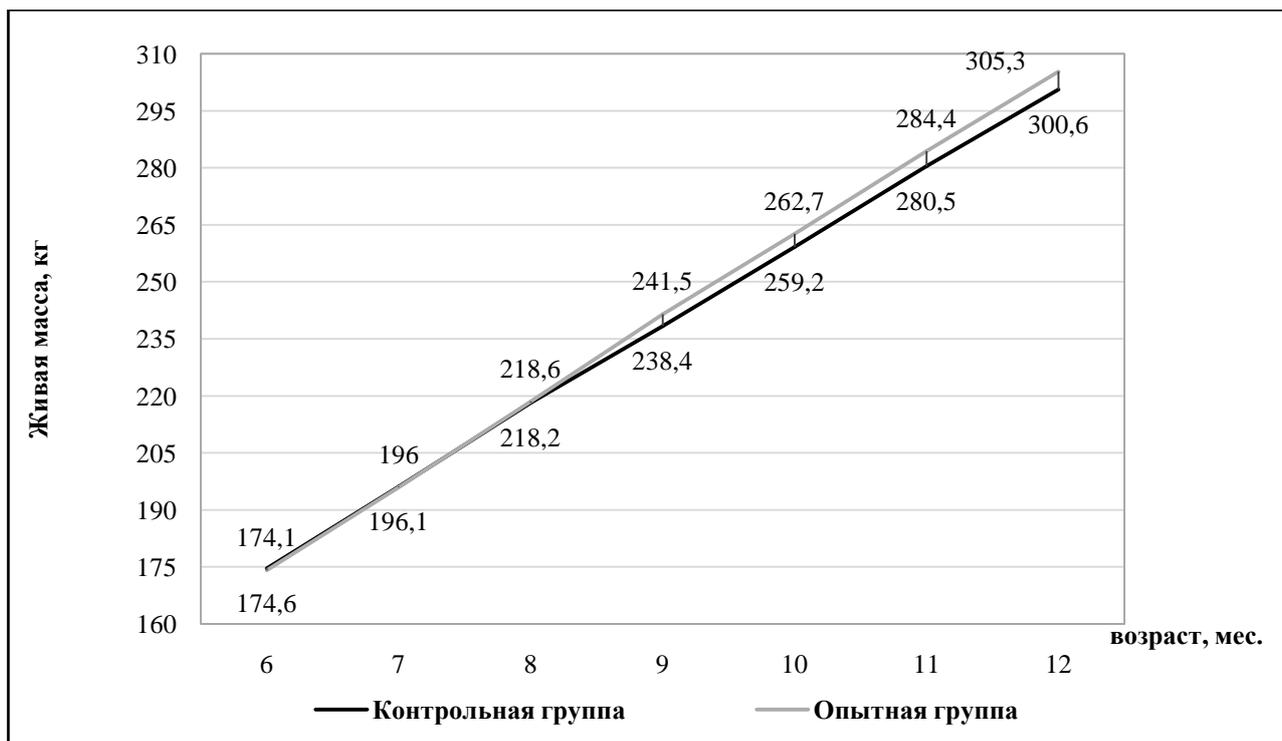


Рисунок 2 – Динамика живой массы ремонтных телок

Затраты энергетических кормовых единиц, переваримого протеина и зерновых концентратов на 1 кг полученного прироста живой массы в опытной группе были ниже по сравнению с контролем на 4-5%.

В период исследований у животных дважды брали кровь для биохимического анализа (таблица 3).

У опытных телок установлено достоверно более высокое количество белка и фосфора в сыворотке крови на 5%, что говорит о положительном влиянии кормовой добавки на обмен веществ. Количество кальция у них было ниже (возможно связано с антагонизмом между кальцием и цинком), но в границах физиологической нормы и при сохранении нормального соотношения между кальцием и фосфором.

Количество же цинка в крови животных в течение опыта увеличилось в обеих группах: на 2% в контрольной и на 24% в опытной. В результате в конце эксперимента у опытных животных этот показатель был выше, чем у контрольных на 21%. То есть, органическая форма цинка однозначно обладает более высокой биологической доступностью для организма молодняка крупного рогатого скота, чем его неорганическая форма.

Таблица 3 – Биохимические показатели крови телок

Показатели	Группа		Опытная группа в % к контрольной
	контрольная	опытная	
Начало опыта			
Общий белок, г/л	72,51 ± 1,19	72,60 ± 1,17	100,1
Кальций, ммоль/л	2,74 ± 0,08	2,73 ± 0,09	99,6
Фосфор, ммоль/л	1,67 ± 0,02	1,69 ± 0,02	101,2

*Продолжение таблицы 1*

Цинк, мкмоль/л	15,9 ± 0,11	15,8 ± 0,10	99,4
Кальций : фосфор	1,64	1,62	98,8
Конец опыта			
Общий белок, г/л	71,12 ± 1,22	74,84 ± 1,20**	105,2
Кальций, ммоль/л	2,72 ± 0,07	2,70 ± 0,12	99,3
Фосфор, ммоль/л	1,69 ± 0,03	1,78 ± 0,04*	105,3
Цинк, мкмоль/л	16,2 ± 0,12	19,6 ± 0,14***	121,0
Кальций : фосфор	1,61	1,52	94,4

\* P ≤ 0,1; \*\* P ≤ 0,05; \*\*\* P ≤ 0,001

Проведенные мероприятия по оптимизации минерального питания ремонтных телок затраты на кормление повысили незначительно. Стоимость среднесуточного рациона в опытной группе выросла всего лишь на 0,2 рубля или 0,5%.

Замена неорганического цинка в рационе животных на его органическую форму позволила снизить себестоимость 1 кг прироста на 4,2 руб. или 3,8%.

Таким образом, применение органической формы цинка «Биоплекс Цинк» в качестве кормовой добавки дало положительный эффект из-за лучшей его усвояемости и, соответственно, более полного обеспечения животных этим жизненно важным микроэлементом. Что, в свою очередь, позитивно повлияло на здоровье телок, усвоение органической части рациона и интенсивность их роста.

То есть, «Биоплекс Цинк» оказывает положительное влияние на обмен веществ в организме телок и обладает более высокой биологической доступностью для организма молодняка крупного рогатого скота, чем его неорганическая форма.

### ***Библиографический список***

1. Глотова, Г.Н. Влияние доильных установок на качество молока коров/ Г.Н. Глотова, Е.В. Киселева // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России : Материалы национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2016. – Ч. 1. – С. 309-314.

2. Кормление животных и технология кормов/ Н.И. Торжков, И.Ю. Быстрова, А.А. Коровушкин и др. – Рязань : РГАТУ, 2019. – 163 с.

3. Румянцев, К.Р. Цинк для КРС в премиксах и функциональных кормовых продуктах/ К.Р. Румянцев, И.С. Попова // Сб.: Проблемы и перспективы развития современной науки : Материалы Международной научно-практической конференции. – Нефтекамск : Научно-издательский центр «Мир науки», 2019. – С. 48-53.

4. Факторы, влияющие на молочную продуктивность крупного рогатого скота/ Ю.А. Мезенцева, М.И. Мезенцев, И.И. Мезенцев, В.А. Недоходов // Сб.: Современная наука: актуальные вопросы, достижения и инновации : Материалы XI Международной научно-практической конференции. – Пенза : Изд-во «Наука и Просвещение», 2020. – С. 147-149.

5. Чирихина, В.А. Влияние добавки «Мепрон» на продуктивные качества коров/ В.А. Чирихина, О.А. Карелина // Сб.: Студенческая наука: современные технологии и инновации в АПК : Материалы студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2015. – С. 193-196.
6. Торжков, Н.И. Молочная продуктивность и состав молока коров разных селекций голштинской породы в условиях роботизированной фермы/ Н.И. Торжков, К.К. Кулибеков, В.А. Позолотина // Сб.: Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : Материалы Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2018. – С. 39-43.
7. Карелина, О.А. Влияние добавки «Мепрон» на продуктивные качества коров/ О.А. Карелина, В.А. Чирихина // Сб.: Студенческая наука: современные технологии в АПК : Материалы студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2015. – С. 193-196.
8. Гиленко, А.А. Анализ кормления новорожденных телят в АО «Рассвет» Рязанского района Рязанской области/ А.А. Гиленко, Н.Н. Крючкова // Сб.: Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – 2020. – С. 58-63.
9. Ломова, Ю.В. Этиологическая структура болезней органов пищеварения молодняка/ Ю.В. Ломова, И.А. Кондакова, Е.М. Ленченко // Аграрная наука. – 2015. – № 9. – С. 28-29.
10. Емельянова, А.С. Повышение адаптационных возможностей коров первотелок к острому стрессу с использованием метаболита «Янтарная кислота»/ А.С. Емельянова, Е.И. Лупова // Вестник РГАТУ. – 2012. – № 4 (16). – С. 25-26.
11. Каширина, Л.Г. Влияние плющенной зерносмеси на продуктивность и качество молока коров/ Л.Г. Каширина, Д.В. Дубов, Н.Н. Гапеева // Сб.: 160-летию профессора П.А. Костычева посвящается. – Рязань : РГАТУ, 2005. – С. 539-541.
12. Каширина, Л.Г. Влияние рационов с кукурузной мезгой на рубцовое пищеварение коров/ Л.Г. Каширина, В.В. Яшина, С.А. Деникин // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 136-142.
13. Анализ метаболизма кальция и фосфора в желудочно-кишечном тракте крупного рогатого скота/ Г.В. Уливанова, О.А. Федосова, О.А. Карелина и др. // Вестник РГАТУ. – 2021. – № 1 (49). – С. 80-89.
14. Комплексный анализ проблемы минерального питания и обмена минеральных веществ в организме сельскохозяйственных животных/ Г.В. Уливанова, И.Ю. Быстрова, О.А. Федосова, Е.А. Чухина // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 20 ноября 2020 года. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 329-335.

*Куклева М.М., аспирант,  
направление подготовки 36.06.01 Ветеринария и зоотехния,  
Власова Н.И.,  
Хахимов И.Н., д-р. с.-х. наук, профессор  
ФГБОУ ВО СГАУ, г. Кинель, РФ*

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОМЕСНОГО МОЛОДНЯКА, ПОЛУЧЕННОГО ОТ БЫКОВ МЯСНЫХ ПОРОД**

За период от 2007 до 2017 года производство мяса скота и птицы в нашей стране увеличилось на 67,2% и составило 14,6 млн. т, что на 5,9 млн т больше, чем за предыдущий десятилетний период. На 2020 год прогноз производства составил 15,4 млн т, то есть, планировалось увеличение ещё на 5,4% [1].

Директор ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий РАН» Мирошников С. А. отмечает, что мясное скотоводство является одной из наиболее быстро развивающихся отраслей сельского хозяйства. Производство говядины за период с 2009 по 2018 год увеличилось в 7,5 раза, поголовье мясного скота более чем в 5 раз [3].

Если рассмотреть структуру мясного баланса страны по видам мяса, устанавливается превосходство мяса птицы и свиней, а производство говядины уменьшилось с 34,5 до 19,4%. В это же время производство свинины возросло с 29,5 до 31,3%, а производство мяса птицы с 30,3 до 45,3%. На 01. 04. 2018 года производство мяса крупного рогатого скота в живой массе в хозяйствах всех категорий было 561,6 тыс. т. Прирост составляет 1,3% по отношению к 01. 04. 2017 г. Несмотря на то, что за последнее время производство говядины в живом весе от специализированных мясных пород и их помесей возросло более чем в 7 раз, в структуре произведённой говядины, доля специализированного мясного и помесного скота составляет лишь 16,0% (447,7 тыс. т). Перед животноводством страны поставлена важная задача по увеличению поголовья специализированных мясных пород и их помесей до 10 млн. голов [1].

Одним из методов увеличения поголовья мясного скота и производства говядины, полученной по технологии мясного скотоводства, является использование быков-производителей мясных пород на коровах и тёлках случного возраста молочных и комбинированных пород крупного рогатого скота [7].

По данным Легошина Г.П., одним из мер реализации генетического потенциала высокой продуктивности мясных специализированных пород является осеменение малопродуктивных коров и сверхремонтных тёлочек комбинированных и молочных пород семенем быков мясных пород. По его утверждению, в стране ориентировочный ресурс промышленного скрещивания составляет более 1,2 млн. голов малопродуктивных коров и 300 тыс. сверхремонтных тёлочек [2].

Положительные результаты использования быков специализированных пород на коровах молочных и комбинированных пород были получены и в Самарской области. Исследованиями Хакимова И.Н. и др., было установлено, что мясная продуктивность помесного молодняка, полученного от коров бестужевской и чёрно-пёстрой пород, выше, чем мясная продуктивность чистопородного молодняка материнских пород [4, 5].

В последнее время в западных странах большую популярность среди мясных пород приобретает бельгийская голубая порода, обладающая выдающимися мясными качествами. Но, поскольку у коров этой породы наблюдаются тяжёлые отёлы, потенциал породы чаще используется при межпородном скрещивании с маточным поголовьем других пород.

На экспериментальной станции Лиерно были проведены эксперименты по определению результатов межпородного скрещивания коров голштинской породы с быками мясных пород. Туши чистопородных голштинских бычков были с большим содержанием жира и меньшим содержанием мяса, убойный выход составил 57,28%, при затратах корма на 1 кг прироста 4,915 ед., себестоимость 1 кг прироста – 33,60, а цена реализации – 40,35 фр. Показатель мясности – 6,9 ед., мясо было пережиренное. Ежедневный доход в расчёте на 1 голову составил – 1,127 фр. Помеси с бельгийской породой отродья Монней дали самые хорошие результаты. Убойный выход составил 60,03%, при затратах корма – 4,784, себестоимости – 32,88 и цене реализации – 57,98 фр., показатель мясности составил – 6,9 ед., содержание жира низкое. Ежедневный доход составил – 1,160 фр. Лимузинские помеси показали хороший убойный выход – 61,17%, но имели большие затраты кормов и медленный рост, и высокую себестоимость – 36,01, но туши были пережиренные, поэтому имели низкую цену при продаже. Ежедневный доход составил – 1,042 фр. Помеси с шароле имели низкий убойный выход – 57,22%, высокие затраты кормов – 5,045, высокую себестоимость – 34,36, пережиренные туши, поэтому низкую цену при продаже – 45,33. Ежедневный доход на выращивании составил – 1,037 фр. [6].

Синейская селекционная станция быков в Бельгии провела контрольный убой бычков в возрасте 1 года, полученных при скрещивании коров фризской (Ф) породы с быков бельгийской голубой (БГ) и породы мюррей грей (МГ), а также быков БГ породы с коровами породы МГ. Убойный выход у помесей Ф х БГ составил 59%, у фризской породы – 54%, выход мяса на 7 ребре 59,4 и 50,9%, соответственно.

Итоговые результаты выглядят следующим образом: масса туши(кг): у фризской породы – 267; помесей БГ с фризской – 319; мюррей грей – 290, и помесей БГ с мюррей грей – 299 кг. Среднесуточный прирост (кг) у фризской породы – 1,3; помесей БГ с фризской – 1,5; мюррей грей – 1,4; помесей БГ с МГ – 1,3 кг. Эффективность использования концентратов – 7,4; 6,5; 6,9 и 6,9 кг концентратов на 1 кг прироста [7].

К сожалению, в нашей стране широкого использования генетического потенциала бельгийской голубой породы не наблюдается. Производители

говядины нашей страны относятся настороженно к этой породе из-за тяжёлых родов у коров и необходимости проведения кесарева сечения. Как показывает опыт других стран, быков-производителей бельгийской голубой породы можно с успехом использовать для получения помесного молодняка.

В связи с этим, изучение продуктивных качеств помесного молодняка, полученного от быков-производителей специализированных пород, является актуальной задачей.

Цель исследований – изучение весового роста помесного молодняка, полученного от коров симментальской и быков герефордской и бельгийской голубой пород. В ходе исследований были решены задачи: определена динамика живой массы, абсолютные и среднесуточные приросты в возрасте от рождения до 205 дней.

Исследования были проведены на молодняке 4 четырёх групп, по 15 голов в каждой: 1 и 2 группа – помесные бычки и тёлочки, полученные от коров симментальской породы после осеменения их спермой быков герефордской породы (С х Г), 3 и 4 группы – помесные бычки и тёлочки, полученные от коров симментальской породы, осеменённых семенем быков бельгийской голубой породы (С х БГ).

Живая масса была определена путём индивидуального взвешивания на механических весах при рождении молодняка и на электронных весах «Прирост» в возрасте 205 дней во время ежегодной бонитировки мясного скота. Абсолютный прирост был определён, как разница между живой массой в возрасте 205 дней и при рождении. Среднесуточный прирост определяли делением абсолютного прироста на 205 суток.

Молодняк выращивался при одинаковых условиях на подсосе по технологии мясного скотоводства – «мать-телёнок», в зимнее время на глубокой несменяемой подстилке в общей секции при свободновыгульном содержании. В летнее время телята содержались в одном стаде на естественных богарных пастбищах в летнем лагере вместе с матерями. В стойловый период для подкормки телят, в центральной части помещения была оборудована «столовая» с лазами для прохода молодняка, где раздавалась комплексная добавка «Фелуцен», цельное зерно овса, мел и сено костреца безостого. Телята к поеданию сена приучались с возраста 10-12 дней. Вход в «столовую» был свободным, не лимитированным.

В летнее время основным кормом для телят была зелёная трава естественного пастбища и молоко матерей, кроме того, им давали мел и поваренную соль.

Поскольку для развития молодняка были созданы одинаковые условия при выращивании, их продуктивность определялась генотипом и половой принадлежностью (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика живой массы молодняка

Группа	Пол животных	Живая масса, кг	
		при рождении	в 205 дней
1	бычки	30,8±0,36	219,9±2,82
2	тёлочки	28,3±0,30	204,4±2,33
3	бычки	30,5±0,26	225,4±2,54
4	тёлочки	28,5±0,36	208,6±2,47

Анализ полученных данных о живой массе молодняка свидетельствует, что бычки при рождении имели практически одинаковую живую массу в обеих группах – 30,8 и 30,5 кг, соответственно, 1 и 3 группам. Также одинаковая живая масса была у тёлочек 2 и 4 групп, 28,3 и 28,5 кг, соответственно. Достоверная разница была установлена при сравнении массы бычков и тёлочек. Различия между 1 и 2 группами составило 2,5 кг, между 3 и 4 группами 2,0 кг, при  $P > 0,999$  в обоих случаях сравнения. У коров не было зафиксировано ни одного случая тяжёлых родов.

Таким образом, живая масса молодняка при рождении не зависела от генотипа животных, в тоже время была установлена зависимость живой массы от половой принадлежности животных.

В возрасте 205 дней, во время ежегодной бонитировки мясного скота, телят взвешивали на электронных весах. Здесь прослеживаются некоторые различия между бычками и тёлочками разных генотипов. Так, при сравнении помесных бычков, полученных от коров симментальской породы и быков герефордской и бельгийской голубой породы, было установлено, что бычки-помеси, полученные от быков бельгийской голубой породы, превосходили по весовому показателю своих сверстников из 1 группы (С х Г) на 5,6 кг (2,5%). Между живой массой тёлочек разных генотипов также была установлена разница в пользу помесных животных, имеющих кровь бельгийской голубой породы – 4,2 кг (2,1%).

Такие различия по живой массе между группами обусловлены различной продуктивностью помесного молодняка в период выращивания (таблица 2).

Помесные бычки-потомки бельгийской голубой породы превосходили своих сверстников-бычков, полученных от герефордских быков, на 5,6 кг (3,0%), а тёлочки, соответственно, на 4,0 кг (2,3 %). Различия по среднесуточным приростам у бычков были на уровне 28,7 г (3,1 %), а у тёлочек различия составили 19,0 г (2,2%).

Таблица 2 – Продуктивность молодняка

Группа	Пол животных	Прирост	
		абсолютный, кг	среднесуточный, г
1	бычки	189,3±2,85	921,9±13,70
2	тёлочки	176,1±2,39	859,1±11,69
3	бычки	194,9±2,55	950,6±12,53
4	тёлочки	180,1±2,44	878,1±11,88

Таким образом, из проделанной работы можно сделать вывод, что помесный молодняк, полученный от коров симментальской породы и быков бельгийской голубой породы в возрасте 205 дней превосходит своих сверстников, полученных от коров симментальской породы и быков геррефордской породы, по живой массе бычков на 5,6 кг, по массе тёлочек на 4,2 кг, а по суточной продуктивности на 3,1 и 2,2%, соответственно. Это свидетельствует о том, что скрещивание симментальской породы с бельгийской голубой и геррефордской породами позволяет получать помесный молодняк с высоким генетическим потенциалом продуктивности в подсосный период.

### *Библиографический список*

1. Амирханов, Х.А. Мясное скотоводство: источник наращивания производства высококачественной говядины в Российской Федерации/ Х.А. Амирханов // Сб.: Мясное скотоводство – приоритеты и перспективы развития : Материалы Международной научно-практической конференции. – Оренбург, 2018. – С. 4-7.
2. Легошин, Г.П. Дополнительные меры по производству высококачественной говядины в РФ/ Г.П. Легошин // Материалы конференции ВИЖ. – М., 2007. – С. 376-379.
3. Мирошников, С.А. Мясное скотоводство России: современное состояние и перспективы развития/ А.С. Мирошников // Сб.: Мясное скотоводство – приоритеты и перспективы развития : Материалы Международной научно-практической конференции. – Оренбург, 2018. – С. 33-34.
4. Хакимов, И.Н. Мясная продуктивность бычков черно-пестрой породы и помесей с лимузинами/ И.Н. Хакимов, О.С. Салимова // Зоотехния. – 2009. – № 11. – С. 371-373.
5. Хакимов, И.Н. Откормочные качества бычков бестужевской породы и их помесей с лимузинами/ И.Н. Хакимов, Т.Н. Юнушева, Р.М. Мударисов // Зоотехния. – 2010. – № 8. – С. 18-20.
6. Mallieu, P. The Belgian Blue in Crossing: Institutes Superior d'Agriculture de Beauvais/ P. Mallieu. – 2006. – 15 September. – P. 1-40.
7. Sire Effects on Post-Weaning Growth of Beef-Cross-Dairy Cattle: A Case Study in New Zealand/ N. Martín, N. Schreurs, S. Morris, N. López-Villalobos // Animals: – Basel, 2020. – Dec. 7. – 10 (12):2313.
8. Захаров, В.А. Особенности роста и развития лимузин х черно-пестрого молодняка в условиях Рязанской области/ В.А. Захаров. И.Ю. Быстрова, В.А. Позолотина // Сб.: Вклад молодых ученых и специалистов в развитие аграрной науки XXI века : Материалы к 55-летию Рязанской государственной сельскохозяйственной академии. – Рязань : РГСХА, 2004. – С. 164-167.

## **МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МОЛОКА КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ДЕЛЕНИЯ ИХ НА ГРУППЫ ПРОДУКТИВНОСТИ**

Как показывает практика, в первую 1/3 лактации живая масса коровы резко снижается, так как она активно использует запасы организма для выравнивания, так называемого, энергетического баланса. В последнюю же 1/3 наблюдается обратный процесс – корова, благодаря избытку энергии, поступающей с кормом, она увеличивает свою массу [1-4].

Именно эти процессы легли в основу деления коров в хозяйствах на различные группы продуктивности:

Первая группа – новотельные коровы, средний групповой показатель дней после отела составил 7 дней. Задача специалистов в этот период – стабилизировать обмен веществ животных, обеспечивая их всеми необходимыми питательными веществами.

Вторая группа – стародойные коровы, где средний групповой показатель дней до запуска составляет 6-10 дней. В этот период речь идёт о том, чтобы сохранить у коров хорошую персистентность (показатель, который показывает, как и насколько быстро снижался среднесуточный удой в течение лактации), для сохранения молочной продуктивности. Вторым немаловажным моментом – это поддержание живой массы коровы на определенном уровне, что бы она не набирала лишней вес, так как, если животные начнут жирнеть можно получить много проблем, как с отелами, так и в следующей лактации.

Третья группа – высокопродуктивные коровы. Это период, когда происходит увеличение количества потребляемого корма, обмен веществ коров в этот период стабилизировался. Именно сейчас скармливают рацион, который нацелен на увеличение молочной продуктивности, но который является дешевле, точки зрения стоимости [3].

Исследования выполнялись на базе ООО «АПК «Русь» Рыбновского района Рязанской области и Рязанской областной ветеринарной лаборатории. Все исследования проводились на поголовье крупного рогатого скота голштинской породы.

Для получения исходных данных и материалов исследований была использована следующая документация: годовые отчеты за последние 3 года, государственный племенной регистр организации, данные первичного зоотехнического учета, результаты оценки химического состава молока, полученные в результате исследования проб в Рязанской областной ветеринарной лаборатории.

Из дойного стада коров голштинской породы выделили следующие группы:

1) первая группа – новотельные коровы, средний групповой показатель дней после отела составил 7 дней;

2) вторая группа – стародойные коровы, средний групповой показатель дней до запуска составил 6 дней;

3) третья группа – высокопродуктивные коровы, средний суточный удой по группе составил 40,03 кг молока;

4) четвертая группа – низкопродуктивные коровы, средний суточный удой по группе составил 16,32 кг молока.

Отбор проб молока для исследования проводился в специальные стерильные пластиковые стаканы с герметично закрывающейся крышкой и специальным консервантом для предупреждения роста микроорганизмов.

Молоко отбирали с соблюдением всех правил асептики. Для этого, перед взятием молока соски вымени и руки оператора машинного доения обрабатывали специальными спиртовыми салфетками. Затем сдаивали первые струйки молока. При взятии пробы следили за тем, чтобы, сосок не касался края стаканчика. Каждый стаканчик с молоком герметично закрывали крышкой. На этикетке несмываемым фломастером записывали индивидуальный номер той коровы, от которой была получена данная проба.

Пробы молока после отбора с сопроводительным документом в течении 3-4 часов с момента взятия были доставлены в лабораторию в специальной емкости, обеспечивающей температуру не выше 8°C.

Экспериментальные данные обрабатывали с использованием стандартного пакета статистического анализа Microsoft Excel 2007, а также с применением современных информационных технологий.

Молочная продуктивность поголовья коров за лактацию имеет решающее значение для общей рентабельности молочного комплекса и определяется качеством и количеством полученного молока.

Основная проблема, с которой сталкиваются производители молока – это наличие в стаде коров с низкими удоями и жира в молоке. Однако, в ООО «АПК «Русь» данная проблема не так ярко выражена (таблица 1).

Из таблицы 1 видно, лишь 7,2% коров имеют удой ниже 5500 кг за лактацию. Первотелок с удоём ниже 5 500, за последнюю законченную лактацию в стаде не наблюдалось. Это указывает на достаточный высокий потенциал продуктивности в хозяйстве.

Также из данных таблицы видно, что более половины первотелок (232 головы или 50,4%), имеют удой 7001-7500 кг или выше. Это значит, что в дальнейшем, при правильном кормлении и содержании, от них можно будет ожидать продуктивности 8 500 кг и более, что выше нынешнего среднего удоя по стаду в хозяйстве (8 732 кг).

Таблица 1 – Распределение коров и первотелок по удою за последнюю законченную лактацию, %

Группа коров по удою, кг	Коровы	%	Первотелки	%	Итого	%
4501-5000	42	1,2	-	-	42	1
5001-5500	244	6,8	-	-	244	6,2
5501-6000	244	6,8	62	13,5	306	7,8
6001-6500	762	21,3	65	14,1	827	21
6501-7000	923	25,8	101	22	1024	26
7001-7500	1368	38,1	232	50,4	1500	38
Всего	3583	100	460	100	3943	100

Данные таблицы 2 характеризуют молочную продуктивность стада коров в хозяйстве за 305 дней последней лактации зависимости от уровня продуктивности и периода лактации.

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров стада за 305 дней в зависимости от уровня продуктивности и периода лактации

Показатели	Группы коров			
	новотельные, удой 24,9 кг	высокопродуктивные, удой 40,03 кг	низкопродуктивные, удой 16 кг	стародойные, удой 17,4 кг
Удой на 1 гол., кг	7594,50	12 209,15	4880,00	5307,00
МДЖ, %	3,73	3,45	3,77	3,89
ВМЖ, кг	283,3	421,2	183,9	206,0
МДБ, %	3,23	3,02	3,25	3,40
ВМБ, кг	245,3	368,7	158,6	180,4

Как видно из таблицы 2 новотельные коровы при жирности молока 3,73% имели выход молочного жира 283,3 кг, высокопродуктивные при жирности 3,45% – 421,2 кг, низкопродуктивные при жирности 3,77% – 183,9, стародойные при жирности 3,89% – 206,0 кг.

Качество молока и его физико-химические свойства зависят от многих факторов, а в частности и от уровня продуктивности и периода лактации [1].

Ниже приведены физико-химические показатели молока новотельных, стародойных коров, а также коров, отличающихся уровнем молочной продуктивности (таблица 3).

Данные таблицы 3 показывают, что новотельные коровы, со среднесуточным удоём 24,9 кг, (средний показатель дней после отела – 7) имели достаточно высокий показатель массовой доли жира в молоке –  $3,87 \pm 0,09$  при недостоверной разнице, однако массовая доля белка в молоке была не высока –  $3,20 \pm 0,02$  при недостоверной разнице.

Содержание основных веществ в молоке высокопродуктивных коров ниже, чем в молоке низкопродуктивных (молочного жира в среднем на 0,49%, молочного белка – 0,19%, сухого вещества – 2,4%, сухого обезжиренного молочного остатка на 0,31% и лактозы на 0,051%) при недостоверной разнице.

Таблица 3 – Физико-химические показатели молока коров в зависимости от уровня продуктивности и периода лактации

Группы коров	Плотность, °А	МДЖ, %	МДБ, %	СВ, %	СОМО, %	Лактоза, %
новотельные, удой 24,9 кг	28,69	3,87±0,09	3,20±0,02	25,26±0,45	8,46±0,01	4,57±0,02
высоко-продуктивные, удой 40,03 кг	29,03	3,39±0,1	2,97±0,03	22,91±0,47	8,18±0,02	4,517±0,03
низко-продуктивные, удой 16 кг	30,37	3,88±0,02	3,16±0,02	25,31±0,42	8,49±0,02	4,568±0,02
стародойные, удой 17,4 кг	27,9	3,98±0,03	3,22±0,03	28,00±0,45	8,77±0,02	4,580±0,02

В стародойном молоке (средний показатель дней до запуска – б) содержание жира, белков, а также СОМО повышается по сравнению с аналогичными показателями новотельных и высокопродуктивных коров.

Жировые шарики в таком молоке уменьшаются в диаметре, появляется горько-солончатый вкус и под действием сычужного фермента оно будет плохо сворачиваться. Такое молоко нельзя отправлять на переработку.

### *Библиографический список*

1. Кулибеков, К.К. Совершенствование технологии производства молока в условиях крупного роботизированного комплекса/ К.К. Кулибеков // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2016. – Часть 1. – 469 с.

2. Насонова, Д. Секрет здоровья высокоудойных коров/ Д. Насонова // Главный зоотехник. – 2009. – № 10. – С. 12.

3. Энгельгард, Т. Как разделить стадо коров на группы продуктивности / Т. Энгельгард. – Режим доступа: <http://soft-agro.com>

4. Воспроизводительные качества высокопродуктивных коров в условиях роботизированной фермы/ И.Ю. Быстрова, Г.М. Туников, В.А. Позолотина, К.К. Кулибеков // Сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 28-33.

5. Шашкова, И.Г. Развитие молочной отрасли в Рязанской области/ И.Г. Шашкова, Л.В. Романова, С.В. Корнилов // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2019. – С. 418-421.

6. Шашкова, И.Г. Развитие регионального экспорта сельскохозяйственной продукции/ И.Г. Шашкова, Л.В. Романова // Сельский механизатор. – 2018. – № 2. – С. 12-14.

7. Анализ эффективности производства молока в ООО «АПК «Русь» Рыбновского района Рязанской области/ И.Ю. Быстрова, Г.Н. Глотова, Е.А. Рыданова, А.С. Зуев // Сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 33-39.

8. Мониторинг качества молока и йогуртов в зависимости от экологической чистоты воды и кормов, используемых для коров/ Е.А. Шашурина, Л.Б. Зутова, С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин // Аграрная Россия. – 2012. – № 9 – С. 15-18.

9. Ванюшина, О.И. Молочное скотоводство в России: основные проблемы развития и способы их решения/ О.И. Ванюшина // Сб.: Актуальные вопросы развития современного общества : Материалы 9-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский институт развития образования, 2019. –С. 68-71.

10. Меньшова, И.С. Проблемы развития молочного скотоводства в России и направления их преодоления/ И.С. Меньшова, А.А. Козлов // Сб.: Молодежь и наука: шаг к успеху : Материалы 3-й Всероссийской научной конференции. – Курск : ЮЗГУ, 2019. – С. 300-303.

11. Крючкова, Н.Н. Изменчивость молочной продуктивности коров черно-пестрой породы АОЗТ «Авангард» Рязанской области/ Н.Н. Крючкова, И.М. Стародумов // Сб.: Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава Рязанской государственной сельскохозяйственной академии : Материалы научно-практической конференции. – 2006. – С. 138-140.

12. Крючкова, Н.Н. Продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы разной линейной принадлежности/ Н.Н. Крючкова, И.М. Стародумов // Сб.: Инновации молодых ученых и специалистов – национальному проекту «Развитие АПК» : Материалы международной научно –практической конференции. – Рязань, 2006. – С. 356-358.

13. Миронкина, А.Ю. Прогноз развития молочного скотоводства в Смоленской области/ А.Ю. Миронкина // Молочнохозяйственный вестник. – 2017. – № 2 (26). – С. 166-172.

14. Миронкина, А.Ю. Развитие молочного скотоводства региона в условиях продовольственной безопасности/ А.Ю. Миронкина, Е.В. Трофименкова // Сб.: Продовольственная безопасность: от зависимости к самостоятельности. – Смоленск, 2017. – С. 513-517.

15. Каширина, Л.Г. Влияние плющенной зерносмеси на продуктивность и качество молока коров/ Л.Г. Каширина, Д.В. Дубов, Н.Н. Гапеева // Сб.: 160-летию профессора П.А. Костычева посвящается. – Рязань, 2005. – С. 539-541.

16. Каширина, Л.Г. Влияние рационов с кукурузной мезгой на рубцовое пищеварение коров/ Л.Г. Каширина, В.В. Яшина, С.А. Деникин // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 136-142.

17. Ульянов, В.М. Совершенствование доения коров при привязном содержании/ В.М. Ульянов // Техника в сельском хозяйстве. – 2008. – № 3. – С. 12-14.

18. Ульянов, В.М. Производственная проверка технологий доения коров/ В.М. Ульянов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2008. – № 6. – С.13-14.

19. Туркин, В.Н. Повышение доходности предприятия за счет приобретения молочного такси компании MILK TECHNOLOGY/ В.Н. Туркин, М.В. Поляков // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции. (Международные Бочкаревские чтения). – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 767-770.

20. Туников, Г.М. Содержание каротиноидов и жирорастворимых витаминов в молочных продуктах при введении в рацион дойных коров микроводоросли *Spirulina Platensis*/ Г.М. Туников, М.В. Евсенина. – Рязань, 2006. – С. 480-485.

**УДК 636.2.082**

*Левин А.С., студент 2 курса,  
направление подготовки 36.03.02 Зоотехния,  
Федосенко Е.Г., канд. с-х. наук, доцент  
ФГБОУ ВО КГСХА, г. Кострома, РФ*

## **ОЦЕНКА ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ РАЗНЫХ ПОРОД**

Высокопродуктивные животные – основа рентабельности и конкурентоспособного молочного производства. Чем больше высокопродуктивных коров, тем выше средние показатели продуктивности по стаду. Повышение удоев способствует повышению эффективности производства, сокращаются затраты корма на один килограмма молока [2]

Высокопродуктивные коровы являются показателем генетического потенциала молочной продуктивности коров стада, имеют большое значение при формировании семейств и линий и представляют особый интерес для селекционной практики. Численность таких животных в стаде колеблется обычно от 0,75 до 2,5%. Целенаправленная селекционная работа позволяет довести данный показатель в племенных хозяйствах до 10% [4, 6].

Чем больше родословная насыщена высокопродуктивными предками, тем больше вероятность получения высокоценного потомства. Поэтому увеличение количества рекордисток способствует совершенствованию породы,

направленному на получение максимальной продуктивности при наименьших материальных затратах [3, 7].

Цель исследований – оценить молочную продуктивность высокопродуктивных коров разных пород в условиях ООО «ЭкоНиваАгро» Лискинского района Воронежской области.

Исследования проводились по материалам племенного и зоотехнического учета в стаде скота ООО «ЭкоНиваАгро» Лискинского района Воронежской области на животных голштинской и красно-пестрой пород. Для проведения исследований были сформированы две группы коров голштинской и красно-пестрой пород с удоем более 9000 кг молока по наивысшей лактации. Условия кормления и содержания животных в группах были одинаковыми.

Для характеристики лактационной деятельности коров обеих пород были построены лактационные кривые и рассчитаны коэффициенты постоянства лактации как отношение удоев 4-6 месяцев к сумме 1-3 месяцев, выраженное в процентах [1].

В качестве критерия определения однородности и разнородности подбора использовали стандартное квадратичное отклонение ( $\sigma$ ). К однородному подбору относили животных с разницей в удое женских предков в пределах  $1,5\sigma$ , к умеренно-разнородному – в пределах от  $1,5\sigma$  до  $2\sigma$ , к разнородному –  $2\sigma$  и более [5].

Результаты исследований обработаны методом вариационной статистики по методике, предложенной Е.К. Меркурьевой. Достоверность разницы средних величин в сравниваемых группах установлена по t-критерию Стьюдента [8].

Удой и содержание жира в молоке женских предков высокопродуктивных коров голштинской и красно-пестрой пород стада ООО «ЭкоНиваАгро» представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Молочная продуктивность высокопродуктивных коров в возрасте максимальной лактации и их женских предков

Показатели	Молочная продуктивность в возрасте максимальной лактации			± продуктивность дочерей к продуктивности матерей
	матери отца	матери	дочерей	
Голштинская порода				
Удой, кг	12342±314	9392±267	10152±201	+760**
МДЖ, %	4,17±0,07	3,94±0,06	3,77±0,01	-0,18***
Молочный жир, кг	478,9±20,7	366,3±9,8	381,6±7,3	+15,3
Красно-пестрая порода				
Удой, кг	13224±676	6759±264	11719±221	4960***
МДЖ, %	4,0±0,07	3,80±0,01	3,84±0,02	0,04*
Молочный жир, кг	530,9±26,5	256,2±9,6	449,2±7,5	193,0***

\*\*\* $p < 0,001$ ; \*\* $p < 0,01$ ; \* $p < 0,05$

Анализ происхождения высокопродуктивных коров показал, что удой материнских предков отцов голштинской породы в возрасте максимальной лактации составил 12 342 кг, что на 2 190 кг больше ( $p < 0,001$ ), чем у анализируемых дочерей быков. Удой матерей находился на уровне 9392 кг или на 760 кг меньше ( $p < 0,001$ ), чем у будущего поколения. Массовая доля жира дочерей была меньше на 0,18%, чем у матерей, и на 0,4% меньше, чем у матерей отцов. Однако дочери превзошли матерей по количеству молочного жира на 15,3 кг за счет более высокого удоя.

Удой матерей отцов высокопродуктивных коров красно-пестрой породы в возрасте максимальной лактации был на уровне 13 224 кг молока или на 1 505 кг больше ( $p < 0,001$ ), чем у анализируемых животных. Удой матерей был гораздо ниже и составил 6759 кг молока. Дочери красно-пестрой породы превзошли своих матерей по удою на 4960 кг молока ( $p < 0,001$ ), а по массовой доле жира – на 0,04%. При этом массовая доля жира в молоке женских предков с отцовской стороны была выше на 0,16%.

В результате проведенных исследований можно сделать вывод, влияние женских предков с отцовской стороны на молочную продуктивность потомства гораздо выше за счет более жесткого отбора производителей.

Нами изучена также эффективность типов подбора в селекции высокопродуктивных коров. Тип подбора определяли по разнице удоев матерей и матерей отцов по наивысшей лактации. Чем выше разница генетических потенциалов родителей, тем выше степень гетерогенности подбора. В качестве объективного критерия определения типа подбора использовали стандартное квадратичное отклонение [9, 10].

Исследования показали, что высокопродуктивные коровы голштинской породы были получены в результате однородного подбора родительских пар, при этом разница удоев матерей и матерей отцов по наивысшей лактации составила 1,23  $\sigma$ . А высокопродуктивные коровы голштинской породы получены в результате разнородного подбора с разницей в удое женских предков 5,3  $\sigma$ . Использование разнородного подбора в стаде красно-пестрых коров оказалось более эффективным, так как дочери превзошли своих матерей по удою на 4 960 кг молока или 73,4%. Прибавка в удое дочерей голштинской породы, полученных в результате однородного подбора, составила всего 760 кг или 8,1%.

Большое влияние на молочную продуктивность оказывает максимальный удой и степень сохранения его на протяжении лактации. Максимальный суточный удой у коров голштинской породы достигнут на шестом месяце лактации, и составил 43,3 кг молока. Коровы красно-пестрой породы максимальный удой имели на третьем месяце лактации – 44,4 кг молока.

Величина молочной продуктивности за лактацию зависит также равномерности лактационной деятельности коров. Поэтому нами были изучены лактационные кривые высокопродуктивных коров разных пород в возрасте трех лактаций. Лактационные кривые коров отражены на рисунке 1.

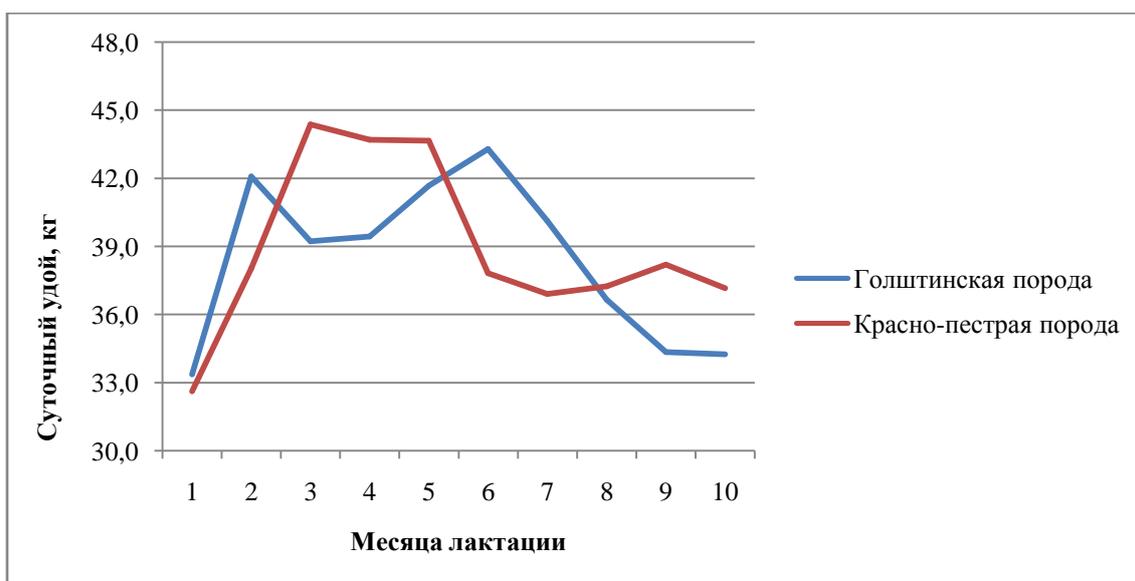


Рисунок 1 – Лактационные кривые высокопродуктивных коров разных пород

Характер лактационной деятельности высокопродуктивных коров голштинской и красно-пестрой пород был различным. Лактационная кривая голштинских коров была двухвершинной, то есть после получения максимального суточного удоя спадала и опять поднималась на 5 месяце лактации. Лактационная кривая коров красно-пестрой породы была высокая, но неустойчивая, спадающая на шестом месяце лактации.

Для более полной характеристики лактационной деятельности высокопродуктивных коров разных пород в возрасте максимальной лактации были рассчитаны коэффициенты постоянства лактации, которые представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Коэффициент постоянства лактации высокопродуктивных коров разных пород

Показатели	Голштинская порода	Красно-пестрая порода
Удой за 1-3 месяцы лактации, кг	2 877±68	2 878±90
Удой за 4-6 месяцы лактации, кг	3 620±34	3 755±54
ППЛ, %	79,0	77,0

По данным исследований коэффициент постоянства лактации у коров голштинской пород составляет 79%, а у коров красно-пестрой породы – 77%. Высокие показатели говорят о том, что характер лактационной деятельности животных обоих пород достаточно выравненный и постоянный.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы: большое значение в селекции высокопродуктивных коров имеют подбираемые быки-производители; характер лактационной деятельности животных обоих пород достаточно выравненный и постоянный; максимальное использование высокопродуктивных коров позволит повысить генетический потенциал стада.

### *Библиографический список*

1. Аксенникова, А.Д. Определение постоянства лактации/ А.Д. Аксенникова // Вестник с.-х. науки. – 1963. – № 9. – С. 51-56.
2. Бабичева, Л.В. Современные тенденции развития производства молока и молокопродуктов в условиях рыночной экономики/ Л.В. Бабичева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 7. – С. 78-80.
3. Зернаева, Л.А. Молочная продуктивность коров как показатель интенсивности развития молочного скотоводства/ Л.А. Зернаева // Молочная промышленность. – 2015. – № 7. – С. 44.
4. Кирсанов, В.В. Влияние зоотехнических факторов на качество молока, получаемого на фермах/ В.В. Кирсанов, В.Ю. Матвеев, О.А. Тареева и др. // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2017. – № 3 (48). – С.32-40.
5. Кольшклина, Н.С. Селекция молочно-мясного скота/ Н.С. Кольшклина. – М. : Колос, 1970. – 288 с.
6. Кудрин, А.Г. Зоотехнические основы повышения пожизненной продуктивности коров/ А.Г. Кудрин, Ю.П. Загороднев. – М. : Колос, 2007. – 96 с.
7. Латышева, О.В. Особенности производства молока коров голштинской породы в условиях современных комплексов/ О.В. Латышева, В.Ф. Позднякова // Зоотехния. – 2015. – № 7. – С. 17-18.
8. Меркурьева, Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных/ Е.К. Меркурьева. – М., Колос, 1970. – 424 с.
9. Научно-методические основы создания высокопродуктивных стад в молочном скотоводстве : Монография/ под общей редакцией профессора Е.Я. Лебедько. – Брянск : Издательство Брянской ГСХА, 2014. – 122 с.
10. Сакса, Е.И. Селекционно-генетические методы создания высокопродуктивных стад/ Е.И. Сакса, О.Е. Барсукова, Л.Н. Саплицкий // Достижения науки и техники АПК. – 2010. – № 4. – С. 50-53.
11. Влияние оптимизации кормления высокопродуктивных коров на их молочную продуктивность/ В.Ю. Мелешникова, Е.А. Бодрова О.Г. Гулина, Ж.С. Майорова // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – 2015. – № 1. – С. 99-103.

*Лёвин Я.А., магистрант 2 курса,  
направление подготовки 36.04.02 Зоотехния,  
Чугреева А.А., магистрант 2 курса,  
направление подготовки 36.04.02 Зоотехния,  
Карелина О.А., канд. с.-х. наук, доцент  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **АНАЛИЗ ПОЛНОЦЕННОСТИ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА РАЦИОНОВ КОРОВ В ПЕРИОД СУХОСТОЯ**

Сухостойный период – это важный этап для здоровья животного, который требует максимум внимания со стороны человека. От этого периода зависит насколько хорошо организм коровы восполнит запас собственных сил, а также питательных веществ для будущей лактации, вынашивания и развития плода.

У коров продолжительность сухостойного периода в среднем составляет от 40 до 60 дней [7].

К моменту растёла стельные сухостойные коровы обязательно должны находиться в состоянии хорошей упитанности. Сухостойным коровам запрещено скармливать заплесневелые, загнившие корма, которые могут вызвать аборт [6].

Сухостойный период у коровы – это заключительная стадия беременности, к завершению которой животное следует качественно подготовить. Прежде всего, речь идет о правильном и нормированном питании.

В сухостойный период важен контроль рациона питания и сбалансированность в кормлении.

Рационы сухостойных стельных коров необходимо проверять по содержанию минеральных веществ. При недостатке их в рационе по сравнению с нормами вводят минеральные подкормки [6].

Организация полноценного кормления сельскохозяйственных животных, прежде всего, основана на знании их потребности в различных питательных веществах, минеральных веществах, витаминах, и ценности в питании животных определенного корма [1, 2].

Особый интерес вызывают кормовые препараты, позволяющие максимально использовать питательные вещества рациона и способствующие повышению коэффициента полезного действия корма [4, 5].

Исследования были проведены на базе ООО «Авангард» Рязанской области.

ООО «Авангард» многоотраслевое хозяйство, где молочное производство является ведущей отраслью, за счет применения прогрессивных технологий в производстве [3].

В хозяйстве в период сухостоя применяется двухфазная система кормления: сухостой 1 период – за 60-21 дней до отела, сухостой 2 период – за 20-30 дней до отела.

К преимуществам такого типа кормления сухостойных стельных коров относятся: сбалансированный рацион, восстановление здоровья и живой массы, минимизация рисков послеродовых осложнений, увеличение продуктивности последующей лактации.

Рационы коров в исследуемом хозяйстве представлены в таблицах 1-2.

Таблица 1 – Рацион коров в сухостойный период (Сух-1)

Общий рацион	СВ	Итого СВ	Доля кг
Сенаж горох+вика	0,275	7,975	29,0
Солома ячменная	0,86	3,87	4,5
Шрот подсолнечный	0,911	0,911	1,0
Кауфит Драй Комплит	1	0,2	0,2
Итого		12,956	34,7

В период раннего сухостоя корова должна получать много объемистого питания, концентрированные корма (таблица 1). Большое количество клетчатки и крахмала в рационе способствует быстрому увеличению массы тела и замедлению метаболизма. Минеральные вещества очень значимы для здоровья коровы, способствуют укреплению организма самого животного и развивающегося плода.

В хозяйстве для оптимизации рациона в сухостой 1 периода используют премикс линейки Кауфит Драй: Кауфит Драй Комплит (рисунок 1).



Рисунок 1– Кауфит Драй Комплит  
(полноценный премикс для сухостойных коров)

В поздний сухостой, то есть за 2-3 недели до рождения плода, питательность и калорийность рациона для сухостойных коров повышается, при помощи добавления кормов с высоким содержанием белка, крахмала и сахара (таблица 2). Также следует проконтролировать ежедневное потребление витаминизированных комплексов группы А, Е, а также Д.

Таблица 2 – Рацион коров в сухостойный период (Сух-2)

Общий рацион	СВ	Итого СВ	Доля кг
Сенаж горох+вика	0,275	3,025	11,0
Силос кукурузный	0,3	2,7	9,0
Солома ячменная	0,86	1,72	2,0
Комбикорм СУХ2	0,904	3,345	3,7
Кауфит Драй Плюс	1	0,25	0,25
Активат	0,99	0,099	0,1
Итого		11,139	26,05

Количество получаемой энергии с кормом в сухостойный период очень важно, поэтому в рацион вводят «Активат» (защищенный фракционированный жир нового поколения 99,9 %). По последним опубликованным данным увеличение энергии в последние три недели перед отелом способствует более высокому весу новорожденного теленка и лучшему иммунитету у него.

Необходимо отметить, что в качестве витаминно-минеральной подкормки используется Кауфит Драй Плюс.

Анализ рационов показал, что в их состав входит целый комплекс макроэлементов (таблица 3-4).

Таблица 3 – Содержание макроэлементов в рационе коров (Сух-1)

Элемент	Содержание
Кальций, Са, г	71,3
Фосфор, Р, г	43,4
Са/Р	1,6/1
Магний, Mg, г	53,3
Калий, К, г	232,2
Натрий, Na, г	27,2
К/ Na	8,5/1
Сера, S, г	23,8
Хлор, Cl, г	105,7

Таблица 4 – Содержание макроэлементов в рационе коров (Сух-2)

Элемент	Содержание
Кальций, Са, г	45,9
Фосфор, Р, г	41,4
Са/Р	1,1/1
Магний, Mg, г	33,8
Калий, К, г	148,7
Натрий, Na, г	8,3
К/ Na	17,9/1
Сера, S, г	20,0
Хлор, Cl, г	50,9

Важно понимать, что для нормального пищеварения соотношение питательных веществ так же важно, как и их избыток или недостаток (рисунок 2).

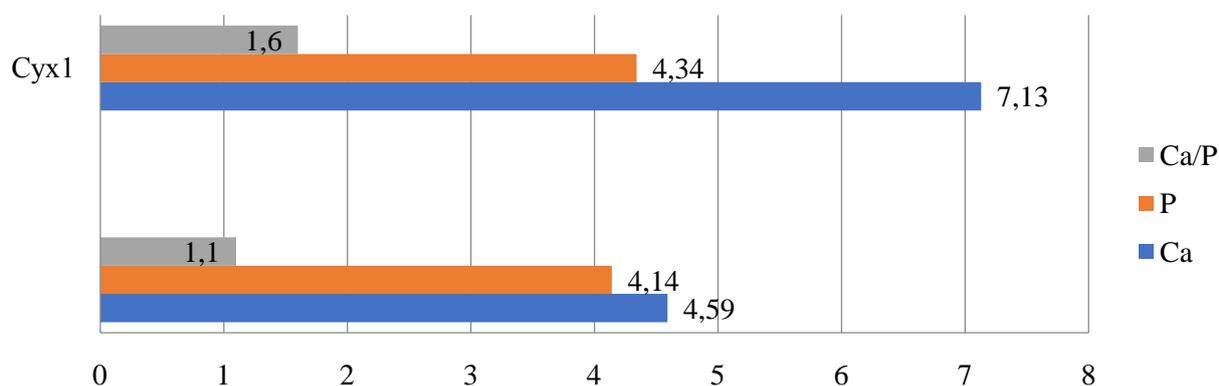


Рисунок 2 – Соотношение кальция и фосфора в рационах коров

Соотношение кальция и фосфора в сухостойный период в рационе коров должно быть 0,8-1,5 : 1. Из анализа таблиц 3-4 и рисунка 2 следует, что в период раннего сухостоя соотношение Ca : P было в норме и составляло 1,6. В период позднего сухостоя соотношение Ca : P было меньше, так как во 2-ю фазу сухостойного периода количество кальция необходимо ограничить. Нарушение этого соотношения всегда отразится на здоровье животных и экономике предприятия. Корова лучше регулирует кальциевый обмен, чем фосфорный. Большое потребление кальция в сухостойный период может ухудшить регулирование кальциевого обмена животного и вызвать послеродовой парез.

Калий тесно взаимосвязан с натрием, наиболее благоприятным соотношением калия к натрию в рационах коров считается 3-5 : 1. При анализе таблиц понятно, что в рационах коров наблюдается избыток калия, что тормозит процессы биохимического синтеза. В первый и второй сухостой соотношение K : Na было 8,5 : 1 и 17,9 : 1 соответственно. Корректировка этого соотношения достигается путем применения соли вида лизунец для коров.

Из вышесказанного следует, что нельзя недооценивать сухостойный период в жизни коровы, так как качество этого периода влияет на продуктивность животного и жизнестойкость ее потомства. Необходимо правильно составлять и контролировать рационы питания животных, а также соблюдать оптимальные сроки сухостойного периода.

### ***Библиографический список***

1. Кормление животных и технология кормов/ Н.И. Торжков, И.Ю. Быстрова, А.А. Коровушкин и др. // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 7. – С. 176.
2. Коровушкин, А.А. Перспективы использования в аквакультуре комбикормов с леонардитом/ А.А. Коровушкин, С.А. Нефедова, Ю.В. Якунин // Сб.: Состояние и перспективы научно-технологического развития рыбохозяйственного комплекса : Материалы Национального научно-

практической конференции (с международным участием). – Калининград, 2019. – С. 157-163.

3. Лёвин, Я.А. Анализ молочного скотоводства в ООО «Авангард» на современном этапе/ Я.А. Лёвин, А.А. Чугреева // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийская студенческая научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – Часть I. – С. 167-173.

4. Майорова, Ж.С. Эффективность применения комплексного препарата «Румистарт» при выращивании телят/ Ж.С. Майорова, О.А. Карелина, А.С. Кузьмина // Сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса : Материалы 70-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 110-115.

5. Майорова, Ж.С. К вопросу эффективного использования гуминовых кормовых добавок/ Ж.С. Майорова, О.А. Карелина, К.А. Герцева // Сб.: Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 97-102.

6. Санитарно-гигиенические требования к животноводческим фермам – Режим доступа: [https://revolution.allbest.ru/agriculture/00267655\\_4.html](https://revolution.allbest.ru/agriculture/00267655_4.html)

7. Трепалин, В.А. Влияние продолжительности сухостойного и сервис-периода на молочную продуктивность коров/ В.А. Трепалин // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 281-286.

8. Шашкова, И.Г. Развитие молочной отрасли в Рязанской области/ И.Г. Шашкова, Л.В. Романова, С.В. Корнилов // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 418-421.

9. Влияние оптимизации кормления высокопродуктивных коров на их молочную продуктивность/ В.Ю. Мелешникова, Е.А. Бодрова О.Г. Гулина, Ж.С. Майорова // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – 2015. – № 1. – С. 99-103.

10. Крючкова, Н.Н. Изменчивость молочной продуктивности коров черно-пестрой породы АОЗТ «Авангард» Рязанской области/ Н.Н. Крючкова, И.М. Стародумов // Сб.: Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава Рязанской государственной сельскохозяйственной академии : Материалы научно-практической конференции. – Рязань, 2006. – С. 138-140.

11. Крючкова, Н.Н. Продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы разной линейной принадлежности/ Н.Н. Крючкова, И.М. Стародумов // Сб.: Инновации молодых ученых и специалистов - национальному проекту «Развитие АПК» : Материалы международной научно-практической конференции. – 2006. – С. 356-358.

12. Листратенкова, В.И. Современный этап и проблемы разведения крупного рогатого скота молочного направления продуктивности в Смоленской области/ В.И. Листратенкова, Н.С. Петкевич, В.И. Цысь и др. // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 11. – С. 58-61.

13. Миронкина, А.Ю. Развитие молочного скотоводства региона в условиях продовольственной безопасности/ А.Ю. Миронкина, Е.В. Трофименкова // Сб.: Продовольственная безопасность: от зависимости к самостоятельности : Сборник научных трудов. – Смоленск, 2017. – С. 513-517.

14. Каширина, Л.Г. Влияние плющенной зерносмеси на продуктивность и качество молока коров/ Л.Г. Каширина, Д.В. Дубов, Н.Н. Гапеева // Сб.: 160-летию профессора П.А. Костычева посвящается. – Рязань, 2005. – С. 539-541.

15. Каширина, Л.Г. Влияние рационов с кукурузной мезгой на рубцовое пищеварение коров/ Л.Г. Каширина, В.В. Яшина, С.А. Деникин // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 136-142.

16. Лузгин Н.Е. Анализ эффективности кондиционирования гранулированных кормов/ Н.Е. Лузгин, В.Н. Туркин, В.В. Горшков // Сб.: Потенциал науки и современного образования в решении приоритетных задач АПК и лесного хозяйства : Материалы Юбилейной национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 39-42.

**УДК 572.1**

*Локтионов П.И., студент 1 курса,  
специальность 36.05.01 Ветеринария,  
Курмаев Я.Р., студент 1 курса,  
специальность 36.05.01 Ветеринария,  
Глотова Г.Н., канд. с.-х. наук  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ, КАК ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ГЕНЕТИКЕ**

Ветеринарная генетика – это наука, которая изучает закономерности наследственности и изменчивости живых организмов, занимается разработкой методов диагностирования и профилактики наследственных болезней, создавая устойчивые к ним породы. Также используется для создания новых особей и популяций с нужными признаками, удобными для ведения хозяйственной деятельности человека [1].

Наследственность – процесс передачи генов в поколениях, способный обеспечить морфофункциональную преемственность от родителей к потомкам, а также влекущий специфический характер индивидуального проявления признака в конкретных условиях среды. Обуславливается это тем, что каждая

родительская особь имеет свой набор хромосом и материал ДНК, который передаётся при слиянии гаплоидных клеток. Так осуществляется наследование признака от матери и отца (при половом размножении) дочерней особи.

Наследственность является важным явлением при осуществлении профессиональной деятельности в ветеринарной генетике, единицей таковой наследственности считается ген. Проявление гена способно образовать какой-либо признак, а при качественном изменении гена возможно изменение признака или его потеря.

Изменчивость – это возникновение изменений признаков и свойств, а также различий между организмами в популяции. Происходит при смене условий окружающей среды, в результате изменения генетического материала и в результате комбинации особей с различным генофондом.

С возникновением полового размножения границы возможной изменчивости стали шире, усложнилась генетическая природа контроля над проявлением признаков и свойств, принципов наследственности. В результате некоторые наследственные признаки смогли остаться в полуоткрытом состоянии, пока не понадобятся в каких-либо определенных условиях.

Наследственность подразделяется на два вида, первый вид – ядерная наследственность, которая происходит путём передачи генетического материала ДНК, находящегося в хромосомах и второй вид – цитоплазматическая наследственность, которая реализуется путём передачи генетического материала, находящегося в цитоплазме [2].

Наследственная изменчивость в свою очередь, также имеет свои виды. К первому виду относят комбинативную изменчивость, которая возникает в результате комбинации генетического материала в митозе и в результате слияния мужской и женской гамет, например, кроссинговер в мейозе или возникновение новой окраски у потомка при скрещивании двух родителей с отличной друг от друга и от окраски шерсти гибрида. Второй вид – мутационная изменчивость, реализующаяся в результате качественного изменения структуры генетического материала и зачастую связана с изменением количества нуклеотидов в ДНК или заменой их на другие, а также изменением структуры хромосом или их количества. Мутации бывают бесполезные, например, отсутствие какой-либо анатомической структуры или же полезными, как, например, увеличенная плотность костей или устойчивость к холоду. Третий вид – онтогенетическая изменчивость, возникающая в результате последовательной смены определенных групп генов. Проявляется в последовательном появлении и изменчивости признаков в течении жизни особи, например, превращение из гусеницы в бабочку. К четвертому виду относят корреляционную изменчивость, суть которой заключается в связи между признаками на уровне молекул, органов и функциональных систем. В этой изменчивости происходит изменение признака при изменении другого, пример – крупное телосложение животного, соответствующее его кожно-мышечной массе. Пятый вид – модификационная изменчивость, в основе её

лежит действие факторов внешней среды. Возникает изменение признака у всех особей, подвергнутых определенному фактору, например, окраска некоторых видов зайцев, которая зависит от температуры окружающей среды [5].

Среди периодов развития генетики можно выделить несколько этапов. Первый этап, с 1900 по 1925 год. В это время толчок в развитии ветеринарной генетики дало подтверждение ранее отвергнутых законов Моргана и хромосомная теория наследственности. Предложено учение о чистых линиях и новые генетические термины. Второй этап, с 1926 по 1953 год. Происходит изучение строения гена и искусственного мутагенеза. Возникают биохимическая, популяционная и эволюционная генетика, а также генетика микроорганизмов. Третий этап, который начался с 1953 и длится по наши дни. Изучаются основы наследственности. Изучена структура ДНК и расшифрован генетический код. Открыт закон гомологических рядов в наследственной изменчивости, разработаны методы генетической инженерии [4].

К методам ветеринарной генетики (рисунок 1) относят:

1) гибридологический метод – скрещивание чистых линий, которые различаются по одному или нескольким признакам. Целью такого метода является получения гибридов  $F_1$  и последующих поколений. Анализ расщепления признаков позволит судить о характере их наследования и рассчитывать вероятность появления особи с тем или иным признаком, к примеру, изучение результатов скрещивания гомозиготных особей с разными признаками и анализ генотипа их потомства;

2) иммуногенетический метод, пример – изучение сыворотки крови для получения антител и антигенов, с помощью него выявляют неустойчивость к той или иной наследственной болезни, например, изучение состояние клеточного и гуморального иммунитета;

3) генеалогический метод, пример – составление генеалогического древа с множеством поколений, в котором отображается вся информация об их приобретенных признаках. Таким образом составляется характеристика наследования признака и его предрасположенности, например, выстроение генеалогического древа коров, для выявления наследования удоя;

4) фенотипический метод – изучение влияния генетических и паратипических факторов на признаки, например, анализ строения гена изменчивости при определённых условиях содержания;

5) мутационный метод – метод позволяющий определить особенности, закономерности и механизмы мутагенеза, даёт толчок в изучении структуры и функции генов. Наибольшее значение мутационный метод приобретает, когда речь идёт о бесполом размножении, в пример можно привести наблюдение за процессом мутагенеза и создание способа управлять им, «прививая» тем самым полезные мутации;

6) цитологический метод – изучение генетики ядра и других органоидов клетки.

Методика кариотипирования позволят проверять особи по некоторым аномалиям, сравнивая их по числу хромосом, плеч хромосом и особенности

строения хромосом, пример – экспресс-диагностика пола (X и Y) или поведение гена при определённой структуре хромосомы;

7) близнецовый, основан на сравнении двух монозиготных близнецов. Применяется в случае, когда нужно определить влияние фактора, отбросив различия в генотипе, например наблюдение за изменениями в генотипе двух генетически идентичных особей в разных условиях под влиянием разных факторов; 8) популяционный метод – это метод, основанный на математическом методе анализа популяции, позволяющий произвести анализ генетики количественных признаков. Применяется статистика, где отображается информация о признаках у особей в популяции, к примеру, наблюдение за поведением проявления признака в популяции домашних кур [3].



Рисунок 1 – Методы ветеринарной генетики

Дальнейшее изучение генетики поспособствовало появлению такой науки как селекция. Наследственность и изменчивость сыграли в ней ключевую роль, позволив отследить передачу признаков от родителей потомкам, а также наблюдать за их изменениями. Генетика помогла управлять появлением мутаций, скрещивать организмы и анализировать результаты скрещивания. Закономерности наследования позволили определять «идеальное» положение генов, получать наилучших гибридов и новые породы с хозяйственно-полезными признаками, полезными для человека [6]. Пример – кроссы яичных кур с высокой яйценоскостью или коров с высоким суточным удоём, что крайне полезно для ведения сельского хозяйства.

Основными методами селекции являются гибридизация и отбор, которые способствуют совмещению нескольких полезных признаков в одной особи. Гибридизация проводится до тех пор, пока в процессе не получится особь с нужным конкретным признаком, не соответствующим желанием человека гибриды отбраковываются. Важно добиться гомозиготности признака, чтобы он прочно закрепился в генотипе всех последующих поколений [6].

Существует два способа скрещивания: аутбридинг – скрещивание неродственных особей, в пример можно привести скрещивание двух разных пород с разными признаками; инбридинг – это скрещивание производится среди родственных особей, например, сёстры с братьями (сисбсы), потомство с родителями для повышения гомозиготности [7].

Генетические законы, открытые Грегором Менделем, можно так же использовать в ветеринарной генетике и применять в ходе её деятельности. При скрещивании гомозиготных родителей с различными альтернативными признаками, всё потомство имеет единый генотип с проявившимся доминантным признаком, по-другому этот закон называют законом доминирования. Из этого закона тут же вытекает следующий: при скрещивании особей, получившихся в первом поколении мы можем наблюдать расщепление признаков в соотношении 3:1 (по фенотипу). Такое явление объясняется тем, что у каждого гибрида первого поколения был скрытый рецессивный ген, который при дальнейшем скрещивании дал особь с полностью рецессивным генотипом. Для наглядного понимания этого закона нужно построить решётку Пеннета (рисунок 2) [8].

**Решетка Пеннета для моногибридного скрещивания**

Гаметы ♀ \ Гаметы ♂	А	а
А	АА	Аа
а	Аа	аа

Рисунок 2 – Решетка Пеннета для моногибридного скрещивания

Существует и третий закон Менделя – закон независимого наследования признаков, который проводится с помощью дигибридного скрещивания. По фенотипу в F<sub>2</sub> расщепление будет 9:3:3:1, ген может быть как в доминантном, так и в рецессивном состоянии, признаки в таком скрещивании будут наследоваться независимо друг от друга. Генотипически же расщепление будет равно 4:2:2:2:2:1:1:1:1. В дальнейшем, при скрещивании гибридов второго поколения, появляются особи с новыми признаками, отличными от признаков родителей, именно об этих признаках мы упоминаем, говоря о их независимом наследовании. Все описанные выше законы не были приняты обществом своевременно, их независимо друг от друга в 1900 годах заново переоткрыли несколько ученых-генетиков разных стран: Гуго де Фриз, Карл Эрих Корренс и Эрих фон Чермак. Так основалась новая наука – генетика. В скором времени создали микроскоп, что помогло оценить значимость хромосом и ядра в передаче наследственных факторов, что дало толчок для создания хромосомной теории, согласно которой каждая пара генов локализована в парах хромосом, каждая хромосома несёт по одному фактору. Эта теория также имеет значимую роль в изучении наследственности и развитии ветеринарной генетики [9].

Таким образом, основные положения теории наследственности Грегора Иоганна Менделя могут объяснить закономерности наследования, что важно для осуществления селекции животных:

1) за наследственные признаки отвечают дискретные наследственные факторы – гены;

2) все диплоидные организмы несут одну пару аллелей гена, отвечающих за данный признак. Они наследуются по одной от каждого родителя;

3) половые клетки несут наследственные факторы и передают их. При образовании половых гамет в каждую из них попадает только один аллель данного гена.

Всё вышеописанное доказывает значение наследственности и изменчивости в развитии ветеринарной генетики. Благодаря этим двум понятиям удалось точно сформулировать цели этой науки, её методы и области будущей профессиональной деятельности.

### ***Библиографический список***

1. Абылкасымов, Д. Ветеринарная генетика: учебное пособие/ Д. Абылкасымов, Е.А. Воронина, О.В. Абрампальская. – Тверь : Тверская ГСХА, 2020. – 92 с.

2. Кадиев, А.К. Генетика. Наследственность и изменчивость и закономерности их реализации: учебное пособие/ А.К. Кадиев. – С.-Пб. : Лань, 2020. – 332 с.

3. Генетика: учебник для вузов/ Н.М. Макрушин, Ю.В. Плугатарь, Е.М. Макрушина и др. – С.-Пб. : Лань, 2020. – 404 с.

4. Ветеринарная генетика: краткий курс лекций для обучающихся по специальности 36.05.01 «Ветеринария»/ О.И. Бирюков. – Саратов : ФГОУ ВО Саратовский ГАУ, 2017. – 43 с.

5. Долгов, В.С. Интродукция растений и животных – основа селекции/ В.С. Долгов. – С.-Пб. : Лань, 2019. – 220 с.

6. Четвертакова, Е.В. Теоретические основы селекции/ Е.В. Четвертакова. – Красноярск : КрасГАУ, 2018. – 156 с.

7. Разведение и селекция сельскохозяйственных животных/ Е.Я. Лебедько, Л.А. Танана, Н.Н. Климов, С.И. Коршун. – С.-Пб. : Лань, 2021. – 268 с.

8. Генетика/ Н.М. Макрушин, Ю.В. Плугатарь, Е.М. Макрушина и др. – С.-Пб. : Лань, 2021. – 404 с.

9. Кузнецова, Т.А. Общая биология/ Т.А. Кузнецова, И.А. Баженова. – С.-Пб.: Лань, 2020. – 144 с.

10. Карелина, О.А. Влияние селекции на генетическое разнообразие в популяции лошадей чистокровной арабской породы/ О.А. Карелина // Сб.: Агротехнологические процессы в рамках импортозамещения : Материалы 67-й Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию

со дня рождения заслуженного работника высшей школы РФ, доктора с.-х. наук, профессора Ю.Г. Скрипникова. – Рязань : РГАТУ, 2016. – С. 27-30.

11. Карелина, О.А. Аллелофонд в локусах полиморфных белков и групп крови популяции чистокровных арабских лошадей/ О.А. Карелина, И.М. Стародумов // Сб.: Вклад молодых ученых и специалистов в развитие аграрной науки XXI века. К 55-летию Рязанской государственной сельскохозяйственной академии. – Рязань : РГСХА, 2004. – С. 145-146.

12. Баковецкая, О.В. Учебное пособие для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Общая биология»/ О.В. Баковецкая, А.И. Новак, О.А. Федосова. – Рязань : РГАТУ, 2013. – 113 с.

**УДК 638.157**

*Мальцева А.А., студент 2 курса,  
направление подготовки 36.03.02 Зоотехния,  
Чучунов В.А., канд. биол. наук, доцент  
ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ», г. Волгоград, РФ*

## **ЛЕЧЕНИЕ ВАРРОАТОЗА В ОРГАНИЧЕСКОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

Первые данные о том, что на поверхности тела пчелы медоносной обнаруживаются клещи, появились в литературных источниках в 1958 году. Когда по результатам обследования пчел, которые разводились на юге Китая, на их хитиновом покрове регистрировались паразиты. После чего, спустя 6 лет клещ рода *Varroa* стал наблюдаться и в нашей стране, в Приморском крае. За тем распространение паразита осуществилось на Азиатскую территорию и в Европейскую части континента, и в последствии охватило и весь мир. С 90-х годов двадцатого столетия каждая пасека, которая находится на территории Российской Федерации в той или иной мере поражена клещом рода *Varroa*. На сегодняшний день по ущербу наносимому пчеловодческой отрасли и вследствие своего глобального распространения, варроатоз несопоставим ни с какими другими заболеваниями пчёл [5].

С принятием ГОСТ Р 57022-2016 и ГОСТ 33980-2016 для повышения конкурентоспособности меда и другой пчеловодческой продукции необходимо соответствовать требованиям ведения органического животноводства. Стандартом ГОСТ 33980-2016 допускается использование при производстве органической продукции использование муравьиной кислоты (Е 236) [6, 7].

По ряду исследований установлено, что применяемые для лечения варроатоза химические средства, предусматривают обработку пчелосемей веществами химической природы, которые воздействуют на паразита, приводя к осыпанию клещей либо к его гибели [3, 4]. Из классических химических веществ которые применяют в борьбе с паразитами наиболее эффективными средством считается проведение обработок семей парами муравьиной, щавелевой или же молочной кислот, а кроме того тимолом [1]. Исследованиями ряда авторов в этом направлении отмечается, что при условии даже тщательно

проведённых лечебно-профилактических мероприятий полностью избавиться от данного паразита не представляется возможным в следствии биологических особенностей клеща и перекрёстного заражения от других насекомых в время сборы пыльцы и нектара [2]. Поэтому все проводимые лечебно-оздоровительные мероприятия, позволяют только на некоторое время сократить уровень заклещованности пчелиных семей до так называемого условно-безопасного уровня.

Целью наших исследований явилось оценить эффективности применения муравьиной кислоты в качестве противопаразитарного препарата, воздействующего на клеща варроа, и определить возможность ее использования при ведении органического пчеловодства.

Перед началом подготовки пчелиных семей к зимовке при сокращении гнезда были сформированы методом пар аналогов по 3 опытные и контрольные семьи на пасеке. В опытных группах двукратно с интервалом в две недели проводились противопаразитарные мероприятия с применением геля, содержащего 85 % муравьиной кислоты. Гель находился в пакетиках массой 30 гр. и из расчета 1 пакетик на семью раскладывался по верх рамок под холстик.

Перед проведением наших исследований и через неделю после повторного применения препарата, из семей отобранных по принципу пар-аналогов, из центра гнезда отбирались пробы состоящая из нескольких десятков живых пчел с целью определения степени заклещованности. После чего выборку заливали растворителем, а за тем после тщательного перемешивания и отстаивания отделяли от мертвых пчёл, мёртвых клещей, а за тем производили количественный подсчет тех и других, и находили процентное соотношение, определяя при этом, на сколько семи заклещованны. Схема проводимых нами исследований представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Препарат	Количество семей
опытная	муравьиная кислота	3
контрольная	-	3

Таблица 2 – Сравнительная оценка заклещованности семей (n=3)

До обработки препаратами (в опытных группах)			После обработки препаратами (в опытных группах)		
Кол-во пчел в пробе	Кол-во осыпавшегося клеща	% заклещованности	Кол-во пчел в пробе	Кол-во осыпавшегося клеща	% заклещованности
Опытная группа					
85,4±4,33	18,8±2,05	21,9	95,6±3,06	3,6±0,4	3,8
Контрольная группа					
91±1,24	18,6±0,55	20,4	93,6±0,94	23,2±0,74	24,2

Обследуя пасеки после главного взятка, на поражение их клещом рода Варроа установили, что наивысшее количество клеща было в опытной группе 21,9% после двукратной обработки муравьиной кислотой в опытных семьях

количество клеща снизилось до 3,8%. В тоже время в контрольной группе отмечалась тенденция увеличения процента заклецованности с 20,4% до 24,2%.

После лечения в конце августа пчелы закармливались в зиму 50% сахарным сиропом. В ноябре месяце были удалены крайние рамки не занятые пчелами, и гнездо с обеих сторон было сжато диафрагмами. Зимовка пчел осуществлялась на улице при этом клуб пчел в семьях располагался на 6-8 дадановских рамках. Показатели зимовки пчел представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Оценка зимовки пчел

Группа	Количество рамок с пчелами, пошедшими на зимовку	Количество рамок с пчелами, вышедшими с зимовки	% отхода
опытная	7,6±0,24	7±0,32	7,9
контрольная	7,4±0,24	5,75±0,19	22,3

Оценивая показатели зимовки отмечали, что в семьях где проводили обработку от клеща процент отхода пчел не превышал 8% в то время как в контрольной группе он составил 22,3%.

В конце мая перед выездом на кочевку, мы так же оценили семьи, участвующие в опыте по степени заклецованности. Данные проведенных исследований представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Весенняя оценка пчелиных семей на заклецованность

Кол-во пчел в пробе	Кол-во осыпавшегося клеща	% заклецованности
Опытная группа		
96,8±3,09	7±0,71	7,2
Контрольная группа		
90,2±0,59	23,2±0,74	25,7

По данным таблицы 3 видно, что в опытных группах, где осенью проводили противоварроатозные обработки, количества клеща было на уровне 7,2% а в контрольных 25,7%

В конце сезона после главного взятка, была проведена сравнительная оценка медовой продуктивности опытных и контрольных семей, подвергнутых в конце лета предыдущего года лечебным мероприятиям с семьями, в которых противоварроатозные мероприятия не проводили. Данные о продуктивности семей представлены в таблице 5.

Таблице 5 – Оценка медовой продуктивности пчел

Группа	Количество соторамок с медом, шт	Получено всего меда, кг	В том числе товарного меда, кг
опытная	11,4±0,6	34,9±2,04	23,58±1,091
контрольная	4,5±0,22	13,7±0,72	5,98±0,59

Изучив показатели медовой продуктивности семей отмечали, что разница по полученному валовому меду между контрольными и опытными семьями

составляла 21,2 кг. Наибольшее количество товарного меда так же было получено в опытных группах, разница составила 17,6 кг.

Экономическая эффективность производства меда представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Экономическая эффективность производства меда

Показатели	Группа	
	опытная	контрольная
Цена реализации за кг	350	350
Полные издержки, руб.	225,4	325,0
Прибыль на 1 кг, руб.	124,6	25
Получено товарного меда с 1 семьи, кг	23,58	5,98
Прибыль в расчете на 1 семью	2938,07	149,5
Уровень рентабельности, %	55,28	7,69

Данные сравнительной экономической эффективности производства меда показывают, что в семьях, где проводились потивоварроатозные мероприятия, в расчете на одну семью было получено больше товарного меда притом, что полные издержки были значительно меньшими. Это нашло отражение в большей прибыли, которая была получена в расчете на одну семью. Оценивая уровень рентабельности так же отмечалось, что в семьях где проводили обработку он был наивысший и составил от 55,28%

Применение муравьиной кислоты позволило снизить % заклещеванности до безопасного уровня. Установлена положительная динамика зимовки таких семей, а также их лучшее весеннее развитие. Рекомендуем в качестве противоварроатозного средства при органическом пчеловодстве использовать муравьиную кислоту в виде 85% геля т.к. это позволяет снизить заклещеванность пчелиных семей до 3,8% и увеличить выход товарного меда.

### ***Библиографический список***

1. Землянкина, Ж.А. Эффективность ветеринарных препаратов в профилактике и лечении варроатоза пчел/ Ж.А. Землянкина и др. // Пчеловодство. – 2019. – № 2. – С. 24-26.
2. Ивойлова, М.М. Критерии резистентности медоносных пчел к *Varroa destructor*/ М.М. Ивойлова, А.З. Брандорф, А.А. Семакина // Пчеловодство. – 2017. – № 7. – С. 20-23.
3. Сохликов, А.Б. Борьба с варроатозом/ А.Б. Сохликов, Г.И. Игнатьева // Пчеловодство. – 2018. – № 3. – С. 30-33.
4. Борьба с клещом Варроа-Якобсони на пасеках Волгоградской области/ В.А. Чучунов, Е.Б. Радзиевский, В.А. Злепкин, Т.В. Коноблей // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2020. – № 1 (57). – С. 213-219.

5. Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации (с Поправкой) ГОСТ 33980-2016. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200141713>

6. Продукция органического производства. Порядок проведения добровольной сертификации органического производства ГОСТ Р 57022-2016. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200138287>

7. Глотова, Г.Н. Современные ресурсосберегающие технологии в животноводстве/ Г.Н. Глотова // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 212-218.

8. Каниськина, Е.А. Варроатоз пчел/ Е.А. Каниськина, Ю.А. Гераськина, Е.А. Вологжанина // Сб.: Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – 2020. – С. 147-154.

**УДК 619. 613.281:616-006**

*Мартюшева М.В., магистрант 2 курса,  
направление подготовки 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, РФ*

## **ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ТРЕСКИ ПРИ НОВООБРАЗОВАНИЯХ**

В ветеринарной науке опухоль это патологическое новообразование тканей, которое представляет опасность для здоровья и жизни рыбы. Независимо от того, где опухоль образуется, она поражается весь организм. Опухоли достаточно разнообразны по своему строению и могут расти из любой ткани, способной размножаться.

Делятся опухоли на доброкачественные и злокачественные. *Доброкачественная* опухоль растет медленно и увеличивается равномерно. Она раздвигает и сдавливает окружающие ткани и четко от них отграничена. *Злокачественная* опухоль увеличивается быстро, разрастается по межтканевым пространствам, ходу нервов, сосудов и прорастает в окружающие ее ткани, нарушая их целостность. Клетки злокачественной опухоли могут переноситься током лимфы или крови в различные участки тела, где возникают вторичные очаги – метастазы. Злокачественные опухоли растут непрерывно, что приводит к истощению и гибели организма [2].

Чаще всего у рыб встречаются опухоли кожи – папилломы, образующиеся на различных участках тела. Размер опухолей рыб очень различен – от небольших узелков при лимфоцистозе до крупных разрастаний, похожих на кочан цветной капусты, при стоматопапилломе угря. Причины формирования опухолей у рыб могут быть разные, в том числе и вирусной этиологии (лимфоцистоз, стоматопапиллома) [5]. Происхождение большей

части опухолей рыб до конца еще не выяснено. Также предполагают, что ряд опухолей может передаваться по наследству [4].

Материал для гистологического исследования был любезно предоставлен к.б.н., сотрудником Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» (ФГБНУ «ВНИРО») Согриной Анастасией Викторовной. Материалом для проведения исследования служили два самца трески массой 1780 и 1940 г., полученные в ходе донного траления, поэтому рыбы физически могли замяться. Траления проводили на научно-исследовательском судне «Профессор Леванидов» в море Берингова в июле-августе 2019 г. во время научно-исследовательской экспедиции в водах Камчатки.

От рыб отбирали материал для гистологического исследования. Жаберные крышки и полости помещали в 4%-ный раствор формалина на морской воде и подвергали стандартному гистологическому исследованию.

Биоматериал доставляли в патогистологическую лабораторию. Затем зафиксированные в формалине органы промывали в течение 1-2 суток в проточной воде. Обезжизнение и заливку в парафин проводили по Ромейсу в спиртах восходящей концентрации, начиная с 50% (2 часа), 70% (3 часа), 96% (4 часа), 100% (2 часа), метил бензоат (2 часа), бензол (2 часа), бензол + парафин (1:1) (1 час), особо чистый парафин (среда «гистомикс») при 56°C (8 часов) на аппарате ThermoscientificHistostar. В работе использовали гистопроцессор – автомат LEICA TR 1020 с заданным циклом проводки 18 часов. После этого готовили парафиновые блоки и производили нарезку на микротоме – полуавтомате Microm HM 325. Затем проводили монтаж готовых срезов на предметные стекла, приклеивали, просушивали в термостате при температуре 37°C.

Депарафинизирование срезов перед окрашиванием проводили с помощью бензола. Затем срезы переносили в первую порцию 100% спирта на 2-3 минуты, затем во вторую на 1–2 минуты, споласкивали в 2-х порциях 96% спирта и переносили в дистиллированную воду.

Далее приступали к окрашиванию гематоксилином – эозином (обзорная методика окраски). Она позволяет установить отношение между частями органа, выявляя все клеточные элементы и неклеточные структуры.

Окрашенные срезы исследовали на световом микроскопе фирмы Leica с окуляром 10, при увеличении объектива 5, 40, 100. Проводили подробное морфологическое описание каждого препарата, устанавливали степень развития патологического процесса.

При гистологической обработке материала были получены следующие описания.

У обоих образцов гистологическое строение опухолей было идентичным. Опухоль на жаберной крышке, внутри жаберной полости (рисунок 1). Волокнистая ткань с базофильным оттенком окраски. Множество разнокалиберных сосудов, преимущественно капиллярного типа,

полнокровных, расположенных в рыхлой, отечной строме. Кровенаполнение сосудов усилено, стенки тонкие или несколько утолщены за счет отека, разволокнены. В окружности сосудов видны округлые и овальные клеточные образования, лишенные ядер, местами с гиперэозинофильным оттенком окраски, тонковолокнистые структуры. Данных за опухолевый процесс нет, возможно, наличие инфекционного поражения с выраженными сосудистыми нарушениями (рисунок 2).



Рисунок 1 – Опухоль на жаберной крышке, внутри жаберной полости (фото Согриной А.В.)

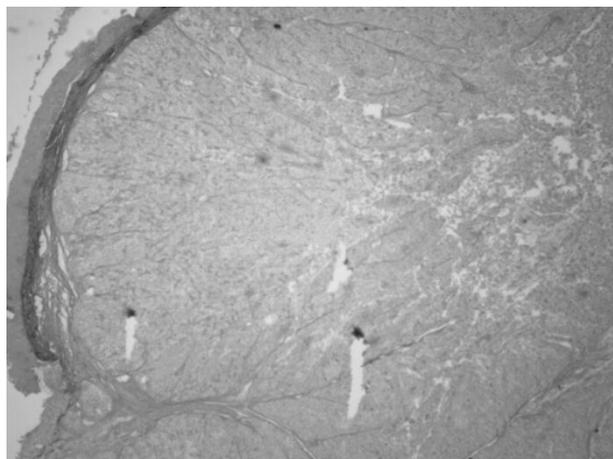


Рисунок 2 – Участки многослойного плоского эпителия с дистрофическими изменениями клеток шиповатого слоя. Гематоксилин-эозин. Увел. X100

По результатам гистологического исследования можно сделать вывод, что опухоли не являются злокачественными. По морфологической структуре опухоли могут быть вызваны развитием инфекционных заболеваний, которые вызываются бактериями, вирусами, грибами или водорослями [6].

Для выяснения этиологии инфекционных заболеваний у описанных экземпляров рыб рекомендуется провести эпизоотологические методы диагностики Берингова моря с помощью специальных методов исследования [7].

С точки зрения ветеринарно-санитарной экспертизы, подобные изменения тканей рыбы опасными для человека не являются, поэтому такая рыбная продукция подвергается зачистке. Так как описанные опухолевидные образования локализовались в области жабр, после удаления головы рыба может поступать для дальнейшей реализации [1].

### *Библиографический список*

1. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» (утв. решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 880). – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/902320560>

2. Атаев, А.М. Ихтиопатология/ А.М. Атаев, М.М. Зубаирова. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

3. Диагностика и лечебно-профилактические мероприятия при болезнях рыб/ Е.И. Нижельская, О.Н. Полозюк, Л.Г. Войтенко. – Персиановский : Донской ГАУ, 2019. – 162 с.

4. Ихтиология. Основной курс/ В.П. Иванов, В.И. Егорова, Т.С. Ершова. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 360 с.

5. Карасева, Т.А. Мониторинг внешних патологий у рыб Баренцева моря: методология и результаты/ Т.А. Карасева, Т.В. Шамрай, Л.И. Пестрикова // Вестник Мурманского государственного технического университета. – 2012. – № 4. – С. 758-765.

6. Диагностика болезней и ветсанэкспертиза рыбы/ К.С. Маловастый. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 512 с.

7. Низалидина, О.В. Ихтиопатология на современном этапе: диагностика и профилактика болезней рыб/ О.В. Низалидина / Ветеринарный журнал Беларуси. – 2018. – № 1 (8). – С. 36-40.

8. Коровушкин, А.А. Современное состояние и перспективы развития товарной аквакультуры в России/ А.А. Коровушкин, С.А. Нефедова // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2016. – С. 360-362.

9. Льгова, И.П. Физико-химическая и бактериологическая оценка прудовой рыбы при проведении ветеринарно-санитарного контроля/ И.П. Льгова, Е.А. Вологжанина // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2019. – С. 184-188.

*Масюк В.В., студентка 3 курса,  
направление подготовки 20.03.02 Инженерные системы  
сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения,  
Лыско А.М., студентка 3 курса,  
направление подготовки 20.03.02 Инженерные системы  
сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения,  
Орехова В.И.  
ФГБОУ ВО КубГАУ, г. Краснодар, РФ*

## **РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ ВОД**

Часто люди не задумываются о ценности природных вод и используют воду бесконтрольно, в больших количествах. Данное воздействие антропогенной деятельности представляет собой нерациональное использование природных вод, что в свою очередь негативно сказывается на экологии государства. Нерациональное использование грунтовых и наземных водных ресурсов нарушает их природное состояние и в дальнейшем может привести к полному исчезновению [1].

Рассмотрим нерациональное использование грунтовых вод и спрогнозируем изменения экологического состояния речного ландшафта на примере реки Иль. Река находится в поселке городского типа Ильский, Северского района, Краснодарского края. Из-за больших количеств частных скважин для добычи воды в данном поселке уменьшается уровень грунтовых вод, которые осуществляют питание местной реки. Река Иль получает недостаточное питание грунтовыми водами, тем самым происходит уменьшение уровня воды, расхода, скорости реки. На сегодняшний день река обмелела, экологическое равновесие нарушилось [2].

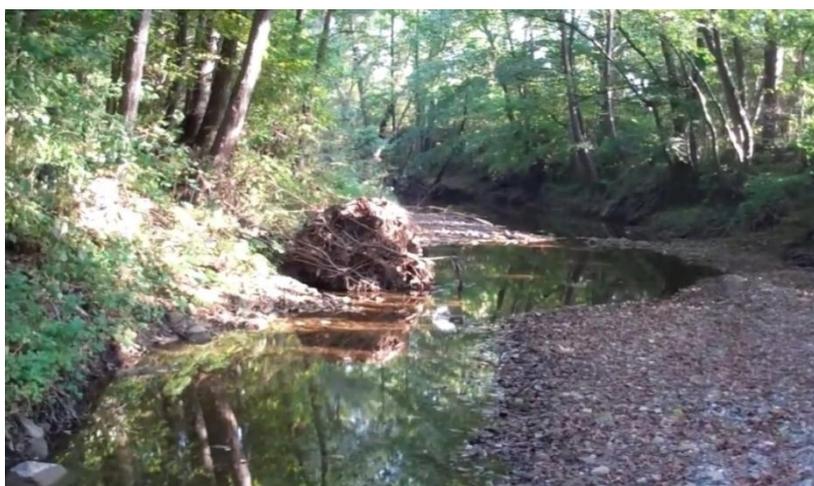


Рисунок 1– Состояние реки Иль

Увеличивая нерациональное потребление вод реки, человек оказывает существенное влияние на экологию речного бассейна. При недостаточном питании реки Иль происходит уменьшение ее основных гидрологических показателей. Уменьшение уровня воды, расхода, приближение скорости к критическим значениям обеспечивает появление ила на дне реки. Это изменение негативно сказывается на обитателей экосистемы и может привести к их гибели [3]. Река вовсе может пересохнуть и исчезнуть, тем самым произойдет нарушение питания других водных объектов края. Нерациональное использование водных ресурсов в целом оказывает влияние на состояние экосистемы местного уровня, что в дальнейшем может повлиять на изменения экологических показателей всего региона.

Чтобы снизить влияние необходимо организовать контроль производственной и сельскохозяйственной деятельности и местного населения, ликвидировать несанкционированные скважины добычи грунтовых вод. Необходимо проводить проверки, паспортизацию скважин добычи воды, осуществлять ежегодный мониторинг территорий. Осуществление контроля центрального водоснабжения позволит снизить нерациональность использования водных ресурсов [4]. Для того чтобы грамотно снизить потребление водных ресурсов местным населением необходимо оснащать их домовладения современными приборами учета и расхода воды, осуществлять проверку их исправности.

Если применять методы, а также современные приборы, обеспечивающие рациональное использование природных вод, можно существенно экономить водные и снижать влияние на экологию объекта водоснабжения и поддерживать стабильность экологического равновесия. Рекомендуется местному самоуправлению осуществлять контроль и ознакомление населения, местные предприятия с технологиями ресурсосбережения, организовывать мероприятия по внедрению частными предпринимателями и фермерами современных установок, позволяющими экономить водные ресурсы.

На использование водных ресурсов влияет антропогенное воздействие человека. Чтобы достичь наибольшей экономической выгоды необходимо рациональное потребление природных ресурсов, это обеспечит экономию капитальных затрат предприятия, позволит улучшить производительность и в целом обеспечит производственную стабильность и безопасность.

Рациональное использование водных ресурсов наиболее востребовано в процессе агропромышленного производства и возделывания сельскохозяйственных культур [5].

Один из эффективных способов рационального использования природной воды в сельском хозяйстве – капельное орошение. Применение капельного орошения дают высокие результаты практически во всех отраслях сельского хозяйства, именно поэтому этот способ полива стараются применять чаще других.

В качестве источника для капельного орошения можно использовать любой источник (реку, водохранилище, скважину, локальные емкости с водой

на дачном участке), то есть источник водоснабжения в капельном орошении – любой водоток или водоем, который может обеспечить систему водой, а водоподъемное оборудование создать минимальное давление, которое необходимо для снабжения системы капельного орошения расчетным количеством воды. За качество воды и подачу растворимых минеральных удобрений отвечает фильтрационная станция (фильтр).

Удобрения в таком случае будут поступать через дозатор или инжектор вместе с водой [6].

За контроль работы системы капельного орошения отвечает автоматический контролер, что так же позволяет экономить воду.

Дозировка выпуска воды маленькими порциями осуществляется с помощью специальных капельниц.

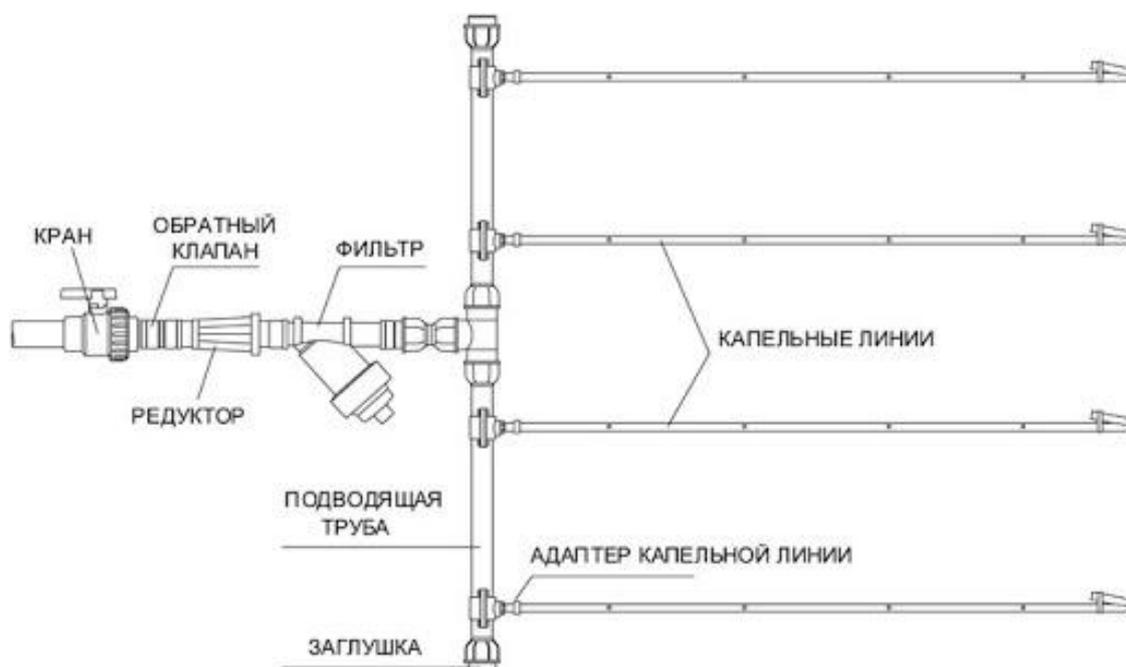


Рисунок 2 – Система капельного орошения

Системы капельного орошения являются дорогостоящими, поэтому эксплуатация и мониторинг систем могут помочь быстрее окупать затраты на их установку и содержание.

К сожалению, на эксплуатацию, содержание и мониторинг многих приборов, которые могли бы помочь экономнее использовать водные ресурсы, нужны большие капиталовложения. Населению, сельскому хозяйству и производству необходимо поставлять воду круглосуточно, кроме того требуемого качества и в необходимом количестве. Именно из-за этих требований и возникают проблемы нерационального водопользования. Чтобы решить эти проблемы необходимо не только иметь капиталовложения и оборудование, но и грамотный персонал, который смог бы обслуживать это оборудование и осуществлять мониторинг [7].

Ресурсосбережение играет важную роль в хозяйственной и производственной деятельности. При рациональном природопользовании обеспечивается экономическая и экологическая стабильность региона, а, следовательно, и всей страны.

### *Библиографический список*

1. Лихота, Е.В. Обеззараживание питьевых вод/ Е.В. Лихота, В.И. Орехова // Сб.: Научное обеспечение агропромышленного комплекса : Материалы X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. – Краснодар : Типография Кубанского государственного аграрного университета, 2017. – С. 1100-1101.

2. Терещенко, С.И. Конструкция, технологические схемы локальных очистных сооружений, применяемые для обеспечения экологической безопасности в п. Бухта Инал Туапсинского района/ С.И. Терещенко, В.И. Орехова // Сб.: Современные проблемы обеспечения экологической безопасности : Материалы Всероссийской очно-заочной научно-практической конференции с международным участием. – Орел : Издательство Орловского государственного университета им. И.С. Тургенева, 2017. – С. 318-323.

3. Кухаренко, А.А. Мировые запасы пресных вод/ А.А. Кухаренко, В.И. Орехова // Сб.: Научное обеспечение агропромышленного комплекса : Материалы 73-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2017 год. – Краснодар : Типография Кубанского государственного аграрного университета, 2018. – С. 263-265.

4. Соловьева, И.А. Анализ ландшафтной ситуации и пригодности территорий реки Кочеты/ И. А. Соловьева, В.И. Орехова, И.В. Анастасьева // Сб.: Экология речных ландшафтов : Материалы II Международной научной экологической конференции. – Краснодар : Типография Кубанского государственного аграрного университета, 2018. – С. 207-212.

5. Павлюченков, И.Г. Экологическая устойчивость сельскохозяйственных предприятий в РФ/ И.Г. Павлюченков, В.А. Саркисян, В.И. Орехова // Сб.: Научное обеспечение агропромышленного комплекса : Материалы Всероссийской (национальной) конференции. – Краснодар: Типография Кубанского государственного аграрного университета, 2019. – С. 474-475.

6. Соловьева, И.А. Использование вод поверхностных источников в целях водоснабжения в ст. Динской Краснодарского края/ И.А. Соловьева, В.И. Орехова // Сб.: Научное обеспечение агропромышленного комплекса : Материалы 71-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2015 год. – Краснодар : Типография Кубанского государственного аграрного университета, 2016. – С. 140-143.

7. Соловьева, И.А. Влияние сточных вод на экологию водных источников Динского района/ И.А. Соловьева, В.И. Орехова // Сб.: Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского ГАУ : Материалы научно-

исследовательских работ: в 4 томах. – Краснодар : Типография Кубанского государственного аграрного университета, 2017. – С. 34-38.

8. Уливанова, Г.В. Научные основы комплексного анализа влияния промышленного и сельскохозяйственного производства на состояние некоторых рек Рязанской области/ Г.В. Уливанова, О.А. Федосова // Сб.: Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 42-46.

9. Новак, А.И. Комплексный эколого-биологический мониторинг загрязненности рек в городе Рязани/ А.И. Новак, О.А. Федосова, Г.В. Уливанова // Сб.: Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса : Материалы 69-ой Международной научно-практической конференции, Рязань, 25 апреля 2018 года. – Рязань : РГАТУ, 2018. – С. 142-147.

## УДК 638.16

*Мурашов А.Д., студент 2 курса,  
направление подготовки 36.04.02 Зоотехния,  
Яковлева Т.И., студентка 4 курса,  
направление подготовки 36.03.02 Зоотехния,  
Мурашова Е.А., канд. с.-х. наук  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

### **ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПОЛУЧЕНИЕ ГОМОГЕНАТА ТРУТНЕВОГО РАСПЛОДА В УСЛОВИЯХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

В настоящее время в России наряду с традиционными продуктами пчеловодства (мед, воск) в различных областях народного хозяйства используют прополис, обножку, пергу, маточное молочко и расплод пчел [1, 3, 7].

Одним из дополнительных видов пасечной продукции является трутневый расплод. Пчелы начинают его выращивать с середины мая и выращивают его до середины июля, а затем прекращают закладывать в ячейки сотов неоплодотворенные трутневые яйца, так как пчелиная семья нуждается в трутнях только в период с середины мая до середины июля, для оплодотворения неплодных маток [5].

Трутневый расплод имеет много общих свойств с маточным молочком, хотя существенно отличается по биологическому происхождению и составу. Он так же, как и маточное молочко, очень быстро теряет свои свойства под воздействием окружающей среды и требует незамедлительной консервации и стабилизации. На его основе разработан новый продукт пчеловодства – гомогенат трутневого расплода [4, 6].

Согласно ГОСТ Р 56668-2015 «Гомогенат трутневого расплода. Технические условия» – гомогенат трутневого расплода это продукт

пчеловодства (однородная масса жидкой консистенции), полученный из личинок и предкуколок трутней медоносных пчел [2].

Целью нашей работы является анализ факторов, влияющих на получение гомогената трутневого расплода в условиях Рязанской области.

Исходя из цели, были поставлены следующие задачи:

- установить, в течение, какого времени и сколько пчелиного и трутневого расплода выращивают пчелиные семьи;
- какое влияние оказывает возраст матки на количество выращиваемого пчелиного и трутневого расплода;
- как влияет возраст матки на ее продуктивность;
- влияет ли поступление в гнездо семьи специально подготовленных трутневых сотов.

Объектом исследования является трутневый расплод. Для его производства ранней весной выделяли полноценные сильные пчелиные семьи с матками старше 1 года с обильными запасами углеводного и белкового кормов (не менее 2 кг меда на рамку и 2 хороших медоперговых сота). При отсутствии медосбора подкармливают сахарным сиропом. Для получения трутневых сотов использовали вощину с внутренним диаметром ячеек 6,9 мм, которую подставляли в гнездо выделенной для этого пчелиной семьи.

Работу выполняли на пасеке отдела технологии производства продуктов пчеловодства ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства».

В подготовленной и подобранной группе пчелиных семей учитывали следующие показатели: силу семей, количество трутневого расплода в гнезде семьи, медовую продуктивность.

На основании исследований установлена динамика выращивания пчелиного и трутневого расплода. Из данных установлено, что пчелы начинают выращивать пчелиный расплод с апреля месяца. В середине июля расплод достигает своего максимального пика, а затем численность расплода постепенно снижается. В результате проведения работы установлено, что трутневый расплод выращивают в 10,2 раза меньше, чем пчелиный (рисунок 1).

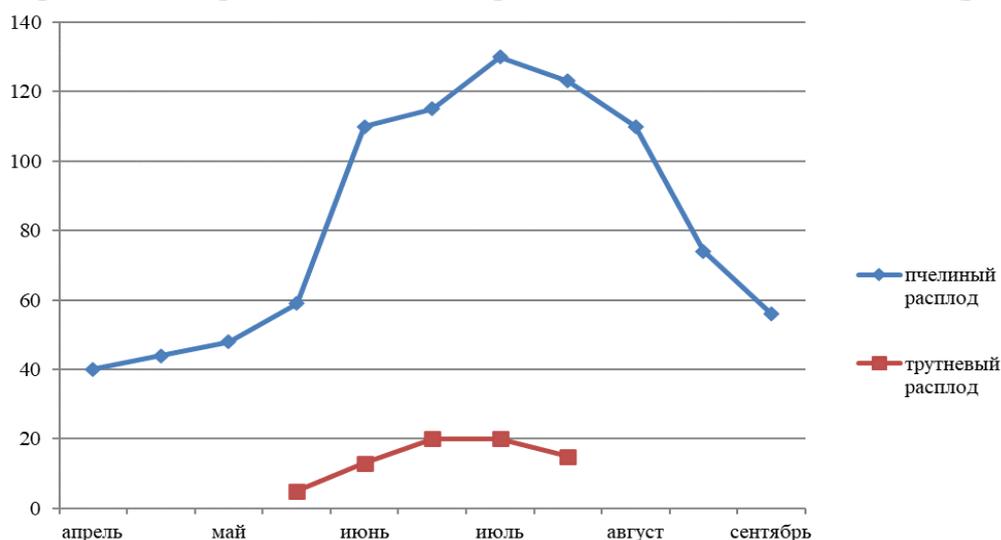


Рисунок 1 – Динамика выращивания пчелиного и трутневого расплода

Одним из важнейших факторов, влияющих на выращивание пчелами пчелиного и трутневого расплода, является возраст матки. Для изучения этой взаимосвязи был поставлен специальный опыт. Для опыта было сформировано три группы семей-аналогов, имеющих однолетних, двухлетних и трехлетних маток.

Полученные данные свидетельствуют о том, что однолетние матки откладывают наибольшее количество оплодотворенных яиц и наименьшее – неоплодотворенных.

С увеличением возраста маток закономерно уменьшается количество оплодотворенных яиц и достоверно возрастает количество откладываемых неоплодотворенных яиц. Так, двухлетние матки откладывали оплодотворенных яиц на 4,3%, а трехлетние – на 20,7% меньше, чем однолетние. Чем старше матка в семье, тем закономерно больше они откладывают неоплодотворенных яиц. Так, двухлетние матки откладывали неоплодотворенных яиц на 45,3%, а трехлетние – 77,4% больше, чем однолетние.

Также выявлено, что возраст маток влияет на продуктивность семей. Пчелиные семьи с однолетними матками продуктивнее в 2,5 раза, чем пчелиные семьи с трехлетними матками. Это связано с тем, что однолетние матки откладывают больше оплодотворенных яиц, нежели трехлетние и они больше выращивают пчел к главному медосбору. С третьего года жизни репродуктивные функции матки снижается, в результате чего резко уменьшается воспроизводство потомства. У старых маток нарушается функция семенного насосика, поэтому они откладывают определенный процент неоплодотворенных яиц в пчелиные ячейки. Отсюда можно сделать вывод, что матку нужно менять каждые два года, для того чтобы пчеловодство было не убыточным производством.

Следующие исследования показали, что возраст маток оказывает достоверное влияние на количество трутневого расплода, выращенного пчелами и заклещеванность пчелиных семей осенью. Чем старше пчелиная матка, тем больше заклещеванность.

На выращивание расплода, а вместе с тем на рост семьи, влияют конкретные условия среды, в которой находится пчелиная семья.

Для проведения опыта были сформированы две группы пчелиных семей по три семьи в каждой.

Семьи контрольной группы содержались по типовой технологии ухода и разведения пчел. Гнезда расширяли по мере развития семей, вощину подставляли по мере отстраивания сотов.

Для предупреждения роения от семей отбирали часть расплода пчел, из которых формировались отводки. Кормовые запасы поддерживали на уровне не менее 0,5 кг на улочку пчел.

За семьями опытной группы осуществляли такой же уход, что и в контрольной группе. Отличие заключалось в том, что пчелиным семьям в период отсутствия медосбора в природе давали побудительную подкормку в виде сахарного сиропа и подставляли сот, имеющий преимущественно

трутневые ячейки. Пчелиные семьи выставляли из зимовника в начале апреля. Матки приступили к откладке трутневых яиц с наступлением теплой погоды.

К середине мая количество расплода в обеих группах увеличилось в 2 раза. Для выявления характера выращивания расплода были проведены учеты пчелиного и трутневого расплода на протяжении всего весенне-летнего периода.

Характер выращивания расплода семьями определил и динамику развития расплода. На рисунке 2 показано, что пик выращивания пчелиного расплода пришелся на первую половину июля. А наибольшее количество трутневого расплода пчелы вырастили с конца мая до начала июля. Следует заметить, что все опытные семьи имели максимальное количество расплода к началу главного медосбора.

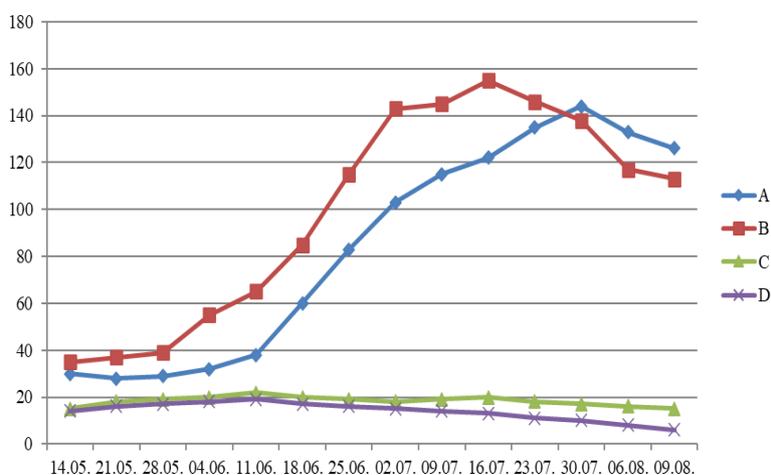


Рисунок 2 – Влияние стимулирующих подкормок на динамику выращивания пчелиного и трутневого расплода:

A, B – пчелиный расплод, C, D – трутневый расплод

На основании проведенных исследований установлено, что пчелиные семьи выращивают пчелиный расплод в течение 180-195 дней (со второй половины марта до середины сентября), а трутневый – течение 55-65 дней (со второй половины мая до середины июля), то есть в 3-3,3 раза меньше по времени. В течение всего активного периода сезона пчелы семей выращивают в среднем 870 сотен ячеек пчелиного и 75 сотен трутневого расплода или в 10,2 раза меньше.

На количество выращиваемого пчелиного и трутневого расплода, а также на его соотношение достоверное влияние оказывает возраст маток в семьях. Установлено, что с увеличением возраста матки в семье закономерно уменьшается общее количество выращиваемого расплода пчелами. С увеличением возраста маток (с одного до трех лет) достоверно снижается на 20,7% количество выращиваемого пчелиного расплода и достоверно увеличивается на 77,4% количество выращиваемого трутневого расплода.

Выявлено, что с увеличением возраста матки в семье закономерно снижается их продуктивность на 14,3-57,2%.

Показано, что с увеличением возраста маток в семьях закономерно возрастает уровень заклещеванности пчел в семьях в 1,7-3,6 раза.

Выявили, что поступление в гнездо семьи, специально подготовленных трутневых сотов, увеличивает количество трутневого расплода в 2 раза по сравнению с семьями пчел контрольной группы (с естественно сложившимся соотношением пчел и трутневых ячеек в сотах гнезда) и снижает затраты труда пчеловода по их отбору, что в свою очередь позволяет значительно упростить решение вопросов по механизации отбора личинок из сота.

### *Библиографический список*

1. Бурмистрова, Л.А. Перспективный продукт пчеловодства/ Л.А. Бурмистрова // Пчеловодство. – 2018. – № 7. – С. 46-48.

2. ГОСТ Р 56668-2015 «Гомогенат трутневого расплода. Технические условия». – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200125975>

3. Джумьяев, М.М. Совершенствование технологии производства высококачественных неплодных маток/ М.М. Джумьяев, Е.А. Мурашова // Вестник совета молодых ученых РГАТУ. – Рязань, 2015. – с. 85-89.

4. Кондакова, И.А. Значение лечебно-профилактических мероприятий в пчеловодческих хозяйствах/ И.А. Кондакова, А.А. Савельев // Сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции 12 декабря 2019 года. – Рязань : РГАТУ, 2020. – Часть I. – С. 114-121.

5. Кривцов, Н.И. Пчеловодство/ Н.И. Кривцов, В.И. Лебедев, Г.М. Туников. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 388 с.

6. Лузгин, Н.Е. Эффективность скармливания подкормок пчелам/ Н.Е. Лузгин, Е.С. Лузгина // Сб.: Инновационная деятельность в модернизации АПК : Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. В 3 частях. – Курск, 2017. – С. 72-75.

7. Major factors determining accumulation of toxic elements by bees and honey products/ Е.А. Murashova, G.M. Tunikov, S.A. Nefedova et al // International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. – 2020. – Т. 11. – № 3. – С. 11A03N.

8. Кондакова, И.А. Значение лечебно-профилактических мероприятий в пчеловодческих хозяйствах/ И.А. Кондакова, А.А. Савельев // Сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы: Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 114-121.

9. Анализ способов подкормки пчел/ С.В. Корнилов, Н.Е. Лузгин, Н.А. Грунин, А.Е. Исаев // Сб.: Актуальные проблемы агроинженерии и их инновационные решения : Материалы Международной научно-практической

конференции, посвященной юбилею специальных кафедр инженерного факультета – Рязань : РГАТУ, 2013. – С. 153-157.

10. Состав тестообразной подкормки для пчел/ Н.Е. Лузгин, В.В. Утолин, Е.С. Лузгина, М.В. Зинган // Сб.: Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве : Материалы 68-ой Международной научно-практической конференции, посвященной Году экологии в России. – Рязань, 2017. – С. 149-153.

11. Языков, И.А. Анализ видового состава медоносных растений Рязанской области/ И.А. Языков, Е.А. Рыданова, О.А. Федосова // Сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2019 года. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 258-263.

**УДК 637.068**

*Нестеров П.А., студент 2 курса,  
направление подготовки 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,  
Чугунова Е.О., д-р биол. наук, доцент  
ФГБОУ ВО ПГАТУ, г. Пермь, РФ*

## **ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ТВОРОГА РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**

Творог – один из самых популярных и полезных кисломолочных продуктов. Его едят просто так, с вареньем или свежими ягодами, в составе разных блюд. Творог приятен на вкус, богат белком, кальцием и другими полезными веществами. Он бывает разный: он различается особенностями приготовления и хранения, текстурой, жирностью и вкусовыми особенностями и обладает хорошими органолептическими свойствами.

Творог – незаменимый продукт питания для людей различных возрастных групп. Полезные свойства творога обуславливают его целебными свойствами. В его состав входят белки, особенно казеин, содержащие аминокислоты, отсутствие или недостаток которых вызывает нарушения здоровья, так как организм человека их не синтезирует.

Целью работы является определение качества творога нескольких производителей.

Задачи исследования:

- 1) провести органолептические исследования качества творога;
- 2) изучить физико-химические показатели качества творога;
- 3) провести микробиологический анализ безопасности творога.

Объектом исследования служил творог 9% жирности торговых марок: № 1 – «Красная цена», № 2 – «Савушкин», № 3 – «Домик в деревне» и № 4 – «Точно молочно».

В работе использовали органолептический, титриметрический и микроскопический, микробиологический методы исследования.

Отбор проб производили согласно ГОСТ 26809.1-2014. Для определения качества потребительские тары с продуктом отбирали случайным образом [7].

Каждую отобранную пробу маркировали этикетками с указанием условного номера продукта, даты отбора проб и цели исследования.

Анализируя органолептические показатели представленных образцов творога, можно отметить, что не все исследуемые объекты экспертизы по органолептическим показателям полностью соответствуют требованиям ТР ТС 033/2013 и ГОСТ 31453-2013 [1, 5].

Образцы творога №2 – «Савушкин», №4 – «Точно Молочно» по показателям цвета, вкуса, запаха и консистенции соответствовали требованиям нормативно-технической документации.

Образец творога №3 – «Домик в деревне» имел, равномерный цвет, чистый кисломолочный запах, грубую консистенцию.

Образец творога №1 – «Красная Цена» имел жидкую, мажущую консистенцию, кисловатый вкус и запах, равномерный по всей массе цвет.

Следующим этапом наших исследований было определение физико-химических показателей качества творога.

Изучив маркировку потребительской тары творогов, выяснили, что наличие в составе крахмала было не указано ни в одном образце. Однако, мы решили проверить наличие крахмала. Для этого на фильтровальную бумагу помещали небольшое количество испытуемого продукта, добавляли каплю 5% спиртового раствора йода и следили за изменением окраски.

Проведя качественную реакцию с раствором йода, выяснили, что образец №1 имеет в своём составе крахмал. Визуально видно изменение окраски. Данное явление связано со способностью крахмала впитывать влагу, тем самым убирая излишнюю влагу, увеличивая тем самым объем и массу продукта.

Жир определяли по ГОСТ 5867-90 Молоко и молочные продукты. Методы определения жира. Метод основан на выделении жира из молока под действием концентрированной серной кислоты и изоамилового спирта с последующим центрифугированием и измерении объема выделившегося жира в градуированной части жироскопа [3].

Таблица 1 – Результат определения жира

Показатель	Исследуемый образец			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Жир, %	9 %	10,5 %	11 %	7,5 %
ТР ТС 033/2013	0,1 – 25 %			

По результатам исследования выявили, что образцы № 1, № 2, № 3 соответствуют проценту содержания жира на упаковке, образец № 4 – показал процент жира ниже, чем был заявлен на этикетке.

Влажность определяли по ГОСТ 3626-73 Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества. Сущность методов определения массовой доли влаги и сухого вещества в молоке и молочных продуктах

основана на высушивании навески исследуемого продукта при постоянной температуре [2].

По результатам видно, что все образцы входят в норму по соотношению влажности.

Таблица 2 – Результат определения влажности

Показатель	Исследуемый образец			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Влажность, %	71	70	72	76
Норма* по ГОСТ 31453-2013	73%, для творога 9% жирности			

Кислотность исследуемых образцов определяли титриметрическим индикаторным методом, который основан на нейтрализации свободных кислот, кислых солей и свободных кислотных групп, содержащихся в продукте, раствором гидроокиси натрия в присутствии индикатора фенолфталеина [4].

В результате проведенного исследования установлено, что все образцы соответствуют ГОСТ по уровню кислотности (таблица 3). Однако необходимо отметить, что образцы №2 и №3 показали низкие градусы кислотности, что может быть связано с нарушением технологии их приготовления

Таблица 3 – Результат определения титруемой кислотности

Показатель	Исследуемый образец			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Кислотность, °Т	265	95	85	125
Норма* по ГОСТ 31453-2013	Не более 220	Не более 220	Не более 220	Не более 220
Норма* *согласно ТР ТС 033/2013	Не более 150			

Примечание: \* в зависимости от содержания массовой доли жира, %.

\*\* - для питания детей дошкольного и школьного возраста.

Определение наличия жира немолочного происхождения осуществляли по ГОСТ 31506-2012 путем сравнения формы кристаллов стеринов в жировой фракции продукта микроскопическим методом [5].

В результате исследования выяснили, что:

1) образец № 4 – содержит жир молочного и немолочного происхождения;

2) образец № 1 – оказался фальсифицирован жиром растительного происхождения;

3) образцы № 2 и 3 – содержат натуральный молочный жир, который хорошо виден при микроскопировании.

Далее, согласно ГОСТ 32901-2014, мы провели микробиологический анализ творога с целью обнаружения бактерий группы кишечной палочки (БГКП), бактерий рода *Salmonella* и золотистого стафилококка. Предварительно из навески продукта готовили разведение 1:10, затем производили посев на жидкие питательные среды: Кесслер, селенитовую и RVS – бульон. После

инкубации аликвотную часть материала пересевали на твёрдые питательные среды: Эндо, висмут-сульфитный агар (ВСА) и желточно-солевой агар (ЖСА). После формирования на агаровых средах колоний микроорганизмов проводили их визуальную оценку, при этом отмечали характер роста, форму колоний, цвет, и производили пересев на скошенный мясо-пептонный бульон (МПА) для получения суточных культур искомым микроорганизмов и изучения их сахаролитических и серологических свойств [8].

Результаты испытаний сравнивали с требованиями ТР ТС 033/2013:

1) образец №1 – БГКП в 0,01 г продукта не обнаружено, *Salmonella* в 25 г не обнаружено, *S.auerus* в 0,1 г не обнаружено;

2) образец №2 – БГКП в в 0,01 г продукта не обнаружено, *Salmonella* в 25 г не обнаружено, *S.auerus* в 0,1 г не обнаружено;

3) образец №3 – БГКП в 0,01 г продукта не обнаружено, *Salmonella* в 25 г не обнаружено, *S.auerus* в 0,1 г также не обнаружено;

4) образец №4 – БГКП в 0,01 г не обнаружено, *Salmonella* в 25 г не обнаружено, *S.auerus* в 0,1 г не обнаружено.

В итоге исследования были сделаны следующие выводы.

1. По органолептическим показателям образцы творога №№ 2, 3 и 4 – отвечают требованиям ТР ТС 033/2013 и ГОСТ 31453-2013.

2. Образец № 4 – содержал меньше % жира, чем было заявлено на упаковке.

3. Образцы №№ 2 и 3 – содержат натуральный молочный жир и, следовательно, соответствуют своему наименованию – «творог».

4. Все образцы по микробиологической безопасности соответствует требованиям ТР ТС 033/2013;

### ***Библиографический список***

1. Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 09.10.2013 № 67 о Техническом регламенте Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (вместе с ТР ТС 033/2013. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (с изменениями на 19 декабря 2019 года). – Режим доступа: <https://www.alt.ru/tamdoc/13sr0067/>

2. ГОСТ 3626-73 Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества. – М. : Стандартинформ, – 2009. – 2 с.

3. ГОСТ 5867-90 Молоко и молочные продукты. Методы определения жира. – М. : Стандартинформ, 2009. – 1 с.

4. ГОСТ Р 54669-2011 Молоко и продукты переработки молока. Методы определения кислотности. – М. : Стандартинформ, 2012. – 15 с.

5. ГОСТ 31506-2012 Молоко и молочные продукты. Определение наличия жиров немолочного происхождения. – М. : Стандартинформ, 2014. – 8 с.

6. ГОСТ 31453-2013 Творог. Технические условия. – М. : Стандартинформ, 2013. – 12 с.

7. ГОСТ 26809.1-2014 Молоко и молочная продукция. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу. Часть 1. Молоко, молочные, молочные составные и молокосодержащие продукты (с Поправкой). – М. : Стандартиформ, 2019. – 10 с.

8. ГОСТ 32901-2014 Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа. – М. : Стандартиформ, 2015. – 15 с.

9. Ветеринарно-санитарная экспертиза творога, производимого ООО «АМК Рязанский» города Рязани/ Е.В. Киселева, И.Ю. Быстрова, К.А. Герцева, В.В. Кулаков // Сб.: Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса : Материалы 69-ой Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2018. – С. 222-226.

10. Симонова, О.А. Ветеринарно-санитарная характеристика козьего молока из частного сектора Рязанской области/ О.А. Симонова, И.А. Кондакова // Сб.: Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК : Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – 2019. – С. 261-267.

**УДК 338.43**

*Новокрещенова А.С., студентка 2 курса,  
Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование,  
Ильина В.Н., канд. биол. наук, доцент  
ФГБОУ ВО СГСПУ, г. Самара, РФ*

### **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФЛОРЫ ПРИРОДНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА «ОЗЕРО ГАТНОЕ» (Г. САМАРА)**

Высокое рекреационное использование водных природных комплексов зачастую является лимитирующим фактором, оказывающим заметное воздействие на водные и прибрежно-водные экосистемы. В Самарской области, в том числе на территории г.о. Самара, расположено большое число водных объектов, состояние которых ухудшается с каждым годом [1, 3, 4, 6-10]. Причиной этого является замусоривание, загрязнение нефтепродуктами и другими химическими агентами, вытаптывание, пожары, а также отчуждение территории при строительстве каких-либо зданий и сооружений.

С одной стороны, водные экосистемы обладают достаточной устойчивостью к антропогенному воздействию и могут длительно накапливать его, но с другой стороны, интенсивное использование и загрязнение воды и почвы приводит к быстрой деградации природных комплексов при перенасыщении этим воздействием.

Непосредственно в черте г.о. Самара расположено озеро-старица с названием Гатное [2, 5, 10]. Это излюбленное место отдыха населения. Практически со всех сторон к озеру подходят объекты инфраструктуры.

За последние 15-20 лет антропогенная нагрузка значительно возросла (рисунки 1, 2).



Рисунок 1 – Озеро Гатное (фото В.Н. Ильиной, 2006 г.)



Рисунок 2 – Озеро Гатное в современный период  
(фото А.С. Новокрещеновой, 2020 г.)

Флора природного комплекса «Озеро Гатное» в настоящее время представлена 152 таксонами в ранге вида (принадлежат к 50 семействам). Во флоре преобладают семейства Asteraceae, Poaceae, Apiaceae, Fabaceae. В спектре жизненных форм закономерно преобладают травянистые многолетние растения, среди которых ведущая роль принадлежит корневищным видам (36,9%). К малолетникам относится почти 22% отмеченных представителей.

Интересным параметром локальных флор является спектр экологических групп по отношению к степени увлажненности местообитаний. Результаты анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Экологические группы во флоре объекта

Экологические группы	Число видов	
	Абсолютное	в процентах
1. Мезофиты	55	36,1
2. Ксерофиты	15	10,1
3. Гидрофиты	14	9,2
4. Гигрофиты	21	14,0
5. Псаммофиты	5	3,2
6. Гелофиты	1	0,6
7. Ксеро-мезофиты	29	18,9
8. Мезо-гигрофиты	12	7,9
Всего:	152	100

Среди установленных экологических групп преобладают мезофиты. Они представлены 55 видами (или 36,2%). К их числу относятся клен американский, вейник наземный, полевица тонкая, щавель конский, ежевика сизая, тополь белый и другие представители.

Гигрофиты представлены во флоре 14%. К этой группе принадлежит 21 вид, среди которых ирис водный, камыш озерный, сусак зонтичный и другие.

Промежуточная группа ксеро-мезофитов включает 29 представителей, или 19%. Эти растения некоторое время могут расти в засушливых условиях. Среди них звербой продырявленный, дымянка лекарственная, молочай лозный, повилка европейская и другие.

Близкие к ним ксерофиты насчитывают 15 вида, или 10%. Они более засухоустойчивы по сравнению с предыдущей группой. Типичными видами являются очиток большой, гвоздика травянка, пастушья сумка, икотник серый.

Уже в настоящее время заметно увеличение доли сорно-рудеральных растений, чаще всего относящихся к группам ксерофитов или мезо-ксерофитов.

За прошедшие 15 лет флора озера стала более бедной (примерно на 4-5%). Прибрежные сообщества на большем протяжении береговой линии практически уничтожены, особенно в местах спуска к воде. Отмечено большое количество бытового мусора, кострищ. По побережью активно развиваются формации карантинных сорняков. Водная растительность в связи с повышением трофности озера стала занимать больший объем. Активно развиваются рдесты, роголистники, различные виды водорослей. «Цветение» воды в жаркие сезоны начинается еще в начале июня, а далее становится более заметным. Пояса формаций тростников и рогозов увеличили общий объем, ширина пояса в некоторых местах достигает 6-10 м.

Таким образом, даже временной промежуток в 15 лет негативно сказался на состоянии озера Гатного. При планируемом увеличении застройки домами высокой этажности в непосредственной близости от природного объекта впоследствии грозит экологической катастрофой для озера. Скорее всего

через некоторое время, но вполне обозримое, озеро превратится лишь в котлован, заполняемый водой, и потеряет свою экосистемную роль.

### *Библиографический список*

1. Иванова, Н.В. Синантропные растения как показатель экологического состояния города Самары/ Н.В. Иванова // Самарский научный вестник. – 2016. – № 1 (14). – С. 31-34.

2. Ильина, В.Н. Растительный компонент озера Гатное (г.о. Самара, Российская Федерация) как показатель трансформации региональной геосистем/ В.Н. Ильина // Сб.: Глобальные и региональные аспекты устойчивого развития: современные реалии : Материалы Всероссийской научно-практической конференции (Грозный, 23-24 октября 2020 г.). – Грозный : издательство ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет», 2020. – С. 114-117.

3. Ильина, Н.С. Флора Куйбышевского района г. Самары/ Н.С. Ильина // Сб.: Структурно-функциональная организация и динамика растительного покрова : Материалы III Всероссийской научно-практической конференции, посвящённой 70-летию Самарского отделения Русского ботанического общества. – Самара : СГСПУ, 2018. – С. 61-66.

4. Экологическое состояние малых водоемов различного природоохранного статуса (Самарская область)/ Е.С. Кривина, А.А. Малышева, Н.Г. Тарасова и др. // Вестник Томского государственного университета. Биология. – 2020. – № 4. – С. 128-148.

5. Новокрещенова, А.С. Современное экологическое состояние природного комплекса «Озеро Гатное» (г.о. Самара)/ А.С. Новокрещенова, В.Н. Ильина // Сб.: Пространственно-временные аспекты функционирования биосистем : Материалы XVI Международной научной экологической конференции, посвященной памяти Александра Владимировича Присного. 24-26 ноября 2020 г. – Белгород : ИД «БелГУ» НИУ «БелГУ», 2020. – С. 233-235.

6. Соловьева, В.В. Флора и растительность прудов г. Куйбышева/ В.В. Соловьева // Материалы II Всероссийской конференции по высш. водн. и прибр.-водн. раст. – Борок, 1988. – С. 45-46

7. Соловьева, В.В. Мониторинг флоры прудов г. Самары с 1936 по 2004 гг./ В.В. Соловьева // Сб.: Гидрботаника-2005 : Материалы VI Всероссийской конференции по водным макрофитам (п. Борок, 11–16 октября 2005 г.). – Рыбинск : Рыбинский дом печати, 2006. – С. 352-354.

8. Соловьева, В.В. Динамика флоры прудов г. Самары за последние 20 лет/ В.В. Соловьева, А.П. Дашутин // Сб.: Взаимодействие природы и человека на границе Европы и Азии. – Самара, 1996. – С. 101-103.

9. Соловьева В.В. Озера Самары: история, биоразнообразие, проблемы охраны : Монография/ В.В. Соловьева, С.В. Саксонов, В.И. Матвеев. – Тольятти : Кассандра, 2014. – 129 с.

10. Ясюк В.П. Кряжские озёра/ В.П. Ясюк, А.Е. Митрошенкова // Краеведческие записки. – 2010. – Вып. XIV. – С. 9-19.

11. Федосова, О.А. Видовая структура и эколого-биологические особенности редких и исчезающих видов растений на территории Окского государственного природного биосферного заповедника/ О.А. Федосова, Г.В. Уливанова,, С.С. Балашова // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 362-372.

12. Балашова, С.С. Анализ встречаемости растений, занесенных в Красную книгу, в окрестностях пос. Брыкин бор/ С.С. Балашова, О.А. Федосова // Сб.: Интеграция научных исследований в решении региональных экологических и природоохранных проблем : Материалы научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых, Рязань, 28 февраля 2020 года. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 25-30.

**УДК 636.5**

*Панова О.В., магистрант 2 курса,  
направление подготовки 36.04.02 Зоотехния,  
Васильева Л.Т., канд. с.-х. наук, доцент  
ФГБОУ ВО СПбГАУ, г. Пушкин, РФ*

## **ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА РОДИТЕЛЕЙ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ МОЛОДНЯКА ПЕРЕПЕЛОВ ТЕХАССКОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ**

Выращивание молодняка один из самых ответственных технологических процессов, определяющих не только будущую продуктивность и жизнеспособность кур, но и рентабельность всего производства. В хозяйствах часто используется практика сбора яиц для инкубации от птиц всех возрастов, что дает возможность набрать необходимое количество инкубационных яиц при небольшом поголовье родительского стада для получения крупных партий одновозрастного молодняка. Изучение вопроса влияния возраста родителей на рост и развитие молодняка кур интенсивно проводятся в последние годы [3, 4]. Большинство исследователей пришли к выводу, что возраст родительского стада кур, индеек, уток и т.д. оказывает влияние не только на результаты инкубации, но и на качество полученного молодняка, его рост и развитие [1, 4].

Однако этот вопрос почти не изучен у перепелов. Практическая значимость таких исследований высока, т.к. эта птица имеет ряд особенностей, как в обмене веществ, так в получаемых от них инкубационных яйцах, а широкое использование перепелов в личных подсобных и фермерских хозяйствах придает таким исследованиям актуальность.

Несомненной новизной обладают исследования, посвященные влиянию возраста родителей на рост и развитие молодняка мясных пород перепелов, т.к.

они обладают определенными особенностями обмена веществ, определяющих их дальнейшую мясную продуктивность и воспроизводительные качества.

Цель исследования: изучение влияния возраста перепелов на рост и развитие ремонтного молодняка в период от 1 до 7-недельного возраста. Для успешного выполнения цели были определены задачи:

- 1) сравнить интенсивность роста молодняка тexasской белой породы, полученного от родителей разного возраста;
- 2) определить показатели развития у исследуемого молодняка.

Работа проведена в КФХ «Японский перепел» с использованием 122 голов молодняка перепелов тexasской белой породы. Молодняк был получен от родительского стада в возрасте 90 сут. и менее, 91-150 сут., 151-210 сут. и 211 сут. и более. Молодняк в группы был отобран методом случайной выборки. Кормление и содержание перепелят производилось в одинаковых условиях и соответствовали нормативам, разработанным ВНИТИП [2].

В процессе роста молодняка в период с 1 по 7 неделю у молодняка всех опытных групп изучались следующие показатели: живая масса (г), приросты живой массы (г), сохранность поголовья (%), однородность перепелят по живой массе (%), половая скороспелость (сут.).

Живая масса и приросты живой массы перепелят определялась индивидуально еженедельно на весах «ВСП1». Сохранность и однородность поголовья определялись еженедельно с использованием общепринятых методик определения зоотехнических показателей.

Рост молодняка характеризуется его живой массой и её приростами. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Возрастная динамика живой массы перепелят, полученных от родителей разного возраста

Возраст перепелят, нед.	Пол перепелят	Возраст родительского стада, сутки			
		90 и менее (1 группа)	91-150 (2 группа)	151-210 (3 группа)	211 и более (4 группа)
1 сутки	♀	9,8±0,39	9,6±0,3	9,5±0,4	9,1±0,5
	♂	9,4±0,35	9,5±0,2	9,1±0,6	9,4±0,4
1	♀	28,3±1,9	25,3±1,7	21,3±0,7	18,9±1,4
	♂	27,2±2,2	25,8±1,5	25,1±3,2	19,6±2,3
2	♀	67,3±4,1	55,5±5,3	46,2±2,6	38,6±3,7
	♂	65,9±5,7	60,5±3,7	50,8±8,8	32,9±4,5
3	♀	123,5±6,4	111,8±8,2	92,3±5,4	71,2±10,3
	♂	117,4±9,1	116,7±5,2	96,3±16,3	57,4±2,3
4	♀	185,2±8,9	168,4±10,3	137,1±8,3	118,0±12,4
	♂	169,1±12,7	157,8±6,8	137,3±14,7	82,9±8,4
5	♀	247,2±12,2	235,2±11,1	196,7±9,9	180,8±11
	♂	229,2±14,1	218,3±10,3	193,55±13,7	131,3±5,6
6	♀	301,4±16,2	288,4±11,5	243,1±11,8	222,2±14,9
	♂	266,1±11,5	263,4±11,7	230,9±17,1	171,5±17,3
7	♀	350,5±16,4	317,9±13,6	269,0±15,1	299,7±20,8
	♂	280,6±9,6	279,1±12,9	238,1±21,7	224,9±27,9

Данные таблицы свидетельствуют о том, что от птицы в возрасте до 90 сут. были получены самые крупные курочки, которые росли более интенсивно. При средней живой массе в исследовании суточных курочек 9,5 г, суточные перепелята (♀) в первой группе имели среднюю массу  $9,8 \pm 0,39$  г. Возможно этим объясняется то, что живая масса этих перепелят в 7-недельном возрасте превышала массу молодняка полученного от птиц 2, 3 и 4 групп на 10,25%, 30,11% и 16,95% соответственно. Поэтому прирост живой массы у молодняка, полученного от самой молодой птицы, составил за период исследования 340,7 г и превышал приросты других групп в 1,10-1,31 раза. Самыми мелкими оказались перепелята (♀) 3 группы несмотря на то, что при выводе их масса на 0,4 г (4,4%) была выше массы молодняка, полученного от самой старой птицы. Суточные цыплята в 4 группе оказались самыми мелкими, а интенсивность их роста была самой слабой. Однако на 7 неделе жизни средняя масса этих цыплят значительно увеличилась, что вероятно было связано с высокой браковкой перепелят в этом возрасте.

Петушки оказались мельче курочек при выводе, средняя живая масса их составляла 9,35 г. Причем более крупными оказались петушки 2 группы, а самыми мелкими – суточные петушки 3 группы. Следует отметить, что в 7-недельном возрасте петушки, полученные от самых молодых родителей (90 и менее сут.) имели самую большую массу –  $280,6 \pm 9,6$  г, превысив петушков 2, 3 и 4 групп на 0,5%, 17,82% и 24,77% соответственно. Прирост живой массы петушков составил 271,2 г превышая на 0,5% (2 группа), на 18,42% (3 группа) и на 25,84% (4 группа).

Анализ среднесуточных приростов самок и самцов полученных от родительского стада перепелов разного возраста тexasской белой породы за период 1-7 нед. показал, что петушки росли менее интенсивно, чем курочки (рисунок 1).

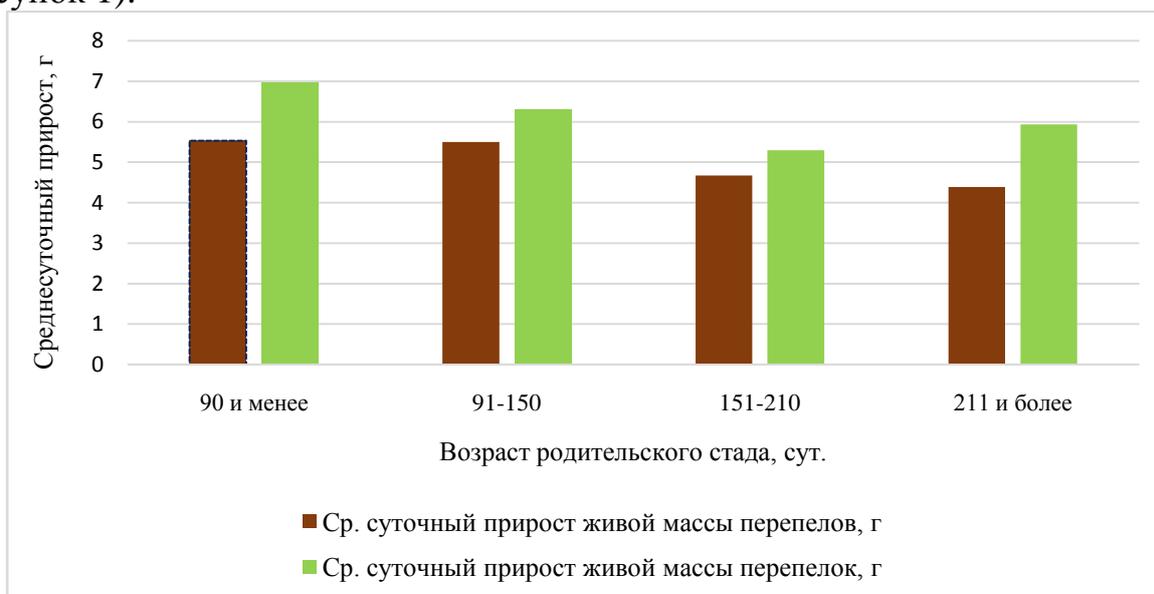


Рисунок 1 – Среднесуточные приросты молодняка, полученного от родительского стада разного возраста

Графический анализ показал, что с возрастом родителей тexasских белых перепелов интенсивность роста их потомков снижается.

Исследования показали, что между сохранностью молодняка и возрастом родительского стада имеется криволинейная зависимость (рисунок 2).

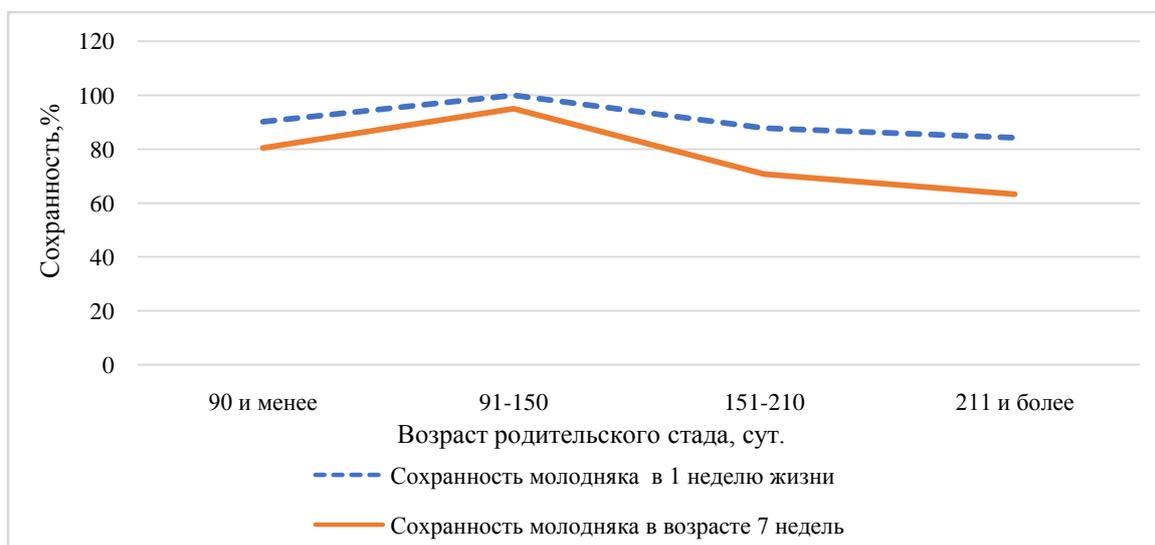


Рисунок 2 – Динамика сохранности перепелят в зависимости от возраста родительского стада

Причем сохранность молодняка в первую неделю жизни определяет её и в 7-недельном возрасте.

Интенсивность роста молодняка определяла его развитие. Исследованиями установлено, первые яйца были получены не от самой тяжелой птицы. Первыми занесли в возрасте 44 суток самки, полученные от родительского стада в возрасте 91-150 сут. (2 группа), через 2,5 суток первые яйца появились у самой крупной птицы (1 группа). Только в 47,5 и в 54 сут. первые яйца были получены от молодняка 3 и 4 групп, т.е. от родительского стада 151-210 сут. и 210 и более сут. соответственно.

Таким образом исследованиями установлено, что возраст родительского стада оказывает влияние на рост и развитие молодняка. Так, более мелкие перепелята были получены от родительского стада 3 и 4 групп; перепелята, полученные от родительского стада тexasской белой породы в возрасте 151 сут. и старше менее интенсивно росли, хуже сохранялись и оказались более позднеспелыми.

### ***Библиографический список***

1. Александров, Ю.А. Инновационная технология выращивания ремонтного молодняка кур/ Ю.А. Александров // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». – 2016. – № 5. – С. 5-9.

2. Белякова, Л.С. Перепеловодство – выращивание и содержание/ Л.С. Белякова, З.И. Кочетова – Сергиев Посад, 2010. – 79 с.

3. Васильева, Е.Г. Влияние возраста родителей на рост и развитие молодняка кур кросса «Ломанн Классик»/ Е.Г. Васильева, Л.Т. Васильева // Сб.: Научный вклад молодых исследователей в сохранении традиций и развитии АПК : Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов.– СПб. : СПбГАУ. – 2016. – Ч.1. – С. 117-120.

4. Забудский, Ю.И. Репродуктивная функция у гибридной сельскохозяйственной птицы. Сообщение III. Влияние возраста родительского стада/ Ю.И. Забудский // С.-х. биол., Сельхозбиология. – 2016. – № 4. – С. 436-449.

5. Глотова, Г.Н. Продуктивные и воспроизводительные качества перепелов/ Г.Н. Глотова // Сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса : Материалы 70-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 37-40.

**УДК 502.175**

*Пертли К.В., студентка 3 курса,  
направление подготовки 06.03.01 Биология,  
Уливанова Г.В., канд. биол. наук  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **РАКООБРАЗНЫЕ КАК БИОИНДИКАТОРЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ СКОПИНСКОГО РАЙОНА РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Масштабы антропогенной деятельности достигли такого уровня, когда существующая система экологического мониторинга должна дополняться эко токсическими исследованиями с использованием биоиндикаторов, что позволит выделить следующие факторы устойчивости экосистем в критических состояниях [3, 4, 5].

На данный момент на территории Рязанской области нужно говорить о росте тенденции природной и техногенной чрезвычайной ситуации. Проблема напрямую связана со сложной экономической ситуацией региона, которая не позволяет вовремя заниматься сменой обновленного оборудования и производить своевременный ремонт, а также осуществлять ряд мероприятий, направленных на модернизацию, совершенствования и предупреждения.

Для проведения исследования был выбран город Скопин, Рязанской области, так как в городе отмечается устойчивая тенденция роста уровня экологических проблем техногенной и антропогенной направленности (рисунок 1).

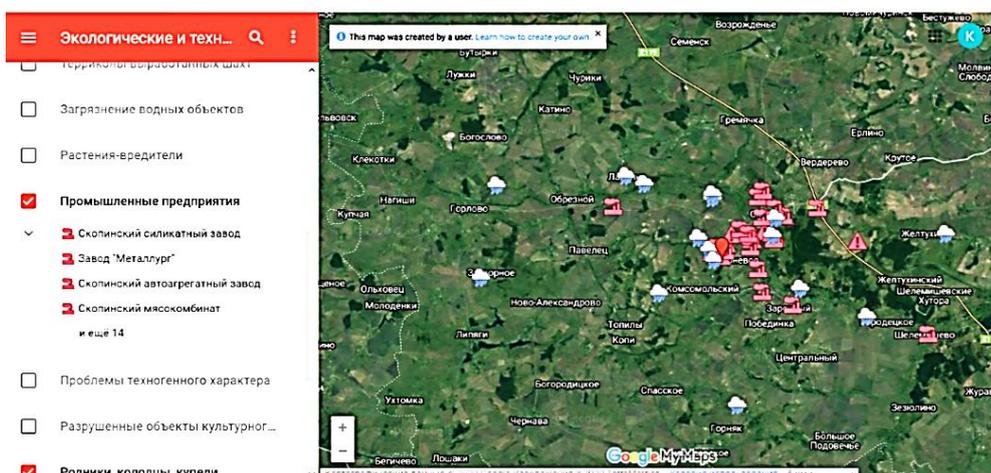


Рисунок 1 – Экологические и техногенные проблемы г. Скопина и окрестностей

Следует отметить, что в районе от этого уже пострадало немалое количество водных объектов и среди них особенно выделяется река Вёрда и река Келец которая и была выбрана в качестве места исследования.

Вероятной причиной экологических проблем данных водотоков является их расположение в непосредственной близости от завода ОАО «Металлург», специализирующегося на производстве по выпуску дисульфида молибдена и вольфрамсодержащего материала (рисунок 2).

Химический анализ воды ручья Старый Келец выявил превышение содержания концентрации в пределах до 10 ПДК таких загрязняющих веществ как магний, медь, цинк, никель, кобальт и т.д. Еще большее загрязнение отмечено в реке Верда ниже места впадения Старого Кельца. Особенно катастрофическая ситуация отмечена по содержанию ртути. По данным Кузнецова В.М. [1] в водах реки содержится до 320 ПДК этого поллютанта.



Рисунок 2 – Место слива промышленных сточных вод, в реку Старый Келец сильным уровнем загрязнения, Скопинский район

Поэтому целью данного исследования было выявление наличия загрязнения воды методом биоиндикации.

Задача заключалась в том, чтобы на примере Узкопалого рака (*Astacus leptodactylus*) выявить наличие связи между морфологическими, поведенческими особенностями организма и уровнем загрязнения окружающей среды для дачи первоначальной оценки.

Среди методов анализа экологического состояния водных объектов метод биоиндикации занимает одно из важнейших мест. Он основан на способности отдельных видов обитателей водоёмов – биоиндикаторов – показывать своим развитием и существованием в воде ее степень загрязнения, они отражают сложившиеся в водоеме условия среды [2, 4, 5].

В качестве биоиндикатора были выбраны ракообразные, а именно особое внимание было уделено Раку узкопалому (*Astacus leptodactylus*), так как речные раки обладают достаточной степенью чувствительности к токсичным показателям и с их помощью можно определить и выявить неблагоприятные зоны и токсикологических показатели.

Для выявления токсичности водоемов учитывались морфологические особенности раков, так как качество среды напрямую отражается на живом организме. Классическим методом считается метод Майера [3].

В ходе исследования была оценена активность индикаторных объектов в изучаемом биотопе, а также определен ряд морфологических показателей развития (рисунок 3).



Рисунок 3 – Измерение морфологических особенностей с помощью линейки

Основными признакам индикаторного объекта характеризующими уровень токсичности местообитания, согласно методике могут выступать следующие (рисунок 4).

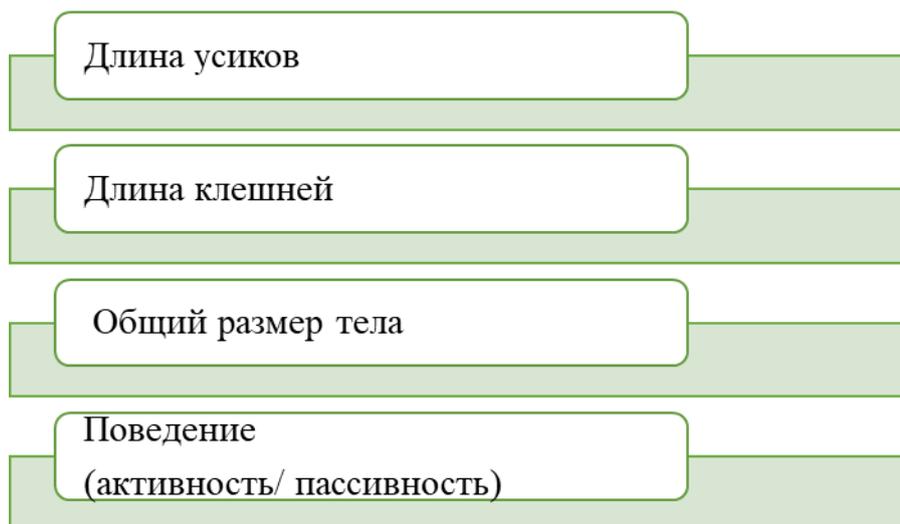


Рисунок 4 – Индикаторные признаки

Также экспертами часто отмечается и разделение по половому признаку так, как следует из теории раздельнополости что самцы первыми, откликаются на ухудшение экологической обстановки [3].

Отлов производился стандартными пластмассовыми раколовками. Вычислялась средняя длина тела рака в мм, оценивалась изменчивость среднего значения через среднее квадратичное отклонение, ошибку среднего и коэффициент вариации, степень полового диморфизма и соотношение полов (рисунок 5).



Рисунок 5 – Внесение данных измерения речного рака, пойманного в Козьем пруду Скопинского района

Отлов раков производился в разных частях водоема. Отмечались различия в поведении и активной деятельности индикаторных объектов. Общая численность раков озера рассматривается как коррелятивно связанная с величиной отлова. Было исследовано и измерено около 10 раков (таблица 1).

Таблица 1 – Связь морфологических параметров со степенью токсичности воды

№ образца	Исследуемые параметры				Степень токсичности водоема
	длина усов (мм)	длина клешней (мм)	общий размер тела (мм)	поведение	
1	75,0	46,0	119	активное	3
2	87,0	55,0	180	пассивное	2
3	89,6	52,5	145	активное	3
4	74,0	48,0	124	активное	3
5	80,3	45,5	122	активное	3
6	85,0	50,5	140	пассивное	2
7	80,0	48,0	132	активное	3
8	83,3	49,5	138	активное	3
9	79,0	53,0	150	пассивное	2
10	82,0	54,5	159	пассивное	2
среднее	81,52	50,25	140,9		

Изучив основные характеристики индикаторных объектов, можно отметить, что уровень загрязнения участков биотопа колебался от 2 (среднее загрязнение) до 3 (слабое загрязнение) согласно шкале Майера (рисунок 6).

В ходе наблюдения было установлено, что состав и численность обитателей водоема зависят от свойств воды, таким образом, исследуя морфологические особенности Рака узкопалого (*Astacus leptodactylus*), можно говорить о прямой зависимости численности вида, населяющего тот или иной водный объект, от степени загрязнения, а также составить определенную шкалу, оценивая степени загрязненности водоемов по методике Майера.



Рисунок 6 – Зона загрязнения водоемов

Метод Майера показывает наличие взаимосвязи между поведением, морфологическими особенностями и уровнем токсичности исследуемого водного объекта, это даёт возможность быстро оценить состояние исследуемого водоема. Точность метода не очень высока, но для первичной оценки качества воды такой метод подходит лучше всего.

Проведенные исследования ряда водоемов Скопинского района Рязанской области выявили полное отсутствие индикаторных объектов в реках Вёрда, Старый Келец, что является косвенным подтверждением высокого уровня загрязнения этих водных объектов. Все исследуемые раки были выловлены в Козьем пруду, загрязнение которого, определенное методом биоиндикации по морфометрическим и этологическим характеристикам Рака узкопалого (*Astacus leptodactylus*) составило 2-3 балла, в зависимости от точного места локализации индикаторного объекта. Вероятнее всего, это обусловлено удаленностью территории от центра выброса токсичных сливов.

Также нужно отметить, что установленные морфологические особенности речного рака соответствуют стандартным показателям этого вида. Так средняя длина усов составила 81,52 мм, длина клешней – 46,0 мм, общий размер тела – 140,9 мм.

Из всего вышесказанного, можно отметить, что речной рак может использоваться как индикаторный объект для определения степени загрязненности водоемов. Исчезновение раков может также отразиться на видовом составе всего водоема, потому что при этом нарушается процесс распределения ролевых экологических ролей. Помимо всего прочего узкопалый рак является биофильтром и очищает воду от различного рода патогенных организмов и веществ.

Первоочередной мерой по улучшению качества воды можно считать расчистку русел и берегов. Это увеличит водоносность реки, ускорит ее самоочищение от загрязнений, а соответственно, и улучшит качество воды.

### ***Библиографический список***

1. Кузнецов, В.М. Загрязненный радиоактивным металлом, радиоактивные отходы объектов атомной энергетики Чернобыльской зоны/ В.М. Кузнецов, М. А. Шингаркин. – М. : Москва, 2006. – 40 с.
2. Мелехова, О.П. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование/ О.П. Мелехова, Е.И. Саральцева, Т.И. Евсеева. – М. : Академия, 2008. – 288 с.
3. Нефедова, С.А. Биоценоз активного ила при эффективной очистке сточных вод в зависимости от сезона года: материалы межвузовской научно-практической конференции 27 марта 2014 г./ С.А. Нефедова, Л.Б. Зутова // Современная наука глазами молодых ученых: достижения, проблемы, перспективы. – Рязань : РГАТУ, 2014. – № П. – С. 41-44
4. Рыданова, Е.А. Биоиндикационный и химический анализ воды в пресных водоёмах города Рязани и Рязанской области/ Е.А. Рыданова,

О.А. Федосова // Вестник совета молодых ученых РГАТУ. – 2016. – № 2 (3). – С.11-18.

5. Чеснокова, С.М. Биологические методы оценки качества объектов окружающей среды/ С.М. Чеснокова. – М. : Владимир, 2007. – 84 с.

6. Романова, Л.В. Современные тенденции развития аквакультуры: повышение продуктивности, интегрированные технологии, индустриальное рыбоводство/ Л.В. Романова // Сб.: Теория и практика современной аграрной науки : Материалы III Национальной (Всероссийской) научной конференции с международным участием (г. Новосибирск, 28 февраля 2020 г.). – Новосибирск : ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. – С. 701-704.

7. Льгова, И.П. Физико-химическая и бактериологическая оценка прудовой рыбы при проведении ветеринарно-санитарного контроля/ И.П. Льгова, Е.А, Вологжанина // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2019. – С. 184-188.

8. Льгова, И.П. Ветеринарно-санитарная оценка рыбы из водоемов Рязанской области/ И.П. Льгова, Е.А, Вологжанина // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященные памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКСР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – 2019. – С. 434-438.

9. Природопользование и устойчивое развитие биосферы/ Д.В. Виноградов, Р.Т. Турекельдиева, А.В. Ильинский, С.Т. Дуйсенбаева. – Рязань : РГАТУ, 2020. – 164 с.

10. Федосова, О.А. Физико-химический и биоиндикационный анализ состояния территории складирования отходов в городе Рязани/ О.А. Федосова, А.И. Новак // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона : Материалы 67-ой Международной научно-практической конференции, Рязань, 18 мая 2016 года. – Рязань : РГАТУ, 2016. – С. 140-146.

11. Федосова, О.А. Оценка загрязнения атмосферного воздуха города Рязани с помощью лишайников/ О.А. Федосова, А.В. Ситчихина // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2016 года. – Рязань : РГАТУ, 2016. – С. 457-462.

12. Экологическое ресурсоведение/ Е.С. Иванов, В.В. Чёрная, Д.В. Виноградов и др. – Рязань : ИП «Жуков В.Ю.», 2018. – 514 с.

## УРЕТРОСТОМИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ РЕЦИДИВИРУЮЩЕЙ ОСТРОЙ ЗАДЕРЖКИ МОЧЕИСПУСКАНИЯ У КОТОВ

В последние годы заметно возрос интерес ветеринарных врачей, занимающихся лечением мелких животных, к болезням мочевыводящих путей у кошек, наряду с болезнями сердечно-сосудистой системы, онкологическими заболеваниями и травматическими поражениями [1]. Причинно-следственной связью создавшегося положения являются экзогенные и эндогенные факторы. Для предупреждения развития патологий важно осуществлять нормализацию обмена веществ [2-7]. Несбалансированность рациона по органическим и минеральным веществам – один из ведущих этиологических факторов формирования тех или иных видов урконкрементов у животных. Затруднение мочеиспускания или острая задержка мочи – наиболее частое и угрожающее жизни состояние. Данная патология наиболее часто встречается у кастрированных кошек 4-5 летнего возраста, находившихся в домашних условиях. До настоящего времени острая задержка мочи является объектом исследования ученых [3].

Цель работы: установить эффективность применения уретростомии при лечении острой задержки мочеиспускания с решением следующей задачи: проанализировать динамику выздоровления животных после разных приемов оперативного вмешательства при данной патологии.

Для выполнения исследования было отобрано 20 кошек различных по возрасту, породе, живой массе, ранее стоявших на учете и поступивших в ветеринарную клинику «9 жизней» г. Рязани в период с декабря 2019 года по апрель 2020 года с диагнозом острая задержка мочеиспускания (таблица 1).

Таблица 1 – Характеристика и физиологические показатели животных

№	Кличка	Масса, кг	Возраст	Репродуктивный статус	Содержание	Температура	ЧСС	ЧДД
6237	Степан	4	5 лет	Кастрирован	Домашнее	38,1	22	120
7235	Кузя	4,4	5 лет	Кастрирован	Домашнее	38,5	19	174
7250	Игорь	4,1	3,5 года	Кастрирован	Домашнее	38,4	23	156
7096	Барсик	4,5	6 лет	Не кастрирован	Домашнее/ уличное	39,1	20	170
1154	Пуся	4,3	5,5 лет	Кастрирован	Домашнее	39	24	125
1385	Бублик	4	5 лет	Не кастрирован	Домашнее/ уличное	38,6	18	165
1666	Джокер	4,4	3 года	Не кастрирован	Домашнее/ уличное	38,8	25	134

1777	Густов	4	6 лет	Кастрирован	Домашнее	38,2	20	145
1874	Матроскин	4,5	6 лет	Кастрирован	Домашнее	39,2	22	162
3242	Рыжик	4,5	4 года	Кастрирован	Домашнее	38,9	24	150
6211	Персик	4,2	5 лет	Кастрирован	Домашнее	38,6	26	148
6502	Снежок	4	4,5 года	Не кастрирован	Домашнее/ уличное	38,1	25	142
7229	Горох	4,1	4 года	Кастрирован	Домашнее	38,5	21	153
7117	Федя	4,4	5 лет	Кастрирован	Домашнее	39,1	24	162
7106	Жора	4	3 года	Кастрирован	Домашнее	39,4	27	123
7646	Серый	4,3	6 лет	Кастрирован	Домашнее	38,9	20	132
7535	Кот	4,3	4 года	Кастрирован	Домашнее	38,7	23	153
6502	Ваня	4	5 лет	Кастрирован	Домашнее	38,4	25	147
1870	Саруман	4,1	4,5 года	Кастрирован	Домашнее	38,3	28	162
3011	Антоша	4,5	6 лет	Не кастрирован	Домашнее/ уличное	38,9	24	143

Симптоматически у животных отмечались прекращение адекватного выведения мочи и безрезультативные позывы к мочеиспусканию при сильной болевой реакции, переполненный мочевой пузырь (пальпацией), угнетение. При постановке диагноза и в период лечения были проведены: лабораторные исследования урины, включающие получение физико-химических и микроскопических результатов, ультразвуковая эхография мочевого пузыря с выявлением наличия урконкрементов. Животных разделили на 2 группы (n=10): котам первой группы провели катетеризацию мочевого пузыря с подшиванием уретрального катетера на 3 суток, вторая группа – подверглась уретростомии и подшиванием катетера на 5 суток. Для сбора мочи и оценки объема суточного диуреза катетер подключался к мочеприемнику.

В первую очередь лечение было направлено на устранение застоя мочи и восстановление проходимости мочевыводящих путей. Медикаментозная терапия животных обеих групп проводилась по общей схеме: натрия хлорид 0,9%, объем внутривенной инфузии в зависимости от степени дегидратации; препараты: мелоксивет – 0,2% по 0,05 мг/кг, дицинон-0,1 мл/кг, но-шпа 0,1 мл/кг применялись курсом 6-7 дней, внутримышечно, в область бедра 1-2 раза в сутки; антибиотик назначался по результатам общего анализа мочи, при наличии бактериурии. Животным второй группы дополнительно проводили санацию стомы 0,9% раствором натрия хлорида 1 раз в сутки. Продолжительность лечения составляла 12 суток.

В период проведения исследования у животных двух групп ежедневно определялись частота позывов к мочеиспусканию, наличие и интенсивность макрогематурии, самостоятельность процесса мочеиспускания. Животные находились на стационарном лечении одну неделю, при наличии положительной динамики отправлялись домой.

При острой задержке мочеиспускания у котов отмечалась макрогематурия из-за длительного перенаполнения мочевого пузыря, что привело к диапедезу клеток крови из сосудов стенки пузыря в мочу.

Оперативное вмешательство и лечение способствовали восстановлению оттока мочи, уменьшению количества крови в первые 2-ое суток с более положительной динамикой у животных второй группы. На 5-е сутки визуально крови в моче не наблюдалось. Ультразвуковое исследование регистрировало взвесь в мочевом пузыре в первые сутки у всех животных и динамичное ее исчезновение на 6-е сутки у котов второй группы.

В первые четверо суток частота позывов к мочеиспусканию во второй группе снижалась более интенсивно (рисунок 1).

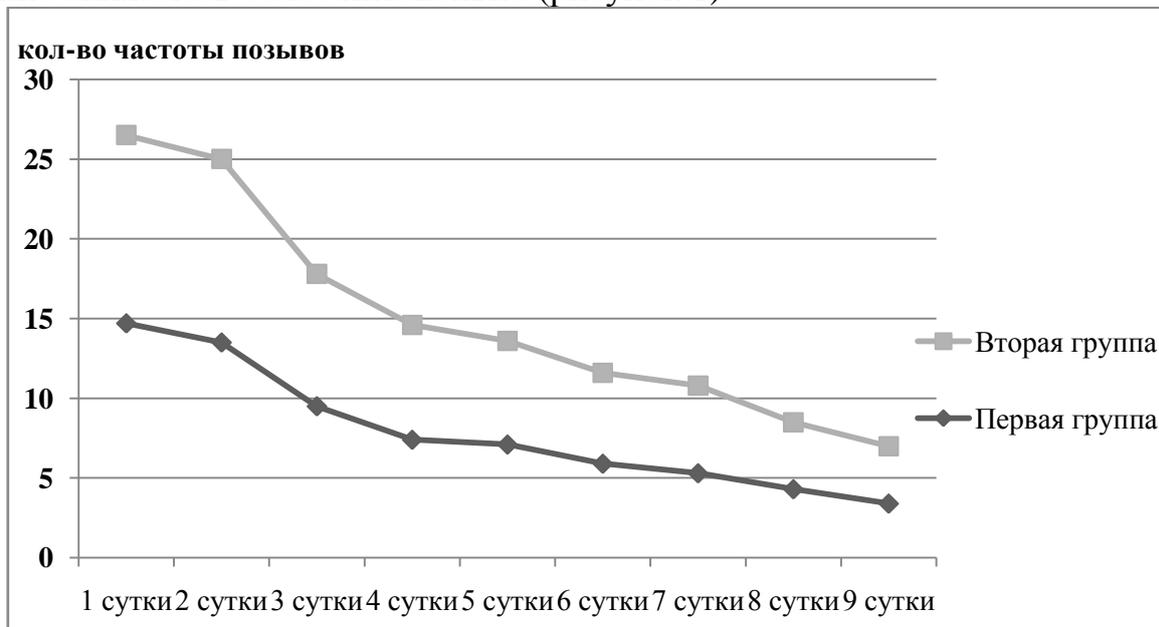


Рисунок 1 – Изменение частоты позывов к мочеиспусканию

Восстановление самостоятельного мочеиспускания отмечалось на 4-е сутки во второй группе у всех 10-ти животных, в первой – у 7-ми. Устранение обструкции уретры обеспечивало опорожнению мочевого пузыря (рисунок 2).

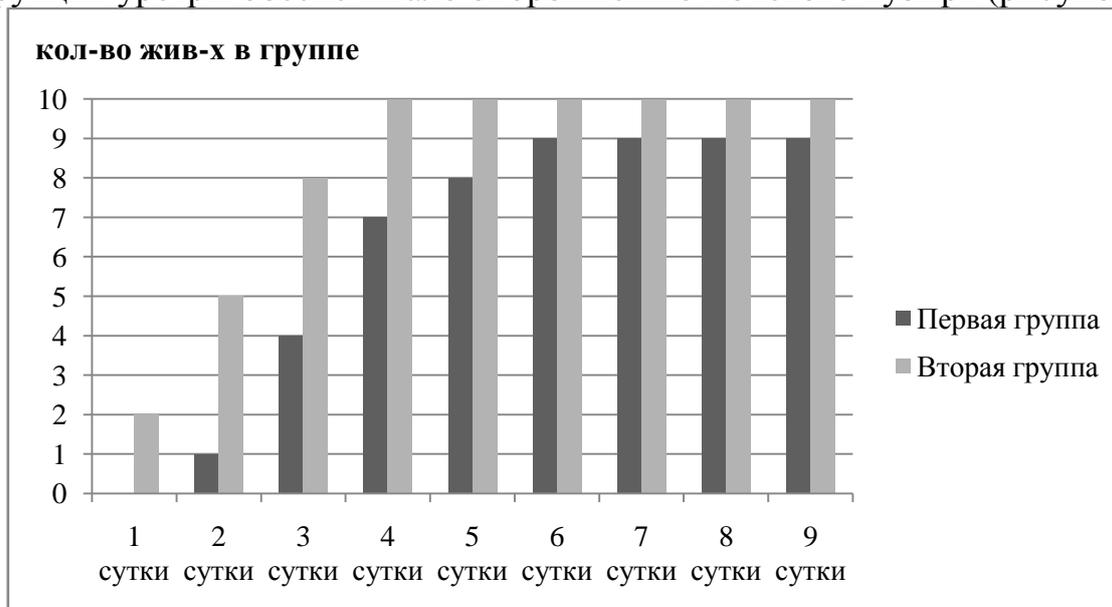


Рисунок 2 – Изменение показателя о наличие самостоятельного мочеиспускания

Результаты общего анализа мочи показали увеличение количества белка, десквамированных эпителиальных клеток мочевого пузыря и лейкоцитов у котов второй группы. Вероятно, это связано с высокой инвазивностью уретростомии, что незначительно усилило воспалительный процесс мочевого пузыря, особенно в послеоперационном периоде.

Таким образом, в результате проведения исследований установлена эффективность примененной уретростомии при острой задержке мочеиспускания у котов, обеспечивающая более быстрое восстановление проходимости мочевыводящих путей и выздоровление животных.

### ***Библиографический список***

1. Андреева, Е.А. Острая задержка мочи. Ведение пациентов с обструктивной уропатией/ Е.А. Андреева. – Режим доступа: <http://infovet.ru>
2. Антонов, А.В. Влияние настоя композиции лекарственных растений на состояние эритроцитов у кур-несушек/ А.В. Антонов, Т.С. Минаева, В.В. Яшина // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона : Материалы 67-ой Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2016. – С. 10-14.
3. Байнбридж, Д. Нефрология и урология собак и кошек/ Д. Байнбридж, Д. Эллиот. – М. : Аквариум-Принт, 2008. – 272 с.
4. Евстигнеева, Л.В. Этиология и распространение мочекаменной болезни у котов/ Л.В. Евстигнеева, Е.А. Покосенкова, В.В. Яшина // Сб.: Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – 2019. – С. 93-97.
5. Ультрадисперсные порошки металлов в животноводстве/ Л.Г. Каширина, А. В. Кулаков, Э.О. Сайтханов, А.В. Антонов // Вестник РГАТУ им. П.А. Костычева. – 2013. – № 2. – С. 21.-24.
6. Каширина, Л.Г. Влияние кобальта в наноразмерной форме на санитарно-биологические, физико-химические показатели продуктов убоя и дегустационную оценку мяса овец/ Л.Г. Каширина, Е.Н. Качина // Вестник РГАТУ им. П.А. Костычева. – 2014. – № 4. – С. 18-21.
7. Каширина, Л.Г. Влияние кобальта в наноразмерной форме на физиологические и биохимические процессы в организме кроликов/ Л.Г. Каширина, С.А. Деникин // Вестник КрасГАУ – 2014. – № 4. – С. 203-207.

*Потрясаев Д.В., студент 3 курса,  
направление подготовки 36.03.02 Зоотехния,  
Атакузиев Б.И., студент 3 курса,  
направление подготовки 36.03.02 Зоотехния,  
Кулибеков К.К., канд. с.-х. наук  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СПОРТИВНО-БОЙЦОВОГО ПТИЦЕВОДСТВА ЗА РУБЕЖОМ**

Бойцовские породы кур и петухов считаются самыми древними породами среди всех известных человечеству видов, а за множество лет их количество было значительно увеличено. Родиной этих птиц считается Средняя Азия. Из-за этого у них сформировалось рыхлое оперение, практически нет пуха, от этого они плохо сохраняют тепло и болезненно переносят низкие и минусовые температуры [1].

По достижении девяти месяцев бойцового петуха начинают готовить к боям. Во избежание повреждений и увеличения вспыльчивости будущих бойцов (как говорят профессионалы) им обрезают сережки и гребень, – стадия отдержки. Это первый этап на пути подготовки петуха к боям. Непременное условие в этот период – одиночное содержание.

Затем наступает следующий этап. Перед петухом устанавливают зеркало. Свой первый бой – бой «с тенью» – петух проводит, сражаясь с собственным отражением. Такие бои помогают ему укрепить не только клюв, но и выработать упорство и выносливость.

Следующие бои – уже настоящие. Петух учится терпению и борьбе, привыкает к ранам, учится отражать атаки. На этой стадии ему с помощью стекла затачивают шпоры. Все это время за ним ухаживает только один человек – его хозяин, чтобы птица привыкла к нему.

А дальше дело уже за петухом. Как он будет себя вести, чему научился? Все это он покажет в многочисленных ежедневных боях. Конечно, для схватки подбирают петухов с примерно одинаковыми силами, весом. Чем злее при этом петухи, тем лучше [5].

Бойцовских петухов так же разделяют по стилю боя. Он бывает: прямой, кружастый, посылистый, вороватый.

Прямой бой характеризуется своей простотой. Петух, увидев своего противника, резко бросается на него и наносит без разбора удар в голову и грудь. Кружастый характеризуется кружастыми движениями во время боя. То есть петух ходит вокруг своего противника и сзади наносит ему удары. Посылистый бой характеризуется ударами сзади, в затылок. Вороватый бой не отличается зрелищностью, однако такие петухи очень ценятся за то, что такие птицы очень хорошо умеют уходить от ударов.

Как правило, для петушиных боев используется площадка круглой формы с бортами, высота которых доходит до шести метров. Поединки проводятся в трех «дисциплинах»:

1) соревнование – в данной форме бой ведется в заранее определенных парах, а победитель определяется количеством побед;

2) королевская битва – на арену запускаются одновременно несколько птиц. Победителем считается последний выживший петух, способный продолжать драться;

3) уэльский бой – битва ведется в восьми парах, победители которых сталкиваются между собой в последующих раундах.

Перед боем на ноги петуха привязывают металлические шпоры (рисунок 1), а во время спарринга используются специальные чехлы на клюв, чтобы особи не травмировали друг друга (рисунки 2, 3) [2].



Рисунок 1 – Металлические Шпоры  
Рисунок 2 и 3 – Специальные чехлы на клюв.

Породы птиц.

Рассмотрим несколько пород бойцовых птиц, таких как: Породы Азиль самой распространенной в Азии породы участвующая в боях; Породы Га Донг Тао, имеющая свои генетические особенности; Московская бойцовая порода, которой мало кто может противостоять в рамках боя; Малайская имеющая сильный экстерьерный профиль, давая ей преимущество; Породы Шамо являющаяся одной из самых дорогих бойцовых птиц на рынке.

Породы Азиль.

Красавцы индийского происхождения обладают эффектной внешностью. Это высокие птицы с развитой мускулатурой, длинными ногами и вертикально приподнятым телом. Голова у кур небольшая, гребень развит слабо. Мочки и гребень темно-красного цвета. Глаза у птиц маленькие и светлые, клюв короткий. Грудь широкая, живот подтянутый, спина прямая. Хвост опущен вниз.

Породы Азиль может похвастаться разнообразием окрасов:

- пестро-красный;
- черный;
- черно-белый;
- белый;
- пшеничный;

- фазаний;
- голубой.

Самыми распространенными являются пестро-красный и пшеничный окрасы.

Бойцовские петухи Азиль по темпераменту задиристы и агрессивны. Именно они являются инициаторами в плане зачина драки. Половое созревание у несушек наступает только на 8 месяц жизни. Квочки не могут похвастаться стремительным ростом. Формирование взрослых особей протекает плавно, в спокойном темпе, и завершается к 10-12 месяцам.

Яйценоскость курочек не является их главной гордостью. В год с одной несушки можно получить максимум 50-60 яиц с коричневой скорлупой весом по 40-50 грамм. Яйца не употребляют в пищу, так как их вкусовые качества нельзя назвать особенными. Весь полученный материал заводчики помещают в инкубаторы, а потом подкладывают под наседок. Яйца используют для выведения нового потомства [4].

Порода Га Донг Тао.

На сегодняшний день в мире осталось около 300 таких уникальных куриц, и часть территориально проживает во Вьетнаме – на исторической родине. Именно в этой стране, более 600 лет назад, зародилась необычная и уникальная разновидность, о генетических предках которой практически ничего не известно.

Главной особенностью Вьетнамских бойцовых кур являются толстые ноги. На первый взгляд неопытному птицеводу, видящему таких особей впервые, может показаться, что у птицы проблемы с конечностями. Однако на самом деле лапы у этих пернатых питомцев в порядке, и они совершенно не мешают курицам передвигаться и активно искать корм.

Яйценоскость у этих пернатых питомцев довольно низкая – всего около 60 яиц в год. Цвет скорлупы кремовый. Несушки достигают живой массы в 2,5-3 килограмма, а петухи набирают вес до четырех килограмм. Половая зрелость у кур наступает в возрасте 8,5-9 месяцев, а у петухов несколько раньше, примерно, в семь с половиной месяцев. Растут особи достаточно медленно, как и их оперение.

Вьетнамские – это порода кур, которая имеет массивное, грубоватое, рыхлое телосложение. Пальцы на ногах развиты очень плохо из-за огромной толщины самих лап. Оперение на теле не очень пышное, жесткое. А его окрас может быть различным: белым, черным, палевым и других цветов и оттенков.

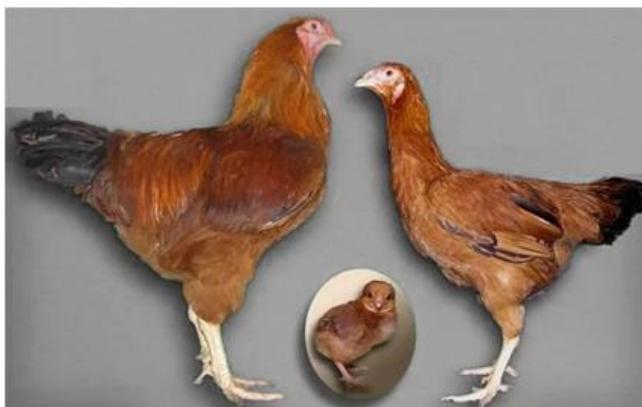
В основном эта птица выращивается для получения мяса, которое отличается приятным вкусом. Но особенно популярны среди вьетнамцев ножки этих кур. Они считаются деликатесом. Для их приготовления отбираются молодые особи, возраст которых не превышает полугодя.

Содержать Вьетнамских кур можно с особями других пород. Эти пернатые питомцы отличаются спокойным характером. Они не вступают в конфликты с другими птицами, не дерутся и не проявляют агрессии, хотя и

являются бойцовыми. Но вместе с тем, эти куры не доверяют человеку, пугливы и робки [3].

Московская бойцовая порода.

При выводе Московской Бойцовой учитывался цвет оперения, а также силовые и физические характеристики. Данная порода имеет разнообразный спектр цветов (рисунок 4).



*В основном, Московская Бойцовая имеет красный окрас тела, а другие пестрые цвета присутствуют реже. Этот вид кур не имеет абсолютно никаких отростков, гребешков или мочек на голове.*

Рисунок 4 – Московская бойцовая порода

Ноги птиц расставлены очень широко. Несмотря на свой вес птица быстрая и достаточно устойчивая в рамках боя. На ногах имеются длинные и острые когти, петух с легкостью может нанести серьезные повреждения при помощи шпоры даже человеку. Ровный наклон тела дает большое преимущество во время боёв, в виде резкого броска. Длинная и массивная шея, превращает клюв данной породы в орудие для убийства. Мало какой вид спортивных кур, вообще сможет противостоять московской бойцовой породе.

Вес взрослого петуха может достигать до 7 кг, а курицы до 3,5 кг. Несушка может принести от 120 до 130 яиц в год, а вес может достигать 60 граммов.

Большинство фермеров выращивают этих птиц по двум простым причинам: 1) высокий убойный выход и качество мяса; 2) достаточно высокая резистентность к заболеваниям.

Малайская порода.

Впервые малайские птицы попали на Европейский континент в начале XIX века, они были завезены торговцами из Англии. Заводчик Мельсбах производил скрещивание привезенных особей с индийской специализированной бойцовой породой, в итоге появилась популяция, получившая название «Мельсбахская». На сегодняшний день, данный вид птиц исчез, а малайские бойцовые петухи являются их прямыми потомками и существуют по сей день (рисунок 5).



*Особенностью данной породы является своеобразная «линия трех изгибов», которая состоит из изогнутой шеи, выпуклой спины и выгнутого хвоста со слегка загибающимися перьями.*

Рисунок 5 – Малайская порода кур

Малайская бойцовая птица довольно высокая, и этот эффект обеспечивается за счёт длинных ног и шеи. Рост может достигать 90 см, а вес от 3 до 4 кг. Курица малайской породы немного меньше петуха, но также имеют агрессивный и задиристый характер.

У данной птицы низкие показатели яйценоскости, и одна несушка дает не более 150 яиц в год. Порода считается среднеспелой, и возраста половой зрелости курочки достигают в 6-8 месяцев. Петухи и курочки бойцовских пород отличаются буйным темпераментом и склонностью к агрессии.

Порода Шамо.

В переводе с японского «Шамо» означает истребитель. Бойцовские куры этой породы являются одним из подвидов малайских кур. Их привезли в Японию из Сиама, а затем они появились в Германии в 1953 году. В Россию куры Шамо были завезены только в конце 90-х годов двадцатого века. Различают три вида кур этой породы: Крупные О-Шамо; Средние Чу-Шамо; Карликовые Ко-Шамо. Общее описание Главными отличительными признаками кур Шамо являются почти вертикальная осанка, мускулистая грудь, короткое оперение, плотно прилегающие к телу перья, прямая спина. Хищный взгляд и маленькая голова сразу напоминают о выдающихся бойцовских качествах этой породы. Показателями породы считаются: слегка удлиненная широкая голова, стесанная на затылке; мощные бровные утолщения и глубоко посаженные глаза; крайне развитая мускулатура щек; стручковидный гребень, который затем переходит в ореховидный; малозаметные сережки, глотка красная, достигающая шеи; уверенно изогнутая длинная шея, на затылке оперение похожее на гребешок; очень широкая и выпуклая грудь, с выступающей вперед оголенной грудной костью; покрытая редким оперением широкая и длинная спина; слегка приподнятые впереди короткие крылья с заметными обнаженными костями; постоянно опущенный,

достаточно длинный и совсем не широкий хвост с немного загнутыми перьями косиц; длинные и сильные ноги с плотно прижатым к земле задним пальцем и острыми шпорами; недопустимым отклонением для внешнего вида этой породы считается слишком выгнутый наружу пяточный сустав [5].

Из-за политических ограничений проведение петушиных боев и развитие этого направления в целом на территории РФ не предоставляется возможным.

Статья уголовного кодекса «Жестокое обращение с животными из хулиганских или корыстных побуждений» предусматривает штрафы до 300 тысяч, исправительные работы и наказание до двух лет лишения свободы.

В ряде других стран, и по сей день, этот вид спорта не запрещен и имеет крупный оборот денежных средств, что способствует развитию данного направления с точки зрения зоотехнии и экономики регионов.

### ***Библиографический список***

1. Глотова, Г.Н. Современные ресурсосберегающие технологии в животноводстве/ Г.Н. Глотова // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – Часть 1. – С. 212-218.

2. Глотова, Г.Н. Эффективность применения дебикирования в яичном птицеводстве/ Г.Н. Глотова // Сб.: Актуальные проблемы и приоритетные направления животноводства : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань : РГАТУ, 2019. – Часть 1. – С. 11-14.

3. Кочиш, И.И. Птицеводство/ И.И. Кочиш, М.Г. Петраш, С.Б. Смирнов. – М. : КолосС, 2004. – С. 207.

4. Миколук, А. Особенности бойцовых петухов и их содержание/ А. Миколук. – Режим доступа: <https://ferma.expert>

5. Силукова, Ю.Л. Бойцовые породы кур история происхождения и современное состояние (обзорная статья)/ Ю.Л. Силукова // Генетика и разведение животных. – 2018. – № 2. – С. 117-122.

6. Шевхужев, А.Ф. Основы зоотехнии: учебник для СПО/ А.Ф. Шевхужев. – СПб. : Лань, 2021. – С. 80.

7. Глотова, Г.Н. Дебикирование: оптимальные сроки/ Г.Н. Глотова // Животноводство России.– 2010. – № 9. – С. 14-16.

8. Характеристика породного состава сельскохозяйственной птицы ИП глава КФХ «Цветков Н. Г.» Скопинского района Рязанской области/ Д.А. Кузнецов, Д.В. Галицкая, Я.В. Шевцова, В.А. Позолотина // Сб.: Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 165-171.

9. Кондакова, И.А. Значение вакцинации в птицеводстве/ И.А. Кондакова // Сб.: Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК. – Рязань, 2012. – С. 215-222.

10. Курская, Ю.А. Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего/ Ю.А. Курская, В.В. Тихонов // Сб.: Агробиофизика в органическом сельском хозяйстве : Материалы Международной научной конференции. – Смоленск, 2019. – С. 238-244.

**УДК 637.05**

*Римская И.А., государственный инспектор  
Управление федеральной службы по ветеринарному  
и фитосанитарному надзору  
по Рязанской и Тамбовской областям, г. Рязань, РФ,  
Ситчихина А.В.,  
Герцева К.А., канд. биол. наук  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

### **АНАЛИЗ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА ПИТЬЕВОГО МОЛОКА НА ООО АМК «РЯЗАНСКИЙ»**

По мнению многих авторов, молоко – это уникальный продукт, обладающий исключительной пищевой ценностью [4]. Современные молочные заводы оснащаются механизированными и автоматизированными линиями по розливу продукции в бутылки, пакеты и другие виды тары, пастеризаторами и охладителями, сепараторами, выпарными установками, автоматами по расфасовке продукции и другое [3]. Такие технологии позволяют осуществлять комплексную переработку сырья и выпускать широкий ассортимент продукции. Санитарное состояние технологического оборудования должно строго соответствовать необходимым требованиям, несоблюдение которых будет отрицательно влиять на качество вырабатываемой продукции [1]. Нередко причиной является проведение некачественной дезинфекции и мойки оборудования. Для получения качественного продукта необходимо проводить санитарную обработку с соблюдением соответствующих требований и осуществлять контроль за качеством ее проведения. В связи с этим очевидна важность выбранной темы и возможность применения ее на практике [2].

Цель научной работы: проанализировать влияние санитарной обработки на процесс производства пастеризованного молока на ООО АМК «Рязанский».

Материалы и методы исследований. Научно-исследовательская работа проводилась в период с 25.03.2020-30.05.2020. на ООО АМК «Рязанский» (Рязанская область, город Рязань, Михайловское шоссе, 268). Объектом для исследований являлось молоко питьевое пастеризованное с массовой долей жира 3,2% марки «Амка» и непосредственно смывы с оборудования,

соприкасающегося с ним при его производстве. В первую очередь пробы пастеризованного молока отбирали для микробиологических исследований согласно ГОСТ 32901-2014 «Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа». В качестве пробы пастеризованного молока, расфасованного в потребительскую упаковку, отобрали единицу от партии до 100 ящиков. Пробы для исследований отбирались от молока, полученного в 3 разные рабочие смены. По ГОСТ 26809.1-2014 «Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу. Часть 1. Молоко, молочные, молочные составные и молокосодержащие продукты» отбирали пробы для физико-химических исследований. Для проведения бактериологического контроля качества мойки и дезинфекции взятие смывов производили в период с истечения срока экспозиции и до начала проветривания. Данные пробы отбирали согласно МР 2.3.2.2327-08 «Методические рекомендации по организации производственного микробиологического контроля на предприятиях молочной промышленности». Для бактериологического исследования пробы отбирали стерильными ватно-марлевыми тампонами, смоченными в стерильном растворе. На ООО АМК «Рязанский» используют уже готовые специальные пробирки для отбора смывов (одноразовые). Смыв с крупного оборудования производили с поверхности в 100 см<sup>2</sup>. Для этого использовали трафарет из металлической пластинки в 25 см<sup>2</sup>, путем прикладывания 4 раза в разных местах. Смывы с мелкого оборудования брали со всей поверхности. Непосредственно перед взятием смыва каждый тампон необходимо поместить в жидкость, увлажнить. Для контроля санитарно-гигиенического состояния также взяли смывы с рук работников путем протирания тампоном ладонные поверхности обеих рук, проводя не менее 5 раз по каждой ладони и пальцам, затем межпальцевые пространства, ногти. Контроль санитарной одежды проводили у работников на разных производственных участках выработки молока. Отбор проб проводили методом смыва с площади 100 см<sup>2</sup> с передних пол и рукавов халата. Взятие смывов осуществляли с оборудования и инвентаря, которое непосредственно соприкасается с пастеризованным молоком в процессе его производства.

Для осуществления контроля за санитарно-гигиеническим состоянием технологического оборудования, трубопроводов, инвентаря и другого смывы исследовали на присутствие бактерий группы кишечных палочек (БКГП). Для обнаружения бактерий группы кишечных палочек исследования проводили в соответствии с МР 2.3.2.2327-08 «Методические рекомендации по организации производственного микробиологического контроля на предприятиях молочной промышленности». При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы молока питьевого пастеризованного с массовой долей жира 3,2 % марки «Амка» определяли: органолептическую оценку согласно ГОСТ 28283-2015 «Молоко коровье. Метод органолептической оценки запаха и вкуса», а также ГОСТ 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия». Проведение органолептических исследований: оценивали внешний вид, цвет,

запах и вкус, консистенцию. Кислотность молока определяли по ГОСТу 3624 – 92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности». Показатели молока, такие как массовая доля жира, плотность, СОМО и массовая доля белка определяли на приборе «MilkoScan FT2». Пробы для исследований имели температуру от 10 °С до 30 °С. Определение группы чистоты проводили согласно ГОСТ 8218-89 «Молоко. Метод определения чистоты». Определение количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) проводили согласно ГОСТ 32901-2014 «Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа». В соответствии с ГОСТ 32901-2014 «Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа» осуществляли метод определения бактерий группы кишечных палочек в пастеризованном молоке. Определение пероксидазы по реакции с йодистокалиевым крахмалом осуществляли по ГОСТ 3623-2015 «Молоко и молочные продукты. Методы определения пастеризации».

На основании проведенных исследований молока, полученного в разные рабочие смены, была предоставлена ветеринарно-санитарная оценка и определено соответствие исследуемого молока ТР ТС 033/2013 Техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» [5].

Результаты исследований. В ходе проведения исследовательской работы были исследованы 3 пробы пастеризованного молока, полученные от ООО АМК «Рязанский» в разные рабочие смены. Объектом исследования являлось молоко питьевое с массовой долей жира 3,2% марки «Амка», объемом 1 литр. Предварительно нами была собрана сопроводительная документация на предоставляемую продукцию. На данную продукцию имеется удостоверение качества и безопасности от 01.05.2020 и декларация о соответствии: ЕАЭС № RU Д-RU.MT23.B.01340/20. В декларации о соответствии указан заявитель – ООО АМК «Рязанский», его место нахождения и адрес места осуществления деятельности; непосредственно наименование продукции – молоко питьевое пастеризованное с массовой долей жира 3,2 %, а также документ, в соответствии с которым изготовлена – ГОСТ 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия». Также указано соответствие продукции требованиям ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции», утвержден Решением Совета ЕЭК от 9 октября 2013 года № 67, ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 года № 880, ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки», утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 года № 881. Также в документе указаны протоколы, дата регистрации и регистрационный номер декларации о соответствии. Данная декларация о соответствии действительна по 23.03.2023 включительно. В удостоверении качества и безопасности для данной продукции указана информация о количестве партий, о декларации

о соответствии, о ГОСТе 31450-2013, также даты производства продукции и физико-химические показатели.

Согласно проведенным исследованиям, в смывах с объектов контроля не обнаружено бактерий группы кишечной палочки. Такие же результаты были получены во вторую и третью рабочую смены, что соответствует нормам МР 2.3.2.2327-08 «Методические рекомендации по организации производственного микробиологического контроля на предприятиях молочной промышленности».

При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы исследуемой продукции были определены следующие показатели: органолептические, физико-химические, микробиологические. Данные исследования проводились в соответствии с государственными стандартами.

По результатам исследований, молоко проб № 1, 2, 3 белого цвета, без осадка и хлопьев, однородной жидкой консистенции, не имело посторонних запахов и привкусов. Пробы № 1, 2, 3 соответствовали ТР ТС 033/2013-Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции». Из таблицы 1 видно, что данные результаты проб № 1, 2, 3 имеют небольшое расхождение между собой в показателях. Процентное содержание жира проб № 1, 2, 3 соответствовало предоставленной документации на данную продукцию. Плотность и СОМО у всех проб соответствует требованиям. Показатель кислотности проб № 1, 2, 3 были в пределах нормы. Содержание белка у всех образцов имеет небольшую разницу.

Таблица 1 – Физико-химические показатели пастеризованного молока марки «Амка»

№	Показатели	Проба			ТР ТС 033/2013*
		№ 1	№ 2	№ 3	
1	Жир, %	3,2	3,2	3,2	0,1-9,9
2	Плотность, г/см <sup>3</sup>	1028	1027	1029	не менее 1027
3	СОМО, %	8,4	8,4	8,5	не менее 8,2
4	Белок, %	3	2,9	3,2	не менее 2,8
5	Кислотность, Т°	18	17	18	не более 21
6	Группа чистоты	1	1	1	1

- \* ТР ТС 033/2013 Техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции»

Группа чистоты всех проб соответствует 1 группе. Данные показатели свидетельствуют, что пробы № 1, 2, 3 соответствуют ТР ТС 033/2013 Техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции».

За период исследования в первую, вторую, третью рабочие смены КМАФАНМ в пастеризованном молоке равен  $4,9 \times 10^3$ ,  $3,3 \times 10^3$ ,  $5,19 \times 10^3$  соответственно, что не превышало допустимых значений ТР ТС 033/2013 не более  $1 \times 10^3$  КОЕ/см<sup>3</sup>. Лабильность показателя КМАФАНМ в зависимости от периодичности трех рабочих смен указывает на необходимость поддержания постоянного высокого уровня контроля безопасности выпускаемой продукции.

Также результаты исследований на наличие роста БГКП отрицательны, что соответствует требованиям ТР ТС 033/2013 Техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции».

Определение пастеризации молока проводили с помощью реакции с йодистокалиевым крахмалом. В пробах №№ 1, 2, 3 содержимое осталось без изменений окраски, что свидетельствует об отсутствии пероксидазы. В соответствии с ГОСТ 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия» содержание пероксидазы в пастеризованном молоке не допускается.

При поступлении молочного сырья на ООО АМК «Рязанский» устанавливается базовая закупочная цена на молоко высшего сорта при оценке его по ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко натуральное коровье – сырье. Технические условия». Однако при отклонении показателей качества молока цена на сырье снижается, применяют понижающие коэффициенты к согласованной на него цене: высший сорт – 1,0; первый сорт – 0,9; второй сорт – 0,8. На ООО АМК «Рязанский» лидирующими поставщиками сырья являются ООО «Авангард», ООО «Вакинское Агро», ООО «Колосс». В результате экономического расчета, установлено, что наивысшая зачетная стоимость молока коровьего сырого наблюдалась у ООО «Авангард», которая составила 33,37 руб., что говорит о высоком качестве изготавливаемого продукта.

Таким образом, изучаемая продукция, питьевое пастеризованное молоко марки «Амка» регулярно подвергается испытаниям с выдачей сопроводительной документации: декларация о соответствии ЕАЭС № RU Д- RU.MT23.B.01340/20 и удостоверение качества и безопасности № от 01.05.2020. Анализ ветеринарно-санитарных мероприятий в процессе производства молока показал, что в смывах, полученных в три разные рабочие смены с объектов контроля, признаков роста БГКП не обнаружено. Данный факт указывает на то, что проведение санитарной обработки соответствует требованиям методическим рекомендациям. Санитарная обработка проводится качественно и является эффективной, вне зависимости от рабочей смены на производстве. Молоко питьевое пастеризованное с массовой долей жира 3,2% марки «Амка», полученное в разные рабочие смены соответствует требованиям ТР ТС 033/2013 по результатам органолептических, физико-химических, микробиологических показателей и определению качества пастеризации. Установлено, что наивысшая зачетная стоимость молока коровьего сырого с учетом пересчета на базисную жирность и содержание белка наблюдалась у ООО «Авангард» и составила 33,37 руб./литр, что говорит о высоком качестве изготавливаемого фермерского продукта. Рекомендовано на предприятии ООО АМК «Рязанский» усилить контроль за качеством проведения санитарной обработки производственного оборудования в процессе производства пастеризованного молока в разные рабочие смены.

### *Библиографический список*

1. Оценка показателей качества молока первотелок разной селекции/ А.Г. Григорьева, И.А. Коломеец, И.Г. Ржавская, Д.В. Дубов // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 96-102.
2. Незаленова, А.А. Сравнительная оценка молока пастеризованного питьевого, произведенного в Рязанской области/ А.А. Незаленова, М.А. Болгова, В.В. Кулаков // Сб.: Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 220-227.
3. Сайтханов, Э.О. Зооветеринарная оценка экономических потерь при производстве молока в ООО «Рассвет» Захаровского района Рязанской области/ Э.О. Сайтханов, К.А. Герцева, В.В. Кулаков // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященной памяти члена-кор. РАСХН и НАН КР, ак. МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 419-425.
4. Nosological profile of animal farms of ryazan oblast and evaluation of the efficiency of modern medicines for treating mastitis/ M.N. Britan, K.A. Gerceva, E.V. Kiseleva et al // International Journal of Pharmaceutical Research. – 2018. – Т. 11-1. – С. 1040.
5. ТР ТС 033/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции». – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/499050562>
6. Шашкова, И.Г. Развитие молочной отрасли в Рязанской области/ И.Г. Шашкова, Л.В. Романова, С.В. Корнилов // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы национальной научно-практической конференции. – 2019. – С. 418-421.
7. Быстрова, И.Ю. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока в рамках мониторинговых исследований на соответствие требованиям таможенного союза/ И.Ю. Быстрова, В.В. Кулаков, Н.О. Саликова // Сб.: Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2017. – С. 115-120.
8. Глотова, Г.Н. Молочная продуктивность и качество молока коров холмогорской породы разных генотипов по каппа-казеину и бета-лактоглобулину : дис. ... канд. с.-х. наук Г.Н. Глотова. – Рязань : РГАТУ, 2007. – 114 с.
9. Мартынушкин, А.Б. Анализ затрат на мероприятия по снижению уровня биологических рисков при производстве молока/ А.Б. Мартынушкин,

Ю.Б. Кострова, Ю.О. Лящук // Вестник КрасГАУ. – 2020. – № 6 (162). – С. 157-164.

10. Симонова, О.А. Ветеринарно-санитарная характеристика козьего молока из частного сектора Рязанской области/ О.А. Симонова, И.А. Кондакова // Сб.: Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК : Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – 2019. – С. 261-267.

11. Льгова, И.П. Молочное козоводство – как перспективная отрасль сельского хозяйства, изучение органолептических и физико-химических свойств козьего молока/ И.П. Льгова, Е.А. Вологжанина // Сб.: Актуальные проблемы молодежной науки в развитии АПК : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – 2020. – С. 306-312.

12. Цветков, И.А. Пространственные модели потребления молока и молочных продуктов в ЦФО/ И.А. Цветков, А.Ю. Миронкина, А.В. Белокопытов // Экономика сельского хозяйства России. – 2020. – № 5. – С. 71-74.

13. Миронкина, А.Ю. Развитие молочного скотоводства региона в условиях продовольственной безопасности/ А.Ю. Миронкина, Е.В. Трофименкова // Сб.: Продовольственная безопасность: от зависимости к самостоятельности. – Смоленск, 2017. – С. 513-517.

14. Каширина, Л.Г. Влияние антиоксидантов в виде витаминсодержащих препаратов на качественные показатели молока и жирнокислотный состав творога, изготовленного из него/ Л.Г. Каширина, К.А. Иванищев // Вестник РГАТУ. – 2018. – № 2 (38). – С. 142-148.

15. Каширина, Л.Г. Влияние плющенной зерносмеси на продуктивность и качество молока коров/ Л.Г. Каширина, Н.Н. Гапеева, Д.В. Дубов // Сборник научных трудов ученых РГСХА. – Рязань, 2005. – С. 539-541.

16. Евсенина, М.В. Российский рынок молока и молочной продукции: состояние и тенденции развития/ М.В. Евсенина, Л.В. Черкашина // Сб.: Мировой опыт и экономика регионов России. – Курск, 2020. – С. 122-125.

17. Туркин, В.Н. Повышение доходности предприятия за счет приобретения молочного такси компании MILK TECHNOLOGY/ В.Н. Туркин, М.В. Поляков // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции. (Международные Бочкаревские чтения). – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 767-770.

*Родина А.В., студент 1 курса,  
направление подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,  
Иванищев К.А., канд. ветеринар. наук  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **СРАВНЕНИЕ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ У КОШЕК В ВЕТЕРИНАРНОЙ КЛИНИКЕ «АНИМА» ГОРОДА РЯЗАНИ**

Кошки являются одними из самых распространенных домашних животных и их популярность постоянно возрастает. Сейчас в мире  $\approx 600$  миллионов кошек, их разновидность насчитывает более 200 различных пород. Они, как и все млекопитающие, подвержены различным заболеваниям, в основном это инфекционные болезни: бактериальные и вирусные инфекции, инвазионные и грибковые заболевания. Одно из главных мест по частоте возникновения заболевания и количеству летальных исходов из-за него, среди домашних кошек занимает мочекаменная болезнь. Уролитиаз изучается научными работниками и ветеринарными специалистами, но до настоящего времени данных о консервативных методах его лечения недостаточно. Существующие методы диагностики и схемы лечения часто оказываются малоэффективными [1, 3, 2].

В связи с этим, наша цель: выявить эффективные методы диагностики уролитиаза и выбрать наиболее эффективную схему лечения для кошек. Для решения поставленной цели нами были выделены следующие задачи:

1) определить клинический и урологический статусы у исследуемых больных кошек;

2) разработать наиболее эффективную схему лечения при мочекаменной болезни.

Клинические и лабораторные исследования для постановки диагноза проводили на 10 кошках, 2 самки и 8 самцов в возрасте от 11 месяцев до 10 лет, имеющие ярко выраженные клинические признаки уролитиаза, в условиях ветеринарной клиники «Анима», г. Рязань, ул. Касимовское шоссе, дом 1А. В ходе исследования особое внимание уделяли общему физиологическому состоянию, поведению; следили за изменениями температуры тела, пульса и частота дыхательных движений; наблюдали за состоянием слизистых оболочек; анализировали результаты проведения пальпации мочевого пузыря и почек. Так же собирали анамнестические данные о начальных признаках заболевания. Уточняли у хозяев условия, в которых содержались животные, качество получаемой пищи и структуру рациона. По результатам клинко-морфологических и биохимических исследований мочи нами был поставлен окончательный диагноз на мочекаменную болезнь [1, 5]. Забор мочи осуществляли по общепринятой методике. Проводили исследования на определение таких показателей, как цвет, прозрачность, консистенция, уровень рН. Далее выполняли микроскопическое исследование.

Для проведения лечебных мероприятий исследуемых кошек разделили на 2 группы по 5 голов в каждой группе (1 самка, 4 самца). Для лечения животных Контрольной группы применялся антибактериальный препарат «5-нок» в дозе 0,25 таблетки три раза в день в течении пяти дней, обезболивающий препарат «баралгин» в дозировке 0,5 мл внутримышечно два раза в день, до нормализации мочеиспускания, а так же растительные препараты «фитоэлита – здоровые почки» по одной таблетке в день и «фитолизин» по одной чайной ложке два раза в день в течении 15 дней. Также животным контрольной группы был назначен витаминсодержащий препарат «нейровит» в дозировке 0,25 таблетки два раза в день в течении 10 дней.

Опытная группа получала комплексное лечение, в состав которого входили внутримышечные инъекции антибактериального препарата «амоксциллин 10 %» в дозе 1 мл один раз в течении 5 дней, обезболивающего «баралгин» 0,5 мл два раза в день внутримышечно до нормализации мочеиспускания, растительных препаратов «фитоэлита – здоровые почки» по 1 таблетке в день и «фитолизин» по 1 чайной ложке р-ра два раза в день в течении 15 дней [4].

В результате клинического исследования мочекаменной болезни, которое мы провели, у 10 кошек позволило нам сделать вывод, что данное заболевание чаще всего (в 68 % случаев) имеет хронический характер, а при закупорке мочевыводящих путей конкрементом какой-либо природы, приобретает угрожающее для жизни животного течение [2, 3]. Причем, при отсутствии закупорки мочевыводящих путей заболевание характеризуется клиническими признаками не специфичными для него: у животных отмечается незначительное снижение аппетита, и наблюдается угнетенное состояние [5, 6].

При закупорке мочевыводящих путей заболевание проявлялось мочевыми коликами, нарушением мочеиспускания, и изменением физических свойств мочи.

До начала лечения у 7-ми животных были выявлены мочевые колики. Нарушение выделения мочи наблюдалось у 6-ти кошек, полное прекращение наблюдалось у 2-х животных и частичное у 4-х. После установки уретрального катетера выделяемая моча была мутной, с примесью крови и песка.

Температура тела больных обычно оставалась в пределах физиологической нормы, слизистые оболочки были анемичны, отмечалось учащение пульса и дыхания. При исследовании брюшной стенки методом пальпации отмечалось увеличение и болезненность мочевого пузыря.

По результатам проведенного физического, химического и микроскопического исследования мочи, полученной от 10 больных кошек, выяснилось сильное отклонение практически всех показателей мочи от физиологических норм.

Моча мутная, цвет колеблется от бледно-розового до коричневого, что означает присутствие в ней крови, гемоглобина и продуктов его распада.

Анализ рН показал щелочную реакцию в 5 пробах, кислую – так же в 5 пробах.

После начала применения принятых схем лечения.

У контрольной группы отмечалось на 3-й день лечения: общее угнетение, температура –  $39,5 \pm 0,5^\circ\text{C}$ . Повторная катетеризация мочевого пузыря показала, что взятая моча была мутная, с примесями крови, содержала мелкие частички песка из кристаллов солей.

5-й день: общее состояние исследуемых животных улучшилось, но наблюдалась болезненность при мочеиспускании, а также почек и мочевого пузыря при пальпации. Температура –  $38,8 \pm 0,5^\circ\text{C}$ . Моча темно желтого цвета, прозрачная с единичными кристаллами в осадке.

9-й день: болезненность почек, мочевого пузыря и при мочеиспускании отсутствовала. Температура –  $38,5 \pm 0,5^\circ\text{C}$ . Моча темно желтого цвета, прозрачная с единичными кристаллами оксалата кальция в осадке.

11-й день: акт мочеиспускания пришел в физиологическую норму, заметно улучшился аппетит исследуемых животных, температура нормализовалась. Моча прозрачная, светло желтого цвета. Клиническое выздоровление.

У животных опытной группы наблюдались следующие изменения:

На 3-й день лечения отмечалось снижение температуры до  $39,5 \pm 0,5^\circ\text{C}$ . Моча, взятая путем катетеризации мочевого пузыря, была мутной, красноватого цвета, содержала мелкий песок из кристаллов солей.

5-й день: температура животных нормализовалась –  $38,0 \pm 0,5^\circ\text{C}$ . Моча имела светло-розовый цвет, без видимых примесей камней.

7-й день: все показатели были в пределах физиологической нормы. Группа клинически здорова.

1. Клиническое течение уrolитиаза у кошек проявляется снижением аппетита, угнетенным состоянием, учащением пульса и дыхательных движений, мочевыми коликами, нарушением акта мочеиспускания и физико-химических свойств мочи.

2. При микроскопическом исследовании в моче было обнаружено большое количество эритроцитов, лимфоцитов, эпителиальных клеток мочевыделительной системы и кристаллы солей.

3. По результатам исследований, наиболее эффективным способом лечения уrolитиаза кошек является применение препаратов: «Амоксициллин 10%», «Баралгин», «Здоровые почки» и «Фитолизин».

### ***Библиографический список***

1. Андрюшина, А.С. Оценка влияния Фоспренила на гематологические показатели крови при лечении неосложненного ринотрахеита кошек/ А.С. Андрюшина, Д.Д. Еганова, Т.Д. Кот // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 19-26. – Режим доступа: [rgatu.ru/archive/sborniki\\_konf/05\\_03\\_20/sbor.pdf](http://rgatu.ru/archive/sborniki_konf/05_03_20/sbor.pdf)

2. Деникин, С.А. Физиологическое обоснование использования сухих кормов в служебном собаководстве/ С.А. Деникин, В.В. Яшина // Сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – Часть I. – 264 с.

3. Евстигнеева, Л.В. Этиология и распространение мочекаменной болезни у кошек/ Л.В. Евстигнеева, Е.А. Покосенкова, В.В. Яшина // Сб.: Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, 2019, 5 март 2019. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С.93-97.

4. Федорова, Е.К. Клинический случай хронического геморрагического гастрита на фоне гипертиреоза кошек/ Е.К. Федорова // Сб.: Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 302-307.

5. Перекисное окисление липидов в организме новотельных коров под влиянием витаминсодержащих препаратов/ И.А. Плющик, В.В. Яшина, К.И. Романов, К.А. Иванищев // Сб.: Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса : Материалы 69-ой Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2018. – С. 269-275.

6. Влияние антиоксидантов «Е-селен» и «Бутофан» на некоторые гематологические показатели и продуктивность новотельных коров/ И.А. Плющик, К.А. Иванищев, К.И. Романов, Л.Г. Каширина // Сб.: Актуальные направления научных исследований в АПК: от теории к практике : Материалы научно-практической конференции. – Волгоград, 2017. – Часть 1. – С. 180-184.

**УДК 619:636.7:615.276**

*Руфанова В.В., студентка 4 курса,  
специальность 36.05.01 Ветеринария,  
Деникина М.А.,  
Деникин С.А., канд. биол. наук  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ПРОБОДНОЙ ЯЗВЫ ПОДВЗДОШНОЙ КИШКИ У СОБАКИ ПОСЛЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕСТЕРОИДНЫХ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ**

Купирование болевого синдрома у животных является одной из важных задач ветеринарной медицины. Базовыми препаратами анальгетической терапии для животных являются нестероидные противовоспалительные средства (НПВС), механизм действия которых основан на ингибировании циклооксигеназы и подавлении синтеза простагландинов. На сегодняшний день

установлены две формы циклооксигеназы: ЦОГ-1 и ЦОГ-2. Широкое назначение НПВС в ветеринарии обусловлено сочетанием противовоспалительного, обезболивающего и жаропонижающего эффектов, обеспечивающих действенное купирование основных симптомов заболеваний [4].

Побочное действие нестероидных противовоспалительных препаратов в основном связаны с ингибированием ЦОГ-1. Наряду с неоспоримыми достоинствами НПВС при воспалительных процессах в организме, угнетение данного фермента приводит к развитию серьезных нежелательных реакций со стороны желудочно-кишечного тракта (желудочно-кишечные кровотечения, язвы). При прободной язве поражается стенка кишечника на всю глубину. Образуется дефект, сообщающийся с полостью кишечника и брюшной полостью. Так как, просвете кишечника обитает колоссальное количество микроорганизмов, развивается септический перитонит. Быстро развивается состояние, угрожающее жизни пациента [6].

Течение язвенной болезни обычно хроническое. Отмечается отсутствие аппетита, слабость, развивается анорексия. Появляется характерный для язвенной болезни признак – рвота с кровью или пищевыми массами, которые имеют цвет «кофейной гущи». Температура тела в пределах нормы. При пальпации в области эпигастрия – болезненность, иногда приводящую к приступу рвоты. Часто животные, чтобы уменьшить болевые ощущения от язвы вынуждены принимать позу «молящейся собаки». Если заболевание приобретает хронический характер у животных развивается анемия хронического воспаления [4].

Цель научной работы заключается в изучении и анализе сложного клинического случая оперативного вмешательства и стабилизации пациента с прободной язвой подвздошной кишки.

Задачи:

Ретроспективно провести анализ клинических проявлений и особенностей течения заболевания, с выделением ранних неявных признаков заболевания.

Научно-исследовательская работа была проведена на базе кафедры анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных в ФГБОУ ВО РГАТУ, экспериментальная часть работы была выполнена в ветеринарной клинике «Доктор Вет» г. Рязань. Объектом исследования являлась собака по кличке «Шура» породы померанский шпиц, возрастом 3,5 года, весом 2 кг. Лечение проводилось с 29.05.2020 по 27.06.2020.

Клиническое исследование животного проводилось по общепринятым в ветеринарии методикам. Общеклинический анализ крови выполнялся на гематологическом анализаторе MINDRAY BC-2800 VET. Электролитный анализ крови был выполнен на анализаторе EASYLYTE CALCIUM Na/K/Ca/pH (Medica Corp., США). Ультразвуковое исследование органов брюшной полости было выполнено на аппарате Mindray Vetus 7.

Из данных анамнеза было установлено, что у животного развились осложнения после плановой овариогистерэктомии, и назначения в послеоперационном периоде мелосикама, в дозе 0,05 мг на кг. В течение 3-х дней после операции наблюдалась многократная рвота кофейной гущей, отказ от корма. При осмотре была выявлена дегидратация 5-6%, продленная степень наполнения капилляров (2 секунды), видимые слизистые оболочки бледно-розовые, галитоз, при пальпации болезненность в области эпигастрия.

Таблица 1 – Первичный общеклинический анализ крови (ОАК)

Показатели	Результат	Референсные значения
Лейкоциты (WBC), $\times 10^9/\text{л}$	2,9	6-17
Лимфоциты, $\times 10^9/\text{л}$	0,8	0.8-5.1
Моноциты, $\times 10^9/\text{л}$	0	0-1.9
Гранулоциты, $\times 10^9/\text{л}$	2,1	4-12.6
Лимфоциты, %	25,9	12-30
Моноциты, %	3	2.0-9.0
Гранулоциты, %	71,1	60-83
Эритроциты (RBC), $\times 10^{12}/\text{л}$	7,69	5.5-85
Гемоглобин (HGB), г/л	210	110-190
Гематокрит (HCT), %	55,8	39-56
Средний объем эритроцита (MCV), фл	72,6	62-72
Среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH), пг	27,3	20-25
Средняя концентрация гемоглобина в эритроцитарной массе (MCHC), г/л	376	300-380
Индекс распределения эритроцитов (RDW), %	11,6	11-15.5
Тромбоциты (PLT), $\times 10^9/\text{л}$	270	117-460
Средний объем тромбоцита (MPV), фл	10,5	7-12.9
Ширина распределения тромбоцитов (PDW)	15,9	
Тромбокрит (PCT), %	0,283	
Эозинофилы, %	1,5	2–8

При анализе показателей наблюдалась выраженная гемоконцентрация, эритроцитоз, лейкопения.

Поставлен предварительный диагноз: Язва желудка или двенадцатиперстной кишки.

Была проведена инфузионная терапия с постоянной скоростью введения (ИПС) раствором Йоностерила в объеме 120 мл, скорость 60 мл/ч. Назначены гастропротективные препараты (ацилок) и противорвотные (серения), а также антибиотикотерапия (амоксиклав).

На повторный прием животное поступило в тяжелом состоянии. Поведение пассивное. Слизистые розовые. При пальпации живот мягкий, болезненный, петли кишечника не пальпировались. В прямой кишке каловые

массы не пальпировались. Индекс упитанности не был изменен. Дегидратация 5%. Разлитое уплотнение в эпигастрии.

При выполнении УЗИ: отсутствие перистальтики, признаки локального перитонита.

Таблица 2 – Электролитный анализ крови

Показатели	Результат	Референсные значения
Натрий (Na), ммоль/л	125,9	139-155
Калий (K), ммоль/л	2,6	3.2-5.5
Кальций (Ca), ммоль/л	0,8	1.15-1.38
pH	7,64	7.35-7.45

Наблюдалась критическая гипонатриемия, гипокалиемия, гипокальциемия, алкалоз.

Для стабилизации состояния и электролитных показателей крови, восполнения дегидратации и продолжающихся потерь была выполнена инфузионная терапия с обезболиванием. ИПС Натрия хлорид + Лидокаин 30 мкг/кг/мин + Калия хлорид 1,1 мл / час.

При проведении УЗИ после инфузионной терапии: увеличение свободной жидкости.

Поставлен предварительный диагноз: прободная язва желудка, двенадцатиперстной кишки, перитонит, панкреатит.

Животное было направлено на экстренную диагностическую лапаротомию.

Анестезия животному давалась по следующему протоколу:

- пропофол – 20 мг в/в
- золетил – 5 мг в/в
- интубация – трубка эндотрахеальная 3,5
- изофлуран – 2 мл

Протокол операции:

Оперативный доступ: Срединная высокая лапаротомия по белой линии живота.

Оперативный прием: при ревизии брюшной полости обнаружен выпот в большом количестве. Сальник реактивный, селезенка реактивная. Поджелудочная железа с признаками острого панкреатита/панкреонекроза. Петли кишечника спаяны, на дистальной части подвздошной кишки прободная язва D около 5 мм. На брыжейке кишечника в 3 местах очаги некроза, однако ткани кишечника кровоснабжаются хорошо (СНК – близка к норме). Выполнен объемный лаваж полости перитонеума, язва ушита по общим правилам.

Оперативный выход: скорняжный шов.

Таблица 3 – Общеклинический анализ крови после операции

Показатели	Результат	Референсные значения
Лейкоциты (WBC), $\times 10^9$ /л	1,6	6-17
Лимфоциты, $\times 10^9$ /л	0,4	0.8-5.1

Продолжение таблицы 1

Моноциты, $\times 10^9/\text{л}$	9,5	0-1.9
Гранулоциты, $\times 10^9/\text{л}$	14,3	4-12.6
Лимфоциты, %	3,4	12-30
Моноциты, %	82,3	2.0-9.0
Гранулоциты, %	5,12	60-83
Эритроциты (RBC), $\times 10^{12}/\text{л}$	144	5.5-85
Гемоглобин (HGB), г/л	36,1	110-190
Гематокрит (HCT), %	70,7	39-56
Средний объем эритроцита (MCV), фл	28,1	62-72
Среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH), пг	398	20-25
Средняя концентрация гемоглобина в эритроцитарной массе (MCHC), г/л	11,5	300-380
Индекс распределения эритроцитов (RDW), %	56	11-15.5
Тромбоциты (PLT), $\times 10^9/\text{л}$	10,5	117-460
Средний объем тромбоцита (MPV), фл	17,7	7-12.9
Ширина распределения тромбоцитов (PDW)	0,058	
Тромбокрит (PCT), %	2,0	
Эозинофилы, %	1,6	2-8

Таблица 4 – Электролитный анализ крови после операции

Показатели	Результат	Референсные значения
Натрий (Na), ммоль/л	131,7	139-155
Калий (K), ммоль/л	2,68	3.2-5.5
Кальций (Ca), ммоль/л	0,98	1.15-1.38
pH	7,52	7.35-7.45

Животное было оставлено для динамического наблюдения и стабилизации состояния. Была проведена инфузионная терапия с обезболиванием, восполнение электролитного баланса, а так же был добавлен метаклопрамид для стимуляции перистальтики ЖКТ. Были назначены противорвотные препараты – серения, латран; гастропротекторы – ацилок. Назначена антибиотикотерапия – амоксиклав, метронидазол в терапевтических дозах.

В послеоперационный период у животного развилась анемия хронического воспаления. Для восполнения железа был назначен цианокобаламин.

Таблица 5 – Общеклинический анализ крови в динамике

Показатели	Референсные значения	03.06.20	06.06.20	13.06.20	20.06.20
		Результат	Результат	Результат	Результат
Лейкоциты (WBC), x10 <sup>9</sup> /л	6-17	15,4	34,5	8,6	6,5
Лимфоциты, x10 <sup>9</sup> /л	0.8-5.1	2,3	4,3	2,3	1,1
Моноциты, x10 <sup>9</sup> /л	0-1.9	0,3	0,9	0,4	0,3
Гранулоциты, x10 <sup>9</sup> /л	4-12.6	12,8	29,3	5,9	5,1
Лимфоциты, %	12-30	14,8	12,6	27,2	17,6
Моноциты, %	2.0-9.0	2,3	2,6	4,7	4,38
Гранулоциты, %	60-83	82,9	84,8	37,1	77,6
Эритроциты (RBC), x10 <sup>12</sup> /л	5.5-85	4,01	4,18	4,857	5,31
Гемоглобин (HGB), г/л	110-190	104	109	127	136
Гематокрит (HCT), %	39-56	27,3	29	36,3	38,3
Средний объем эритроцита (MCV), фл	62-72	68,2	69,4	74,6	72,3
Среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH), пг	20-25	25,9	26	26	25,6
Средняя концентрация гемоглобина в эритроцитарной массе (MCHC), г/л	300-380	380	375	349	355
Индекс распределения эритроцитов (RDW), %	11-15.5	12,4	13,0	14,7	16,9
Тромбоциты (PLT), x10 <sup>9</sup> /л	117-460	26	143	552	236
Средний объем тромбоцита (MPV), фл	7-12.9	10,4	12,6	10,4	10,3
Ширина распределения тромбоцитов (PDW)		18,2	16,5	16,2	15,9
Тромбокрит (PCT), %		0,027	0,18	0,574	0,243
Эозинофилы, %	2–8	1,4	1,9	0,8	1,6

Общеклинический анализ крови от 06.06.2020 показал наличие лейкоцитоза, было принято решение о смене антибиотика с амоксиклава на марфлоксин.

После пройденного курса лечения животное было клинически здорово.



Рисунок 1 – Собака Шура после полного выздоровления

Желудочно-кишечный тракт является «стресс-органом». В различных тяжелых случаях (обширные тяжелые травмы, оперативные вмешательства и т.п.) могут развиваться повреждения органов пищеварения. Такие осложнения встречаются в целом редко, однако, не существует способов ранней профилактики или диагностики таких случаев. У данного пациента сложились оба фактора риска и предрасположенность органов желудочно-кишечного тракта к послеоперационному повреждению, и патологическое действие НПВС. Кроме того, локализация язвенного поражения в данном случае крайне нетипична.

Обращает внимание несколько запоздалое выполнение УЗИ. Обычно случаи желудочно-кишечного кровотечения сопровождаются лейкоцитозом, в данном случае наблюдалась лейкопения, что может быть показателем развития предсептического состояния и плохим прогностическим признаком [7].

Выводы:

1. В послеоперационный период все пациенты с рвотой и диареей должны быть подвергнуты терапевтическому осмотру и дополнительным методам диагностики (ОАК, УЗИ, биохимический анализ крови, определение видоспецифической панкреатической липазы).

2. Лейкопению в случае желудочно-кишечного кровотечения можно расценивать как плохой прогностический признак.

Данный клинический случай показывает сложность лечения и стабилизации животного с прободной язвой тонкого кишечника. Важно своевременно диагностировать и устранить данную проблему. При рациональном выборе НПВС следует принимать во внимание наличие и характер факторов риска побочных эффектов, наличие сопутствующих заболеваний у животных, а также совместимость НПВС с препаратами других фармакологических групп.

### *Библиографический список*

1. Андриюшина, А.С. Оценка влияния Фоспренила на гематологические показатели крови при лечении неосложненного ринотрахеита кошек/ А.С. Андриюшина, Д.Д. Еганова, Т.Д. Кот // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 19-26.
2. Деникин, С.А. Физиологическое обоснование использования сухих кормов в служебном собаководстве/ С.А. Деникин, В.В. Яшина // Сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – Часть I. – 264 с.
3. Евстигнеева, Л.В. Этиология и распространение мочекаменной болезни у котиков/ Л.В. Евстигнеева, Е.А. Покосенкова, В.В. Яшина // Сб.: Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, 2019, 5 марта 2019. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 93-97.
4. Ельцова, А.А. Результаты анализа факторов, определяющих рациональное назначение нестероидных противовоспалительных лекарственных препаратов для животных/ А.А. Ельцова, Т.В. Бойко // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2019.
5. Кондакова, И.А. Тестовые и ситуационные задания по эпизоотологии и инфекционным болезням (учебно-методическое пособие)/ И.А. Кондакова, Ю.В. Ломова // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – С. 206-208.
6. Сотников, В.В. Использование нестероидных противовоспалительных препаратов (НСПВП) в ветеринарной практике/ В.В. Сотников // Ветеринарный Петербург. – 2011. – № 2. – С. 2-5.
7. Сошкин, Р.С. Клинические случаи выпадения прямой кишки у кошек/ Р.С. Сошкин, Д.А. Кузнецов // Сб.: Актуальные вопросы ветеринарной хирургии : Международная научно-практическая конференция, посвященная Дню Российской науки, Омск, 5 февраля 2016. – Омск : ФГБОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2016.
8. Сравнительная характеристика дезинфекционных средств, применяемых для дезинфекции операционной/ А.А. Морозова и др. // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева : Материалы научно-практической конференции 2007 г., Рязань, 31 января 2007. – Рязань : РГАТУ, 2007.
9. Федорова, Е.К. Клинический случай хронического геморрагического гастрита на фоне гипертиреоза кошек/ Е.К. Федорова // Сб.: Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК :

Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 302-307.

10. Яшина, В.В. Клинико-эпидемиологическая оценка течения парвовирусного энтерита собак в условиях ветеринарной клиники «Доктор Вет» города Рязани/ В.В. Яшина, С.А. Деникин // Сб.: Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 140-146.

11. Тимофеева, О.А. Тенденции развития породы среднеазиатская овчарка в Смоленской области/ О.А. Тимофеева, В.А. Талалаева // Сб.: Управление устойчивым развитием сельских территорий региона : Материалы международной научно-практической конференции. – Смоленск : ФГБОУ ВО «Смоленская ГСХА», 2018. – С. 244-249.

**УДК 619:616.98**

*Самойлова В.В., студентка 1 курса,  
направление подготовки 36.04.02 Зоотехния,  
Сидорова Л.В., студентка 1 курса,  
направление подготовки 36.04.02 Зоотехния,  
Вологжанина Е.А., канд. ветеринар. наук  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ,*

## **ПРОВЕДЕНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ КУРИНЫХ ЯИЦ С РАЗЛИЧНЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ СОДЕРЖАНИЯ КУР**

Из-за высокой популярности и доступности куриных яиц среди населения особое внимание уделяют ветеринарно-санитарной экспертизе яиц на предприятиях и рынках. От такого рода контроля за безопасностью и качеством яиц зависит здоровье населения страны. Стоит отметить, что экспертиза яиц предотвращает распространение инфекционных и инвазионных заболеваний человека, животных и птиц, что вносит существенный вклад в благополучие эпизоотической обстановки России и других стран [1].

Основной целью проводимых нами исследований явилось определение ветеринарно-санитарных характеристик куриных яиц, полученных от кур, выращенных при напольном и клеточном содержании и реализуемых в условиях рынка ООО «Сфера», расположенного в городе Рязани.

Перед нами были поставлены следующие задачи:

- провести микробиологические исследования куриных яиц;
- дать санитарную оценку исследуемым куриным яйцам;
- сравнить результаты ветеринарно-санитарной экспертизы куриных яиц, полученных от кур с разными технологиями содержания.

Яйца упаковывают отдельно по видам и категориям в чистые, сухие, не повреждённые и без постороннего запаха тара и бугорчатые прокладки, а также упаковочные материалы и скрепляющие средства. Тара, которая

использовалась для транспортировки, перед повторным употреблением в технологическом процессе обязательно должна быть подвергнута дезинфекции, средствами в соответствии с ветеринарно-санитарными правилами.

Куриные яйца, поступающие в реализацию на рынки и другие торговые организации, могут быть фактором и источником распространения различных заразных болезней. Употребление куриных яиц в сыром или плохо термически обработанном виде может привести к развитию таких заболеваний как: сальмонеллез, туберкулез, пастереллез и токсоплазмоз [2, 4]. Данные болезни могут быть опасны для человека (туберкулез, сальмонеллез), а другие могут нанести вред при перезаражении всего поголовья кур через яйца (пастереллез, инфекционный ларинготрахеит, микоплазмоз). Возбудители заразных болезней могут располагаться как на скорлупе, так и непосредственно внутри яйца [3]. Яйца контаминируются возбудителем при контакте с пометом, подстилкой и другими выделениями кур, которые содержат возбудителя инфекционного заболевания. Яйца от больных и недавно переболевших ньюкаслской болезнью, гриппом, туберкулезом, пастереллёзом и другими заболеваниями различной природы, представляют опасность для человека и животных, т.к. не имеют достаточно явных признаков, которые могли бы предотвратить употребление данного продукта и, соответственно, избежать распространение инфекции.

Наибольшую опасность для населения представляют бактерии рода *Salmonella*. Сальмонеллез у кур вызывают преимущественно *Salmonella gallinarum* и *Salmonella pullorum*. Заражение кур в условиях животноводческих предприятий и хозяйств происходит алиментарно, а также контактным способом. Вода, корм, предметы ухода и окружающая среда является путем передачи.

У взрослых кур преимущественно наблюдается латентная форма, это особо опасно, по причине того, что инфицированные птицы в большинстве случаев становятся бактерионосителями, и от них происходит эндогенное заражение яиц от здоровых птиц и контаминация животноводческих помещений.

Еще одной опасной для человека инфекционной болезнью является туберкулез. Человек заражается при употреблении яиц от больной птицы. Возбудителем туберкулеза у птиц является *Mycobacterium avium*. Возбудитель хорошо устойчив во внешней среде, выдерживает высушивание, низкие температуры, кислоты и щелочи. Инкубационный период при туберкулезе, в отличие от многих других заболеваний, варьирует от нескольких недель до нескольких лет.

Токсоплазмоз кур – это протозойная болезнь, возбудителем является облигатный внутриклеточный паразит *Toxoplasma gondii*. Он может передаваться человеку при употреблении плохо обеззараженных яиц. Особенно опасна болезнь для беременных, так как может передаваться трансплацентарно. На ранних сроках поражения возбудителем может возникнуть выкидыш, а на поздних – рождение ребенка, имеющего патологии в органах.

Пищевые куриные яйца, поступающие в реализацию в торговую сеть, в обязательном порядке должны подвергаться ветеринарно-санитарной экспертизе в соответствующих лабораториях государственного ветеринарного надзора.

На территории страны куриные яйца производят с применением клеточного или напольного содержания птицы. Недостатком клеточного содержания является гиподинамия, агрессивность, каннибализм.

Напольное содержание и его виды является экстенсивным методом содержания кур и не обеспечивает доставочную безопасность и высокое качество куриных яиц.

К преимуществам напольного содержания (особенно с выгулами) можно отнести свободу движения, достаточное количество света и свежего воздуха, это способствует повышению резистентности у кур-несушек и улучшению показателей яичной продуктивности. Однако такой метод содержания птицы способствует накоплению на подстилке экскрементов, токсичных газов, паразитов (их яиц), а отбираемые при ручном сборе яйца, как правило, загрязнены пометом.

Материалом для исследований служили яйца куриные, полученные при разных технологиях содержания кур-несушек: образец № 1 и образец № 2 – яйца куриные, полученные при клеточном содержании кур-несушек, образец № 3 и образец № 4 – яйца куриные, полученные при напольном содержании кур-несушек.

Для проведения микробиологических исследований отобранных образцов готовили исходное и ряд последовательных десятикратных разведений. На подготовленных чашках Петри указывали номер исследуемого образца, разведение и дату. После внесения посевного материала легким покачиванием распределяли материал по всей поверхности питательной среды на чашке Петри. После застывания агара чашки Петри, перевернутые вверх дном, помещали в термостат для дальнейшего культивирования микроорганизмов с образованием видимых колоний на поверхности питательной среды сроком на 48-72 часа при температуре 30-37°C. Через 48 часов отчетливо заметны колонии, окончательно учет рекомендуется проводить еще через 24 часа.

Подсчет колоний необходимо проводить лишь в тех чашках Петри, количество колоний в которых не превышает 300 и не ниже 15.

Результаты оценивали по каждой пробе в отдельности, данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты микробиологических исследований куриных яиц, полученных при разной технологии содержания кур несушек

№ п/п	Номер образца	Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ)
1	Образец № 1	$3 \times 10^3$ КОЕ/см <sup>3</sup> (г)
2	Образец № 2	$2,9 \times 10^3$ КОЕ/см <sup>3</sup> (г)
3	Образец № 3	$4,7 \times 10^3$ КОЕ/см <sup>3</sup> (г)
4	Образец № 4	$4,2 \times 10^3$ КОЕ/см <sup>3</sup> (г)

Результаты микробиологического исследования образцов, полученных при напольном и клеточном содержании соответствовали показателям безопасных и доброкачественных яиц. А именно: общая микробная обсеменённость не превышала  $5 \times 10^3$  КОЕ/см<sup>3</sup> (г).

За время проведения исследований в ЛВСЭ № 1, не было выявлено и зарегистрировано куриных яиц, не соответствующих требованиям безопасной и доброкачественной продукции. Но ранее в период с сентября 2019 года по февраль 2020 года были выявлены куриные яйца, которые подвергались браковке из-за выявления таких пороков как «тумак», «красюк», «кровяное кольцо», «большое пятно». Экономический ущерб, полученный при выбраковке куриных яиц, составил 1 320 руб.

В результате проведенных исследований нами сделаны следующие выводы:

1. Результаты микробиологического исследования образцов, полученных при напольном и клеточном содержании кур-несушек, соответствовали показателям безопасных и доброкачественных яиц (общая микробная обсеменённость составила от  $2,9 \times 10^3$  КОЕ/см<sup>3</sup> (г) – образец № 2 до  $4,7 \times 10^3$  КОЕ/см<sup>3</sup> (г) – образец № 3.

2. В результате проведения санитарной оценки куриных яиц, полученных от кур-несушек при разных технологиях содержания, было установлено, что исследуемые яйца могут быть допущены к реализации без ограничений.

3. При сравнения качества куриных яиц от кур-несушек клеточного и напольного способа содержания, было выявлено, что при данных технология производятся безопасные и качественные яйца, но установлено, что куриные яйца напольного содержания имеют загрязнения пометом, чего при оценке куриных яиц кур-несушек клеточного способа содержания не было зарегистрировано.

### ***Библиографический список***

1. Кондакова, И.А. Значение вакцинации в птицеводстве/ И.А. Кондакова// Сб.: Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК. – Рязань : РГАТУ, 2012. – С. 215-222.

2. Кононова, Е.А. Эпизоотологический мониторинг при смешанных инвазиях крупного рогатого скота в Рязанской области и совершенствование средств лечения : дис. ... канд. ветеринар. наук/ Е.А. Кононова. – Рязань, 2009.

3. Ломова, Ю.В. Исследование биопленок и некультивируемых микроорганизмов при болезнях органов пищеварения птиц/ Ю.В. Ломова, Л.Б. Байбикова, Е.М. Ленченко // Сб.: Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 88-92.

4. Семенова, А.С. Анализ методов дезинфекции животноводческих помещений/ А.С. Семенова, В.Ю. Гречникова, И.А. Кондакова // Сб.: Научно-

практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции 29 октября 2020 года. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 265-269.

5. Глотова, Г.Н. Дебикирование: оптимальные сроки/ Г.Н. Глотова // Животноводство России. – 2010. – № 9. – С. 14-16.

6. Глотова, Г.Н. Эффективность применения дебикирования в яичном птицеводстве/ Г.Н. Глотова // Сб.: Актуальные проблемы и приоритетные направления животноводства : Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 11-14.

7. Денисова, С.В. Эффективность применения прополис содержащих препаратов в птицеводстве/ С.В. Денисова, И.А. Кондакова // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева : Материалы научно-практической конференции 2007 г. – Рязань : РГАТУ, 2007. – С. 85-87.

8. Курская, Ю.А. Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего/ Ю.А. Курская, В.В. Тихонов // Сб.: Агробиофизика в органическом сельском хозяйстве : Материалы международной научной конференции. – Смоленск, 2019. – С. 238-244.

9. Digital technologies for efficient farming/ A. Mironkina, S. Kharitonov, A. Kuchumov, A. Belokopytov // IOP CONFERENCE SERIES: Earth and Environmental Scienc. – 2020. – С. 012017.

10. Каширина, Л.Г. Качество и ветеринарно-санитарная оценка мясной продуктивности цыплят-бройлеров кросса «Смена-7» при введении в рацион белково-кормовой добавки «БКД-С»/ Л.Г. Каширина, С.Е. Митрофанова // Сборник научных трудов преподавателей и аспирантов Рязанского государственного агротехнологического университета : Материалы научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2011. – С. 7-11.

11. Антонов, А.В. Влияние настоя композиции лекарственных растений на состояние эритроцитов у кур-несушек/ А.В. Антонов, Т.С. Минаева, В.В. Яшина // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона : Материалы 67-ой Международной научно-практической конференции, Рязань, 18 мая 2016. – Рязань : РГАТУ, 2016.

12. Евсенина, М.В. Лабораторный практикум по товароведению продовольственных товаров/ М.В. Евсенина, С.В. Никитов. – Рязань : РГАТУ, 2018. – 227 с.

13. Евсенина, М.В. Влияние условий хранения на показатели качества пищевых куриных яиц/ М.В. Евсенина // Сб.: Потребительский рынок Евразии: современное состояние, теория и практика в условиях Таможенного союза и ВТО : Материалы II Международной заочной научно-практической конференции. – Екатеринбург, 2014. – С. 158-159.

*Сапронова К.В., студентка 1 курса,  
специальность 36.05.01 Ветеринария,  
Рочегова Ю.В., студентка 1 курса,  
специальность 36.05.01 Ветеринария,  
Позолотина В.А., канд. с.-х. наук  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **ВАЖНОСТЬ РЕШЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА**

Все большее внимание в профессиональной деятельности выпускников уделяется такой науке как ветеринарная генетика, которая в свою очередь формирует систематизированные знания о всех закономерностях, как наследственности, как и изменчивости, на современных этапах ее достижений. Важность решения задач генетики в практике ветеринарного врача состоит в том, что знания в этой области позволят своевременно выявлять наследственные болезни, устранять и избегать их проявления.

Генетика, в общем, изучает наследственные аномалии и болезни животных. В ее задачи входит: изучение наследственных аномалий, создание методов их нахождения и устранения; контроль за распространением летальных и полублетальных генов в популяциях и их элиминация; создание стад, линий животных резистентных к болезням; изучение генетики иммунитета. В ветеринарии существует несколько методов для нахождения наследственных заболеваний и генетических нарушений. Методы подразделяются на генетические, ветеринарные и зоотехнические.

В состав генетических методов включают цитогенетический метод-описание кариотипа, которое в ветеринарии используется для определения нормального хромосомного статуса, для изучения мозаицизма, химеризма и стерильности. На основании специального подбора пар выполняется анализирующее скрещивание и семейный анализ. Используя генетико-статистический анализ популяции, определяется уровень гомо- и гетерозиготности, частота летального гена, выявляется возможность его распространения и тип наследования. Иммуногенетический метод помогает определить, обладают ли иммунной совместимостью родители, помогает изучать идентичность или происхождения животных, исследовать некоторые специфические дефекты [1].

Некоторые генетические методы можно использовать для нахождения не только генетических мутаций, но и инфекционных заболеваний. Серологический метод (реакции преципитации, агглютинации, реакцию связывания комплемента) – позволяет выявить возбудителя или специфические антитела, которые образуются при попадании в организм возбудителя инфекционной болезни (основан на выявлении взаимодействия антигена с антителом).

Полимеразная цепная реакция – метод молекулярной диагностики, позволяющий эффективно увеличить количество молекул ДНК в логарифмической и контролируемой форме, основан на обнаружении в материале исследования небольшого фрагмента ДНК возбудителя той инфекции, которую подозревает ветеринарный врач. Для диагностики в основном используется кровь, но для некоторых инфекций может понадобиться сдача соскобов. Благодаря простоте метода, он является одним из самых популярных способов диагностирования генетического или инфекционного заболевания [3].

Секвенирование ДНК – это процесс определения точной последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК.

Ветеринарные методы основываются на сведениях анатомо-паталогического анализа для описания патологий и аномалий животных, клинического, биохимического анализов и показателях клеточного и гуморального иммунитета, используемые для описания характерных признаков животных при протекании у них различных форм обнаруженных заболеваний.

Зоотехнический метод заключается в разборе (исследовании) родословной животного, который имеет заболевание или уродство [1].

Большое значение играет изучение групп крови для практики. Группы крови – это одиночные или сцеплено наследуемые антигены, в виде постоянного сочетания, передающиеся от родителей потомкам, как наследуемые единицы. Системой крови называют комплекс групп крови, которые контролируются аллелями одного локуса. На данный момент у коров выявлено 12 систем групп крови, у свиней – 17, у овец – 16, у лошадей – 9 [1, 3].

Определение групп крови у крупного рогатого скота можно осуществить благодаря реакции гемолиза, происходящего в результате взаимодействия антигена с антителом. Для определения у крупного рогатого скота применяют стандартные моноспецифические реагенты, содержащие маркированные антитела на определенные антигены. Когда антиген с антителом встречаются в присутствии комплемента, происходит гемолиз эритроцитов, что говорит о присутствии антигена, вызываемого специфической сывороткой – реагентом. Если в эритроцитах животного нет антигена, на который была взята антисыворотка, то гемолиз не произойдет. Большое количество антигенов позволяет их комбинировать по особям, что приводит к бесконечно большому числу сочетаний, как в аллелях, так и в генотипах животных, поэтому для контроля достоверности происхождения животных можно использовать группы крови. Для определения происхождения животных наравне с группами крови применяются наследственные типы белков. Контроль отцовства (материнства) базируется на принципе исключения, у одного или обоих родителей должны встречаться группы крови, которые имеет потомок. У лошадей генетические показатели групп крови делает возможным проверить достоверность записей родословной племенных лошадей, которая является

обязательным требованием к племенной документации продаваемых лошадей [1].

Важное место в племенном деле и ветеринарии занимает решение проблемы биологической несовместимости. При гемолитической болезни новорожденных, которая возникает из-за несовместимости по группам крови матери и плода, у самок выявляется пониженная оплодотворяемость и плодовитость, появление у них спонтанных абортос и повышенная смертность эмбрионов. У кроликов из-за не сильно изолированного материнского кровообращения от кровообращения плода трехслойной гомохориальной плацентой гемолитическая болезнь проявляется сразу же. У жеребят, телят и поросят можно наблюдать во многом похожее заболевание, но у возникновения аномалии имеются различия, например, жеребята, телята и поросята рождаются здоровыми и признаки анемии проявляются только в подсосный период, так как плацента этих животных имеет сложное строение, вследствие этого становится непроницаемой для антител, но происходит их накопление в молозиве. После сосания матери в первые сутки у новорожденного проявляются симптомы в виде желтушности склеры глаз, слабости, учащенного дыхания, пониженного числа эритроцитов. Если своевременно обнаружить наличие у матери антител, то можно избежать заболевания. Для этого жеребенка поят первые 2 дня жизни молозивом другой кобылы. Чаще всего болезнь появляется из-за А1- и Q-антигенов групп крови жеребенка, которые он приобретает от отца, но отсутствующие у матери, также при наследовании от отца R- и S-антигенов [1, 3].

Практическое значение генетической инженерии в ветеринарии – конструирование молекулярных генетических структур вне организма с дальнейшим введением созданных искусственным путем конструкций в организм.

Одни из главных задач сельскохозяйственной биотехнологии – выведение трансгенных животных, а также создание животных-биореакторов – производителей ценных биологических веществ.

Трансгенные животные – животных, которые несут в своем геноме рекомбинативный ген и благодаря ему, имеют улучшенную продуктивность, резистентность к болезням и повышенное качество продукции.

Для ветеринарии особенно важно использовать трансгенных животных в качестве производителей биологически активных белков и гормонов. Также генная инженерия предоставляет возможность осуществлять мутационный биосинтез антибиотиков. Активно развивается генотерапия, в ее задачи входит разработка методов диагностики генетических заболеваний и нахождение их лечений.

Сейчас благодаря большому количеству видов ДНК-диагностики врачи могут рано выявлять генетические заболевания и диагностировать не только носителей признака, но и скрытых гетерозиготных носителей (признак в этом случае не проявляется фенотипически, поэтому без данного тестирования его трудно обнаружить).

Для того чтобы ветеринарный врач смог вовремя обнаружить дефицит лейкоцитарной адгезии и дефицит уридинмонофосфатсинтезы у коров, он может использовать в своей практике генную диагностику этих заболеваний. Далее, разрабатываются методы выведения животных резистентные к болезням, которые вызываются вирусами, микроорганизмами, токсинами и паразитами. Известно, что защита организма от инфекционных заболеваний возникает либо благодаря иммунной системе организма, которая не позволяет проникнуть возбудителю заболевания внутрь, либо из-за изменения рецептора.

Генную терапию в современной ветеринарной медицине используют не только для обнаружения наследственных болезней, но и для лечения поврежденных сухожилий и связок у лошадей. Благодаря этой методике, в отличие от других методов лечения этих повреждений, сухожилия срастаются за 2-3 месяца, у лошади пропадает хромота, и она может вернуться к соревнованиям и галопированию. Методика основывается на взятии определенного гена и внедрение его в клетки сухожилий при помощи «вектора-микроорганизма, который способен проникать внутрь клетки. В данном случае в качестве вектора используется плазмида. Для лечения данной травмы используется генно-терапевтический препарат, содержащий комбинацию генов сосудистого эндотелиального фактора роста (VEGF-164) и фактор роста фибробластов FGF2, имеющий важное значение в развитии костей и хрящей.

Генная терапия применяется для лечения опорно-двигательной системы не только лошадей, но и собак. У собак эта методика была использована для восстановления передней крестовообразной связки коленного сустава. Эта операция была проведена в одной из ветеринарных клиник города Казань, врачами разработана и применена генно-терапевтическая конструкция на основе плазмидной ДНК pBud-clVEGF-clBMP2, экспрессирующей одновременно два важных рекомбинантных терапевтических белка – VEGF 164 и BMP2. В качестве вектора использовалась pBudCE4.1. В результате через 1,5 месяца у собаки функция коленного сустава полностью восстановилась, и отсутствовала хромота и болезненность при пальпации [2].

Для повышения устойчивости животных ветеринарные врачи и селекционеры должны проводить следующие мероприятия:

- вести учет болезней и записывать причину выбытия животных в племенных карточках. Ветеринарному врачу необходимо провести осмотр всего потомства на присутствие аномалий и записать в журнале подробное описание отклонений у каждого дефектного животного;

- проводить генеалогический анализ стада, чтобы не допускать к разведению животных восприимчивых болезням и размножать резистентных и высокопродуктивных животных;

- применять трансплантацию эмбрионов для выведения резистентных животных, при этом нужно использовать маток-доноров из семейств, обладающих комплексной устойчивостью;

- использовать в работе методы биотехнологии, клеточной и генетической инженерии;

- выявлять генетические и биохимические маркеры к резистентности [3].

Залог будущего здорового потенциала животных – ветеринарный врач, реализующий профессиональные функции в области своей деятельности, грамотно ставящий перед собой цели и задачи ветеринарной генетики, способный применять при этом методы и изыскивать возможности их применения.

### *Библиографический список*

1. Бакай, А.В. Генетика/ А.В. Бакай, И.И. Кочиш, Г.Г. Скрипниченко. – М. : КолосС, 2013. – С. 385-402.
2. Случай применения генных конструкций с VEGF и BMP2 в ветеринарии при восстановлении передней крестообразной связки у собаки крупной породы/ Е.Ю. Закирова, Н.Н. Васин, М.Н. Журавлева, А.А. Ризванов // Гены & Клетки. – 2014. – Том IX. – № 2. – С.93-95.
3. Петухов, В.Л. Ветеринарная генетика/ В.Л. Петухов, А.И. Жигачев, Г.А. Назарова. – М. : Колос, 1996. – С. 120-221.
4. Уливанова, Г.В. Иммуногенетика и генетический полиморфизм белков крови и молока сельскохозяйственных животных/ Г.В. Уливанова, Г.Н. Глотова. – Рязань : РГАТУ, 2016. – 71 с.
5. Анализ использования генотипирования по полиморфным системам групп крови и белкам молока в племенном и промышленном скотоводстве/ Г.В. Уливанова, Г.Н. Глотова, О.А. Федосова, Е.А. Рыданова // Вестник РГАТУ. – 2020. – № 1 (45). – С. 63-69.
6. Харитонов, С.С. Экономическая стратегия создания и реализации дуального обучения в аграрных вузах/ С.С. Харитонов // Сб.: Национальные приоритеты развития АПК : Сборник научной конференции. – Смоленск : ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2020. – С. 119-125.
7. Харитонов, С.С. Дуальная подготовка инженерных кадров как способ совершенствования организации труда на предприятии/ С.С. Харитонов // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2019. – № 12-3 (58). – С. 114-117.
8. Крючков, М.М. Пути повышения эффективности подготовки кадрового потенциала для АПК/ М.М. Крючков, Д.В. Виноградов // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона. – Рязань : РГАТУ, 2016. – С. 241-244.

*Сауткина В.И., лаборант  
химико-бактериологического анализа  
ООО АМК «Рязанский», г. Рязань, РФ;  
Герцева К.А., канд. биол. наук  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОЛОКА СЫРОГО ОТ РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Молоко – один из самых ценных продуктов питания человека. По пищевой ценности оно может заменить любой продукт, но ни один продукт не заменит молоко [1]. Химический состав молока зависит от периода лактации, породы, качества кормов, условий кормления, режима содержания, возраста, состояния здоровья и других условий [2]. Даже незначительные внешние воздействия и изменения в физиологическом состоянии лактирующего животного влияют на качественный состав молока. Молоко должно отвечать требованиям «Технические условия» ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» и требованиям ГОСТа Р 52054-2003 «Молоко натуральное коровье – сырье» [3]. Согласно этим документам молоко получают от здоровых животных в хозяйствах, благополучных по инфекционным болезням. Проблема контроля безопасности и качества молока при промышленном производстве молока является актуальной и требует дальнейшего изучения.

Цель работы: изучить в сравнительном аспекте ветеринарно-санитарные показатели качества молока коровьего сырого, поставляемого на ООО АМК «Рязанский» из разных животноводческих хозяйств Рязанской области.

Материалы и методы исследований: научно-исследовательская работа проводилась в период с 25.03.2020-30.05.2020. на ООО АМК «Рязанский» (РФ, г. Рязань, Михайловское шоссе, 268). Отбор проб сырого молока на ООО АМК «Рязанский» осуществляется в соответствии с ГОСТ 26809.1-2014 «Молоко и молочная продукция. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу. Часть 1. Молоко, молочные, молочные составные и молокосодержащие продукты» [4]. На первом этапе ветеринарно-санитарной экспертизы было проведено органолептическое исследование молока согласно ГОСТ 28283-2015 «Молоко коровье. Метод органолептической оценки запаха и вкуса» [4], а также ГОСТ 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия» [4]. Следующим этапом исследований была физико-химическая оценка молока. Нами были проведены следующие исследования: определение температуры молока, определение группы чистоты, определение плотности молока, определение кислотности, определение содержания жира, белка, СОМО в молоке и определение бактериальной загрязненности. Определение группы чистоты проводили согласно ГОСТ 8218-89 «Молоко. Метод определения чистоты» [4]. Следующим этапом исследования было определение плотности

молока, работа проводилась в соответствии с ГОСТ Р 54758-2011 [4]. Был применен ареометрический метод (Метод с применением ареометра, основанный на определении объема вытесненной жидкости и массы плавающего в ней ареометра). С этой целью использовался ареометр типа АМТ (с термометром). Далее проводилось определение кислотности молока по ГОСТу 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титрометрические методы определения кислотности» [4]. Определение в молоке количества жира, белка, сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), а также температуры на приборе «MilkoScan FT2» (рисунок 1).



Рисунок 1 – Работа на приборе «MilkoScan FT2»

Для подтверждения показателей жирности молока был применен сернокислотный или стандартный метод (метод Гербера) ГОСТ 5867-90 [4]. В процессе исследований проводили определение термоустойчивости по алкогольной пробе осуществляется в соответствии ГОСТ 25228-82 «Молоко и сливки. Метод определения термоустойчивости по алкогольной пробе (с Изменением N 1) [4]. Последним этапом физико-химического анализа было определение классности молока. Классность молока является химическим методом определения степени обсеменения молока микрофлорой. Устанавливалась она редуктазной пробой.

Определение количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) проводили согласно ГОСТ 32901 – 2014 «Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа» [4]. В соответствии с ГОСТ 32901-2014 «Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа» осуществляли метод определения бактерий группы кишечных палочек в сыром молоке [4]. Определение количества соматических клеток на ООО АМК «Рязанский» проводили при помощи анализатора молока «СОМАТОС–В». Определение наличия ингибирующих веществ. На агрокомбинате «Рязанский» наличие ингибирующих веществ определяют при помощи специального инкубатора-мини *BIOEASY* для обнаружения остаточных количеств ветеринарных препаратов в продукции животного происхождения, в комплекте с ним экспресс-тесты *Bioeasy* (рисунок 2).

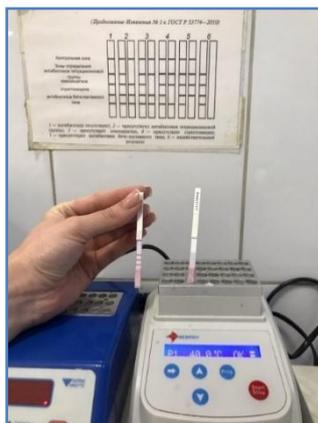


Рисунок 2 – Определение ингибирующих веществ на приборе инкубаторе-мини BIOEASY

На основании проведенных исследований молока, полученного от разных производителей была предоставлена ветеринарно-санитарная оценка и определено соответствие исследуемого молока ТР ТС 033/2013 Техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции».

На момент исследований на предприятие ООО АМК «Рязанский» поступало молоко от 20 поставщиков (предприятий по производству сырого молока) Рязанской и Московской областей. Молоко сырое коровье поступает на ООО АМК «Рязанский» согласно, установленному договору поставок сырого молока, со следующими документами: товарно-транспортная накладная (форма № 1-сх) для юридических лиц; ветеринарное свидетельство (оформляется на каждую партию молока); декларация соответствия (оформляется один раз в год).

В ветеринарном свидетельстве указывалось о том, что продукция подвергнута ветеринарно-санитарной экспертизе в полном объёме, также указана дата выработки продукции, отправитель, получатель, какая продукция и кто производитель, способ хранения при перевозке – охлаждённые. Также в документе отражается информация о благополучии местности по заразным заболеваниям, таким как бруцеллёз, лейкоз, туберкулёз. В ветеринарном свидетельстве имеется отметка о вакцинации животных против сибирской язвы и ЭМКАРа и об исследовании на субклинический мастит (с указанием какого числа, месяца и года, номера производственного ВСД) и указано место, где проводились исследования.

Анализ протоколов испытаний (протокольный журнал контроля молока-сырого) показал, что 85% поступающего молока коровьего сырого отвечало высшему сорту, а 15% молока – первому сорту.

В ходе проведения исследовательской работы были исследованы 4 проб молока, полученные от следующих хозяйств: ООО «Авангард» Рязанского района (проба № 1), ООО «Вакинское Агро» Рыбновского района (проба № 2), ООО «СПК Захаровский» Захаровского района (проба № 3) и ООО «Колос» Милославского района (проба № 4) Рязанской области.

Согласно данным таблицы 3 пробы молока №№ 1, 2, 3, 4 соответствовали требованиям ТР ТС 033/2013, так как у данных проб был белый цвет со слабым желтоватым оттенком, вкус и запах соответствуют свежему молоку, консистенция определена как нетягучая однородная жидкость, по внешнему виду это непрозрачная жидкость, с отсутствием осадка и хлопьев.

Перед проведением исследований была установлена температура молока в автоцистернах при приемке. Во всех группах она составила у всех проб 4°C, что не превышала допустимого значения 8°C. При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы, определяли следующие физико-химические показатели: кислотность, массовую долю жира, плотность, группу чистоты, массовую долю белка, сухой обезжиренный молочный остаток (таблица 1).

Таблица 1 – Физико-химические показатели молока

№	Показатели	Проба				ТР ТС 033/2013*
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	
1	Жир, %	4,14	4,25	3,74	3,92	не менее 3,2
2	Плотность г/см <sup>3</sup>	1 032	1 033	1 029	1 031	не менее 1027
3	СОМО, %	8,50	8,52	8,48	8,49	не менее 8,2
4	Белок, %	3,24	3,28	3,20	3,22	не менее 2,9
5	Кислотность, Т°	17,5	17,2	18,2	17,9	от 16 до 19
6	Группа чистоты	1	1	1	1	1
7	Температура молока при приемке, не выше	4	4	4	4	не выше 8 °С
8	Термоустойчивость	II	II	III	III	-

- \* ТР ТС 033/2013 Техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции»

Учитывая данные таблицы 2, пробы молока № 1, 2, 3, 4 имели существенную разницу в жирности. Так, наибольшая жирность была установлена в молоке, полученном из ООО «Вакинское Агро», наименьшая жирность у молока, полученного из ООО «СПК Захаровский». Содержание белка у всех образцов находилось примерно на одинаковом уровне. У проб молока № 1, 2, 3, 4 показатель кислотности был в пределах нормы. Группа чистоты всех проб молока определена к 1 группе. Таким образом, по физико-химическим показателям пробы молока №№ 1, 2, 3, 4 соответствовали требованиям ТР ТС 033/2013.

Установлено, что в пробах молока №№ 1, 2, 3, 4 ингибирующие вещества отсутствовали, количество бактерий в 1 см<sup>3</sup>, количество соматических клеток соответствовало требованиям ТР ТС 033/2013. Согласно ГОСТ Р 53430-2009 «Молоко и продукты переработки молока. Методы микробиологического анализа» пробы молока № 1, 2, 3, 4 соответствовали 1 классу обсемененности.

Учитывая данные из таблицы 2, в пробах молока № 1, 2, 3, 4 КМАФАнМ отвечало требованиям ТР ТС 033/2013. Наименьшие показатели КМАФАнМ и соматических клеток были отмечены в пробах молока № 1 и № 2. Результаты исследований на наличие роста БГКП в пробах молока №№ 1, 2, 3, 4 отрицательны, что соответствовало требованиям ТР ТС 033/2013. Согласно

ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко натуральное коровье – сырье [4]. Технические условия» пробы молока № 1 и № 2 соответствовали высшему сорту, пробы молока № 3 и № 4 соответствовали первому сорту.

Таблица 2 – Микробиологические показатели молока

№	Показатели	Проба				Требования ТР ТС 033/2013* и ГОСТ
		№1	№2	№3	№4	
1	Количество бактерий в 1 см <sup>3</sup>	до 500 тыс.				
2	КМАФАнМ	2,8*10 <sup>5</sup>	2,8*10 <sup>5</sup>	3,5*10 <sup>5</sup>	3,1*10 <sup>5</sup>	до 5×10 <sup>5</sup>
3	БГКП	-	-	-	-	-
4	Соматические клетки, тыс./см <sup>3</sup>	2,5*10 <sup>5</sup>	2,1*10 <sup>5</sup>	3,5*10 <sup>5</sup>	3,0*10 <sup>5</sup>	7,5×10 <sup>5</sup>
5	Класс обсемененности	I	I	I	I	I
6	Сортность молока	высший	высший	1	1	1
7	Ингибирующие вещества	отсутствуют	отсутствуют	отсутствуют	отсутствуют	отсутствуют

- \* ТР ТС 033/2013 Техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции»

Руководствуясь ГОСТ 24065–80 «Молоко. Методы определения соды» [4] проводили реакцию с бромтимоловым синим с целью выявления фальсификации содой, в результате во всех пробирках была жёлтая окраска, что указывало на отсутствие соды. Также при реакциях с розоловой кислотой, все пробы были оранжевого цвета, что исключало присутствие соды в молоке. При исследовании на содержание крахмала и муки во всех пробах молока, их присутствие не обнаружено. Согласно ГОСТу 24067-80 «Молоко. Метод определения перекиси водорода» [4], после проведения исследования, никакого посинения в пробах молока обнаружено не было, что является показателем об отсутствии фальсификата.

При заключении договора с хозяйствами рекомендуется устанавливать базовую закупочную цену на молоко высшего сорта при оценке его по ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко натуральное коровье – сырье. Технические условия» [4]. При отклонении показателей качества заготавливаемого молока следует применять понижающие коэффициенты к согласованной на него цене: например, высший сорт – 1,0; первый сорт – 0,9; второй сорт – 0,8. Согласно ГОСТ Р 52054-2003 установлены: базисная массовая доля жира – 3,4 %, белка – 3,0 %. Количество молока в зачетном весе должно приниматься в зависимости от массовых базисных долей жира и белка. На сегодняшний день (2020 год) средняя закупочная цена молока сырого по РФ составляет 25,67 руб. В результате экономического расчета, установлено, что наивысшая зачетная стоимость молока коровьего сырого, поставляемого из ООО «Вакинское Агро»,

которая составила 35,3 руб., что говорит о высоком качестве изготавливаемого продукта.

Таким образом, в результате проведённой ветеринарно-санитарной экспертизы молока коровьего сырого, включающей изучение сопроводительной документации, в том числе ветеринарных свидетельств, и на основании проведенных лабораторных органолептических, физико-химических, микробиологических исследований, было установлено, что пробы молока № 1, 2, 3, 4 соответствовали ТР ТС 033/2013 и могут быть допущены к свободной реализации.

В результате экономического расчета, установлено, что наивысшая зачетная стоимость была у молока коровьего сырого, поставляемого из ООО «Вакинское Агро», которая составила 35,3 руб., что говорит о высоком качестве изготавливаемого продукта.

Рекомендовано ООО АМК «Рязанский» провести разъяснительную работу с животноводческими хозяйствами, поставляющими на предприятие молоко коровье сырое первого сорта с целью повышения контроля за проведением ветеринарно-санитарных мероприятий при производстве молока. Высокий уровень соблюдения ветеринарно-санитарных мероприятий в животноводческих хозяйствах при производстве молока позволит снизить количество соматических клеток и КМАФАнМ в сыром молоке и повысить его сортность с первого на высший сорт.

### *Библиографический список*

1. Каширина, Л.Г. Молочная продуктивность и качество молока коров при скармливании рационов с различным уровнем кукурузной мезги/ Л.Г. Каширина, С.С. Сергеев // Сб.: Актуальные проблемы биологии в животноводстве : Материалы IV Международной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения академика РАСХН Н.А. Шманенкова. – Рязань : РГАТУ, 2006. – С. 45-46.

2. Сайтханов, Э.О. Зооветеринарная оценка экономических потерь при производстве молока в ООО «Рассвет» Захаровского района Рязанской области/ Э.О. Сайтханов, К.А. Герцева, В.В. Кулаков // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: Материалы Международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАН КР, ак. МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – Рязань :РГАТУ, 2019. – С. 419-425.

3. Ситчихина, А.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока коровьего сырого при субклиническом мастите в условиях АО «Московское» Рязанской области Рязанского района/ А.В. Ситчихина, А.Д. Михейкина // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 269-275.

4. ТР ТС 033/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции». – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/499050562>

5. Шашкова, И.Г. Развитие молочной отрасли в Рязанской области/ И.Г. Шашкова, Л.В. Романова, С.В. Корнилов // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы национальной научно-практической конференции. – 2019. – С. 418-421.

6. Быстрова, И.Ю. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока в рамках мониторинговых исследований на соответствие требованиям таможенного союза/ И.Ю. Быстрова, В.В. Кулаков, Н.О. Саликова // Сб.: Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2017. – С. 115-120.

7. Киселев, О.А. Влияние доильных установок на качество молока коров в хозяйствах Рязанской области/ О.А. Киселев, Г.Н. Глотова, Е.В. Киселева // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – 2016. – № 2 (3). – С. 48-53.

8. Льгова, И.П. Молочное козоводство – как перспективная отрасль сельского хозяйства, изучение органолептических и физико-химических свойств козьего молока/ И.П. Льгова, Е.А. Вологжанина // Сб.: Актуальные проблемы молодежной науки в развитии АПК : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – 2020. – С. 306-312.

9. Ломова, Ю.В. Ветеринарно-санитарная характеристика молока в ОАО «Мечта» Чамзинского района Республики Мордовия/ Ю.В. Ломова, И.А. Кондакова, А.А. Ситкин // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКСР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 430-433.

10. Цветков, И.А. Пространственные модели потребления молока и молочных продуктов в ЦФО/ И.А. Цветков, А.Ю. Миронкина, А.В. Белокопытов // Экономика сельского хозяйства России. – 2020. – № 5. – С. 71-74.

11. Миронкина, А.Ю. Развитие молочного скотоводства региона в условиях продовольственной безопасности/ А.Ю. Миронкина, Е.В. Трофименкова // Сб.: Продовольственная безопасность: от зависимости к самостоятельности. – Смоленск, 2017. – С. 513-517.

12. Каширина, Л.Г. Влияние антиоксидантов в виде витаминсодержащих препаратов на качественные показатели молока и жирнокислотный состав творога, изготовленного из него/ Л.Г. Каширина, К.А. Иванищев // Вестник РГАТУ. – 2018. – № 2 (38). – С. 142-148.

13. Каширина, Л.Г. Влияние плющенной зерносмеси на продуктивность и качество молока коров/ Л.Г. Каширина, Н.Н. Гапеева, Д.В. Дубов // Сборник научных трудов ученых РГСХА. – Рязань, 2005. – С. 539-541.

14. Туркин, В.Н. Повышение доходности предприятия за счет приобретения молочного такси компании MILK TECHNOLOGY/ В.Н. Туркин, М.В. Поляков // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения). – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 767-770.

15. Мягкова, А.И. Экономическая оценка производства продукции с заменителем молочного жира/ А.И. Мягкова, М.В. Евсенина // Сб.: Поколение будущего: взгляд молодых ученых 2019 : Материалы 8-й Международной научной конференции. – Курск, 2019. – С. 281-284.

**УДК 636.6**

*Смирнова В.О., студентка 3 курса,  
направление подготовки 36.03.02 Зоотехния,  
Синюк А.К., студентка 3 курса,  
направление подготовки 36.03.02 Зоотехния,  
Глотова Г.Н., канд. с.-х. наук  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **ФАЗАНОВОДСТВО – АКТУАЛЬНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В ПТИЦЕВОДСТВЕ**

Фазановодство – особая отрасль птицеводства, существующая очень давно, еще исторически сложилось, что фазан – царская птица и разводили ее исключительно для «высших» слоев общества.

Довольно продолжительное время такой вид птицы, как фазан, рассматривался только как объект охоты, но буквально за последнее десятилетие данное направление в птицеводстве, стало набирать обороты, а в настоящее время – стало перспективным и даже «модным», отличающееся своей специфичностью. Фазанов стали активно выращивать в специализированных хозяйствах – они достаточно легко адаптируются [6].

Развитие фазановодства в настоящее время очень актуально, не только в связи с необходимостью возрождения традиций и сохранения редких видов экзотических птиц, но и сохранение здоровья нации, поэтому разведение фазана обыкновенного экономически выгодное направление птицеводства.

Хотя фазанов уже достаточно время искусственно разводят, птица достаточно пуглива, но даже не смотря на это, фазан отлично переносит соседство с человеком и великолепно себя чувствует на сельскохозяйственных угодьях. Для успешного разведения фазанов у нас в стране и за рубежом организованы так называемые фазанарии.

Фазанье мясо в отличие от мяса других видов птицы, очень легкое, но в то же время питательное и гипоаллергенное, прославившееся по всему земному шару из-за специфического вкуса дичи [2].

Родина данного вида птицы – горные леса субтропиков западного Китая и восточного Тибета. Птица ведет стайный образ жизни. В России получили свое распространение в Закавказье, на Северном Кавказе, вдоль западного побережья Каспийского моря до устья Волги и в Московской области, но можно встретить в природе только обыкновенного фазана, другие виды завезены из других стран для разведения в зоопарках.

Фазанов разводят, прежде всего, для получения мяса или дальнейшей их передачи в охотхозяйства. Преследуя последнюю цель, нужно выбирать именно тот подвид, который распространен в конкретной местности. Для разведения фазанов на мясо разводят определенные породы, такие как обыкновенный или охотничий фазан. В настоящее время охотничий фазан – популярный объект мирового дичеразведения.

Подсемейство Фазановые (фазаны) отряд Курообразных представлено такими видами, как: алмазный фазан, обыкновенный фазан, серебряный фазан и многими другими.

Алмазный фазан (рисунок 1) берет свое начало в Лондоне и распространился по всей Европе. Широко распространен в Тибете и Китае. Экстерьерные особенности: оперение на голове имеет белые широкие перья, грудь птицы – оливковая или изумрудная, плавно переходящая в белый живот. Верхняя часть спины и крыльев – темно-зеленого цвета, а нижняя часть тела, хвост белые с черными полосками, средний вес самца – 0,9-1,3 кг. Выражен половой диморфизм: у самок коричневатое-пестрое оперение, а вокруг глаз как правило, кожа голубого цвета. Самка весит в среднем 0,7-0,8 кг.



Рисунок 1 – Алмазный фазан

У обыкновенного (охотничьего) фазана (рисунок 2) оперение варьирует от желтого, оранжевого до фиолетового и зеленого. Например, на шее и голове оперение бирюзовое. Вокруг глаз кожа имеет красный оттенок, напоминающий «маску». У основания хвоста имеются длинные перья, которые сужаются к концам, в длину достигает 55-56 см, средний вес самца – 1,7-1,8 кг. Длина тела – 80 см. У самок в отличие от самцов, не так много оттенков оперения, базовые из них – серый, черный и светло-коричневый. Хвост самок достигает

длины 30 см, а вес самки в среднем 1,4-1,5 кг, длина тела составляет всего 60 см.



Рисунок 2 – Обыкновенный (охотничий) фазан

Родиной серебряного фазана (рисунок 3) считается Китай. Отличительные особенности: все тело птицы покрыто светло-серым или белым оперением с темными полосками, а на голове имеется хохолок темно-синего цвета. Основное (нижнее) оперение черного цвета, на спине и крыльях более светлые перья, окаймленные черным цветом, а в хвосте перья сверху имеют белый цвет. Длина самца составляет в среднем 125 см, из которых 70 см хвост, живая масса фазана – до 5 кг. Длина самки меньше самца практически в 2 раза, всего 75 см, длина хвоста порядка 30 см, а весит самка в среднем 2-2,5 кг [1].



Рисунок 3 – Серебряный фазан

Вольеры бывают разных типов и конструкций, размеры которых зависят от цели содержания и количества птицы. Так, на 1 м<sup>2</sup> должно приходиться 0,9-1,1 голов – в соответствии с нормой посадки.

Чаще всего фазанов содержат стаями или парами и вольер делят на несколько секций. Фазанят как правило рекомендуют содержать отдельно от взрослой птицы.

В неволе фазанов обычно содержат в вольерах, которые представляют собой деревянный (металлический) каркас. Как правило, каркас обтянут

металлической сеткой с трех сторон, а с четвертой стороны она соединяется с дощатым помещением (сараем), размер ячеек должен быть не более 1,5×1,5 мм для исключения проникновения грызунов. Для защиты от неблагоприятных погодных условий сверху каркас накрывают.

Строят вольер на сухом (желательно песчаном) месте удаленно от других построек, при этом для достаточного освещения солнцем передняя часть вольера должна смотреть на юг или восток.

Иногда строят батарейные вольеры (при большом поголовье) для содержания целых семей.

Фазаны должны быть сытыми и содержаться в чистоте. Вода в поилках всегда должна быть чистой и прохладной.

Корм для фазанов должен содержать: не менее 20% белка, 1,7% кальция и 0,9% фосфора. Как правило, в рацион вводят фуражную пшеницу в количестве до 50% (от общей массы корма), также используют пшеничные отруби (источник фосфора и витаминов группы В), а количество ячменя в рационе не должно быть выше 40%. Племенным птицам дают овес в количестве 30%, можно давать пшено – молодняку в возрасте до 15 дней его дают в количестве 15-20%, птицам старше 60 дней – не более 10%. Из бобовых скармливают сою и горох, причем сою в виде жмыхов, шротов или термически обработанного зерна в количестве до 80% (от зерновой смеси в рационе). Размолотый горох имеет специфический вкус и запах. Некоторые птицы едят его неохотно, поэтому горох обычно составляет немного, всего лишь 10-12% рациона. Часто скармливают зелень в свежем виде из расчета: молодняк – 5-15 г на голову в сутки, взрослая птица – 20-30 г. Фазаны очень любят морковь, которую скармливают от 5 до 30 г на голову в сутки [3].

Т. о. для взрослого охотничьего фазана в среднем требуется 75-80 г корма на голову в сутки, а в весенне-осенний период в рацион добавляют 2 г подсолнечного масла и 2 г мела.

За сезон самка откладывает в среднем от 40 до 80 яиц, сама яйцекладка продолжается 2,5-3 месяца. Масса фазаньего яйца колеблется от 25 до 35 г. Оплодотворенность яиц 85-90%, вывод молодняка – 55-70%. Инкубация фазаньих яиц длится 24 дня.

Выведенный фазаненок весит как правило 16-25 г. Как показывает практика, здоровые только что выведенные птенцы должны быть подвижны, с хорошо выраженным рефлексом к поиску корма, точно и быстро ориентируются в окружающей среде. Слабых птенцов обычно отправляют на доращивание [4].

Молодняк выращивают в клетках или на полу. О развитии молодняка судят прежде всего по оперению. Так, у 10-12-дневных птенцов сложенные крылья в норме полностью должны покрывать тело, а у месячных фазанят полностью сформировано оперение, проявляется половой диморфизм, в 2 месяца – ювенальная линька.

Маточное поголовье обычно формируют из молодых здоровых птиц: самки в возрасте 8-18 месяцев, самцы – 1-2,5 года. Срок эксплуатации

родительского стада охотничьего фазана ограничивается 2-3 годами, затем птиц выбраковывают и заменяют более молодыми. Фазанов помещают в вольеры обычно при таком соотношении: 1 самец и 2-3 самки.

Через 14-20 дней после начала токования самки фазанов начинают нести яйца. Заканчивается яйцекладка у разных видов фазанов в июне-июле [5].

Т.о. промышленное разведение фазанов налажено не только в Италии, Югославии, Словакии, Голландии, Англии, но и в России, а для выращивания используют чаще всего обыкновенного фазана, реже – алмазного и серебристого.

### *Библиографический список*

1. Бондаренко, С.П. Разведение экзотических домашних птиц/ С.П. Бондаренко. – М. : АСТ; Донецк : Сталкер, 2005. – 446 с.

2. Характеристика породного состава сельскохозяйственной птицы ИП глава КФХ «Цветков Н.Г.»/ Д.А. Кузнецов, Д.В. Галицкая, Я.В. Шевцова, В.А. Позолотина // Сб.: Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань, 2019. – С. 165-171.

3. Кормление животных и технология кормов/ Н.И. Торжков, И.Ю. Быстрова, А.А. Коровушкин и др. // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 7. – С. 176.

4. Никитин, В.П. Птицеводство/ В.П. Никитин. – М. : Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1955. – 343 с.

5. Разведение, содержание и кормление птицы. – М. : «Колос», 1972. – 504 с.

6. Умельцов, А.П. Энциклопедия декоративных и экзотических птиц/ А.П. Умельцов. – М. : Локид-Пресс, 2002. – 368 с.

7. Характеристика породного состава сельскохозяйственной птицы ИП глава КФХ «Цветков Н. Г.» Скопинского района Рязанской области/ Д.А. Кузнецов, Д.В. Галицкая, Я.В. Шевцова, В.А. Позолотина // Сб.: Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 165-171.

8. Денисова, С.В. Эффективность применения прополис содержащих препаратов в птицеводстве/ С.В. Денисова, И.А. Кондакова // Сб.: Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава РГАТУ : Материалы научно-практической конференции 2007 г. – Рязань : РГАТУ, 2007. – С. 85-87.

9. Кондакова, И.А. Значение вакцинации в птицеводстве/ И.А. Кондакова // Сб.: Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК : Сборник научных трудов преподавателей и аспирантов РГАТУ. – Рязань : РГАТУ, 2012. – С. 215-222.

10. Курская, Ю.А. Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего/ Ю.А. Курская, В.В. Тихонов // Сб.: Агробиофизика в органическом сельском хозяйстве : Материалы международной научной конференции. – Смоленск, 2019. – С. 238-244.

11. Анализ мяса бройлеров и фазанов/ Л. Каширина, И. Сорокина, Н. Фионин, Е. Свирина // Птицеводство. – 2008. – № 8. – С. 46-47.

12. Сорокина, И.А. Изучение степени влияния тиреоидных гормонов на рост и развитие охотничьего фазана/ И.А. Сорокина, Л.Г. Каширина, Е.А. Свирина // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава РГАТУ : Материалы научно-практической конференции, Рязань, 1-31 января 2007. – Рязань : РГАТУ, 2007.

**УДК 636.2:636.087.2**

*Уливанова Г.В., канд. биол. наук,  
Федосова О.А., канд. биол. наук,  
Фетисова А.А., студентка 2 курса,  
направление подготовки 36.04.02 Зоотехния,  
Бышова Д.Н., студентка 2 курса,  
специальность 36.05.01 Ветеринария  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **ИЗУЧЕНИЕ ПОЛНОЦЕННОСТИ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ КОРОВ РАЗНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП НА ПРИМЕРЕ ООО «АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС «РУСЬ» РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Минеральный обмен веществ – одно из важных составляющих общего обмена веществ, его нарушение неизбежно повлечет за собой лавинообразную цепочку последствий, что в конечном итоге приведет к необратимому изменению многих физиологических параметров, ухудшению здоровья животного, снижению его адаптационной функции и потере ценных технологических характеристик [1, 2, 3]. Поэтому изучение особенностей и уровня полноценности минерального питания крупного рогатого скота до сих пор является актуальной задачей исследователя.

Целью работы являлось изучение полноценности минерального питания коров разных технологических групп. Исследования проводились на базе племрепродуктора ООО «Агропромышленный комплекс «Русь» Рязанской области.

В качестве объектов исследования использовались коровы дойного стада с разным уровнем продуктивности, в том числе и сухостойные коровы (рисунок 1).



Рисунок 1 – Схема исследований

Первым этапом исследований был анализ технологических показателей коров дойного стада.

Вторым этапом исследований было изучение полноценности минерального состава рационов

Анализ технологических показателей коров дойного стада подразумевает рассмотрение интенсивности раздоя, а также сравнительный анализ молочной продуктивности коров по первой и третьей лактации за несколько лет по следующим показателям: удой, кг; массовая доля жира, %; массовая доля белка, %; выход молочного жира, кг.

Анализ полноценности минерального состава рационов коров дойного стада с различной продуктивностью подразумевал изучение минерального состава рациона, а также оценку в рационе некоторых антагонистических групп минеральных веществ.

Рассматривая дойное стадо в разрезе продуктивности можно выделить следующие группы (таблица 1).

Таблица 1 – Интенсивность раздоя коров в исследуемом хозяйстве

Группы коров по уровню удоя за лактацию, кг	Последняя законченная лактация	
	голов	%
4 001-4 500	3	0,18
4 501-5 000	2	0,12
5 001-5 500	-	-
5 501-6 000	2	0,12
6 001-6 500	3	0,18
6 501-7 000	12	0,73
7 001-7 500	32	1,96
7 501-8 000	105	6,42
8 001-8 500	599	36,62
8 501-9 000	711	43,46
9 001-9 500	50	3,06
9 501-10 000	26	1,59
10 001 и выше	91	5,56
Итого:	1636	100,00

Наибольшее внимание привлекает группа коров с продуктивностью выше 8 000 кг молока за лактацию. В эту группу вошло 1477 гол., что составило 90,28%. Кроме того, заслуживает внимание и тот факт, что 5,56% коров дойного стада имели продуктивность свыше 10 001 кг молока.

Анализируя динамику изменения молочной продуктивности коров за ряд лет можно отметить тенденцию к повышению уровня удоев, как за первую, так и за третью лактацию соответственно на 5 и 9% (рисунок 2).

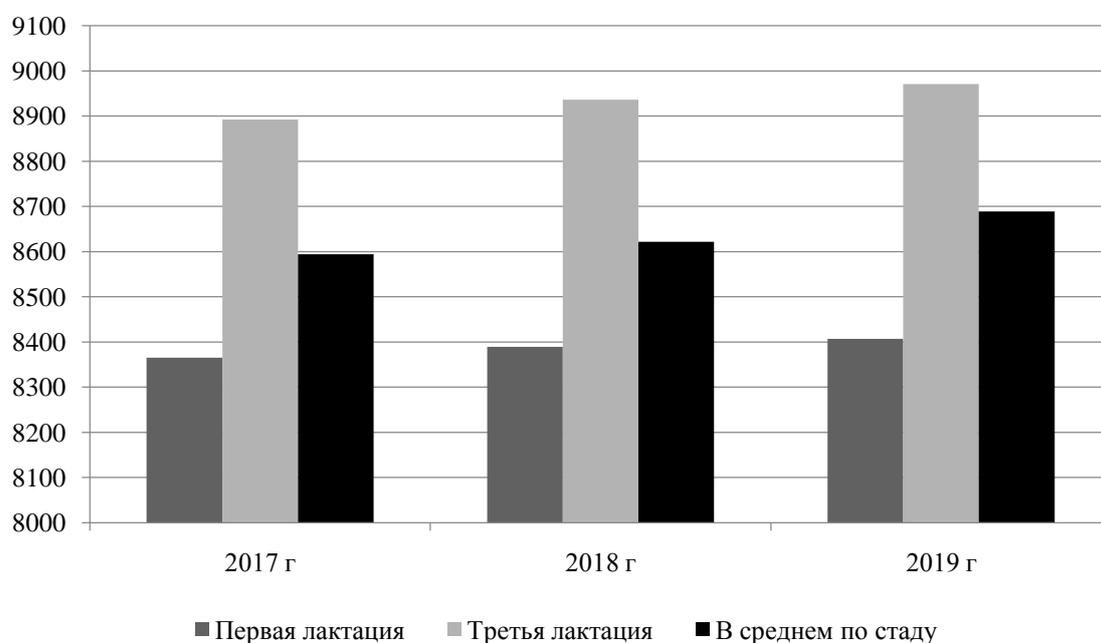


Рисунок 2 – Сравнительная динамика изменения величины удоя

Повышение удоев в среднем по стаду гораздо менее выражено и составило чуть более одного процента.

Массовая доля жира в молоке коров первой лактации за этот период увеличилась на 0,03%, а выход молочного жира увеличился на 7,6% и к концу исследуемого периода составил порядка 339 кг. Массовая доля белка отличалась стабильной динамикой и за период исследований не изменилась, составляя в среднем около 3,13%.

Анализируя данные показатели у коров 3-ей лактации и старше, можно отметить повышение массовой доли жира на 2,7% (3,78 % против 3,77 % на начало исследования) на фоне снижения массовой доли белка на 0,03% (3,15% против 3,16% на начало исследования). Выход молочного жира составил 339,1 кг, что на 1,2% выше, чем на начало исследования.

В среднем по стаду выявленная тенденция сохраняется, хотя в гораздо более сглаженном виде (таблица 2).

Таблица 2 – Сравнительный анализ технологических характеристик коров за исследуемый период

Показатели	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2019 г. в % к 2017 г.
1 лактация				
Удой, кг	8365	8389	8407	105,0
Массовая доля жира, %	3,76	3,76	3,77	100,3
Массовая доля белка, %	3,13	3,12	3,13	100,0
Выход молочного жира, кг	314,5	315,4	316,9	107,6
3 лактация и старше				
Удой, кг	8892	8936	8971	108,9
Массовая доля жира, %	3,77	3,75	3,78	102,7
Массовая доля белка, %	3,16	3,16	3,15	99,7
Выход молочного жира, кг	335,2	335,1	339,1	101,2
В среднем по стаду				
Удой, кг	8594	8622	8689	101,1
Массовая доля жира, %	3,75	3,74	3,76	100,3
Массовая доля белка, %	3,14	3,13	3,14	100,0
Выход молочного жира, кг	322,3	322,5	326,7	101,3

При составлении рационов были выделены следующие технологические группы коров, в зависимости от продуктивности и стадии лактации (рисунок 3).

1 группа	• Группа раздоя, продуктивность 37,5 кг молока
2 группа	• Группа средней продуктивности (31,0 кг молока)
3 группа	• Группа коров низкой продуктивности (20,1 кг молока)
4 группа	• Группа сухостойных коров

Рисунок 3 – Технологические группы коров, выделенные при составлении рационов

Для каждой выделенной технологической группы в хозяйстве имеется собственный рацион кормления (таблица 3).

Таблица 3 – рационы кормления коров разных технологических групп в племрепродукторе ООО «Агропромышленный комплекс «Русь»

Технологическая группа коров	1		2		3		4	
	Масса корма, кг	СВ, кг						
Солома ячменная	1,5	1,3	1,0г	0,9	2,5	2,2	2,0	1,7
Сено трав. среднего качества	-	-	-	-	-	-	0,5	0,4
Силос Люцерна АПК Русь Житова тр. № 3	11,0	3,3	13,0	3,9	15,0	4,5	5,0	1,5
Силос кукурузный АПК Русь Константиново	21,0	7,4	19,0	6,7	13,0	4,6	15,0	5,3
Зерносмесь АПК Русь	4,0	3,4	3,5	3,0	1,5	1,3	1,3	1,1
Шрот рапсовый АПК Русь 39 % АСВ	2,9	2,5	2,2	1,9	2,2	1,9	1,3	1,1
Шрот Подсолнечный, 37% АСВ	-	-	1,3	1,2	2,5	2,2	-	-
Шрот Соевый – 52% СП на СВ	2,6г	2,3	1,6	1,4	-	-	1,0	0,9
Дробина пивная влажная, 22% СВ	3,5	0,8	-	-	2,0	0,4	-	-
Жом Свекловичный Сухой 10-15%	2,0	1,8	2,0	1,8	2,0	1,8	-	-

Продолжение таблицы 3

Патока Меласса (свекловичная)	0,5	0,4	0,5	0,4	-	-	-	-
Защищенный жир 99 %	0,35	0,3	-	-	-	-	-	-
Мел	0,19	0,2	0,15	0,1	0,05	0,05	-	-
Сироп углеводный «Оптимум»	-	-	-	-	-	-	0,3	0,3
Пропиленгликоль сухой	-	-	-	-	-	-	0,25	0,2
Соль поваренная	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	-	-
Премикс П 60-3 1 % д/дойных АПК Русь	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,15	0,1
Минвит -1-4 М-Д	0,25	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	-	-
Минвит 5-2-2.3	-	-	-	-	-	-	0,22	0,2

Рассматривая состав рационов коров разных технологических групп, можно отметить, что в хозяйстве для корректировки минерального состава рациона используют мел, соль поваренную и биологически активную добавку Минвит -1-4 М-Д. В группе сухостойных коров для корректировки рациона ограничиваются биологически активной добавкой Минвит 5-2-2.3.

Биологически активная добавка Минвит, производства России (Санкт-Петербург) используется в хозяйстве для большинства технологических и возрастных групп скота.

По данным производителя добавка Минвит -1-4 М-Д является буферной смесью, используемой для нормализации кислотно-щелочного баланса, а также лечения таких заболеваний крупного рогатого скота как ацидоз и кетоз. Кроме того, в состав модификации данной добавки, используемой в хозяйстве, входит магний. Минвит 5-2-2 применяется в рационах сухостойных коров с большим содержанием кальция и недостаточным содержанием фосфора, использование добавки, по словам производителя, способствует поддержанию баланса электролитов.

Анализ минерального состава рациона коров разных технологических групп показал, что содержание основных макроэлементов в рационе неоправданно высоко.

Так, нормативами предусмотрено следующее содержание основных макроэлементов, в зависимости от уровня продуктивности коров (рисунок 4).

Продуктивность, кг молока	Кальций, г	Фосфор, г	Натрий, г
10	4,1	2,6	1,2
15	4,7	2,9	1,3
20	5,3	3,3	1,4
25	5,6	3,5	1,4
30	5,8	3,6	1,4
35	6,2	3,8	1,5
40	6,4	4	1,5

Рисунок 4 – Нормативы содержания основных макроэлементов в зависимости от продуктивности коров (в расчете на 1 кг сухого вещества)

Проведя сравнительный анализ содержания некоторых макроэлементов в рационе коров, можно отметить, что уровень кальция был выше по сравнению с нормативами в среднем на 53-90%, фосфора – на 44-103% (рисунок 5).

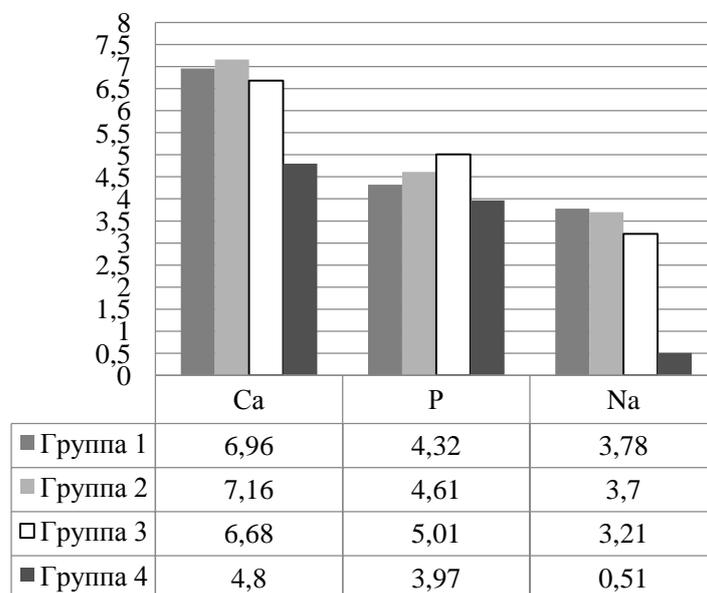


Рисунок 5 – Содержание макроэлементов в рационах коров в зависимости от их продуктивности, г

Причем необходимо отметить и тот факт, что содержание кальция в кормах по группе коров со средней продуктивностью было даже выше, чем в группе раздоя (7,16 г против 6,96 г), а по группе низкопродуктивных животных – вполне сопоставимо с группой раздоя (6,68 г). Это коренным образом противоречит принципам нормирования минерального состава рациона, согласно которым содержание минеральных веществ в рационе должно коррелировать с уровнем молочной продуктивности.

Не лучше ситуация обстоит и с балансировкой уровня фосфора в рационе – максимальное его содержание отмечено в рационах низкопродуктивных коров (5,01 г) при норме для планируемого уровня продуктивности 20,1 кг молока – 3,3 г.

Примечательна ситуация еще с одним важным макроэлементом – натрием, содержание которого в рационе сухостойных коров оказалась ниже нормы в среднем на 57,89% (при норме 1,22 г). И это несмотря на используемую добавку, в состав которой в числе прочих элементов входит и натрий.

Все это свидетельствует о недостаточной сбалансированности минерального состава рациона коров хозяйства.

Тем не менее макроэлементы, такие как, например, ионы кальция, магния, калия и натрия регулируют многие биологические процессы, являясь одними из компонентов общей системы поддержания гомеостаза в организме [3, 5].

Комплексное воздействие минеральных веществ на организм животных во многом возникновению синергетических и антагонистских взаимоотношений между отдельными элементами.

Наиболее известны антагонистические отношения таких химических элементов как кальций и магний. Учеными доказано, что избыток магния способствует ускорению процессов вымывания кальция из костной ткани. По мнению ученых, антагонистические взаимоотношения этих элементов обусловлены разным радиусом ионов кальция и магния, что выражается в разной интенсивности проникновения их через клеточную мембрану [4, 5].

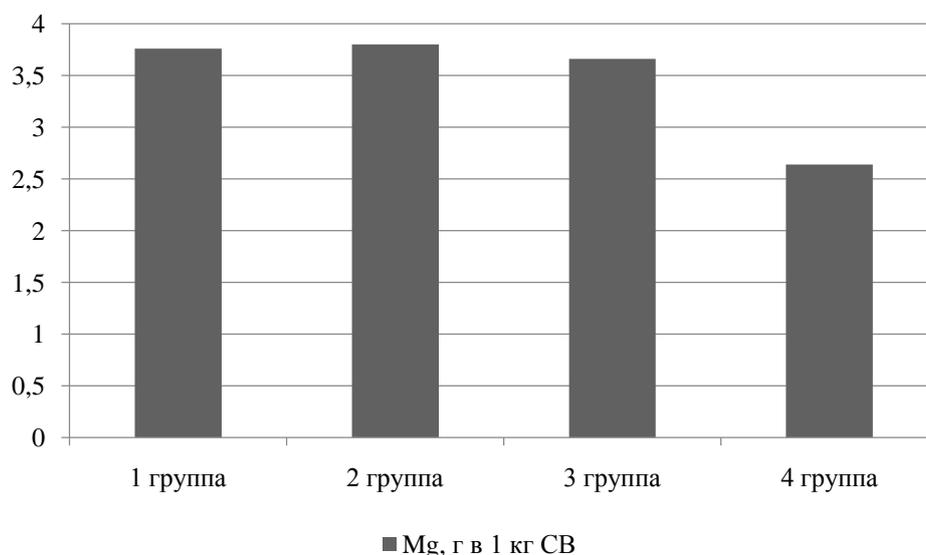


Рисунок 6 – Уровень магния в рационах коров разных технологических групп

Анализируя уровень магния в рационе коров можно отметить, что максимальный уровень этого элемента отмечен в рационе коров средней продуктивности и составлял 3,80 г в 1 кг сухого вещества при норме 1,70 г. (рисунок 6). Полученные данные также свидетельствуют о недостаточной сбалансированности рациона.

Таким образом, выявленные недостатки рационов кормления коров говорят о недостаточном внимании, уделяемом балансированию минерального состава рациона, хотя подобное пренебрежение может привести к серьезным последствиям для здоровья и продуктивного долголетия животных.

### ***Библиографический список***

1. Биологические основы продуктивности крупного рогатого скота/ Г.М. Туников, И.Ю. Быстрова. – СПб., 2018. – 336 с.
2. Кормление животных и технология кормов/ Н.И. Торжков, И.Ю. Быстрова, А.А. Коровушкин и др. // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 7. – С. 176.
3. Мусин, Н.Ю. Значение микроэлементов в кормлении/ Н.Ю. Мусин, И.А. Мусин // Практик. – СПб., 2008. – С. 23-26.

4. Овсеенко, Ю.В. Изучение обмена кальция, фосфора и магния у лактирующих коров : дис. ... канд. биол. наук / Ю.В. Овсеенко. – М., 1983. – 152 с.
5. Ярмоц, Г.А. Научно-практическое обоснование минерального питания высокопродуктивного молочного скота в условиях северного Зауралья : дис. ... д-ра с.-х. наук/ Г.А. Ярмоц. – Тюмень, 2014. – 336 с.
6. Шашкова, И.Г. Развитие молочной отрасли в Рязанской области/ И.Г. Шашкова, Л.В. Романова, С.В. Корнилов // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы национальной научно-практической конференции. – 2019. – С. 418-421.
7. Карелина, О.А. Влияние добавки «Мепрон» на продуктивные качества коров/ О.А. Карелина, В.А. Чирихина // Сб.: Студенческая наука: современные технологии в АПК : Материалы студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2015. – С. 193-196.
8. Туников, Г.М. Биологические основы продуктивности крупного рогатого скота/ Г.М. Туников, И.Ю. Быстрова. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 336 с.
9. Гиленко, А.А. Анализ кормления новорожденных телят в АО «Рассвет» Рязанского района Рязанской области/ А.А. Гиленко, Н.Н. Крючкова // Сб.: Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – 2020. – С. 58-63.
10. Крючкова, Н.Н. Продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы разной линейной принадлежности/ Н.Н. Крючкова, И.М. Стародумов // Сб.: Инновации молодых учёных и специалистов - национальному проекту «Развитие АПК» : Материалы международной научно-практической конференции. – 2006. – С. 356-358.
11. Кучумов, А.В. Техникотехнологическое обеспечение сельхозтоваропроизводителей в условиях перехода к инновационной экономике/ А.В. Кучумов, А.В. Белокопытов // Достижение науки и техники АПК. – 2017. – Т.31. – № 12. – С. 78-81.
12. Миронкина, А.Ю. Развитие молочного скотоводства региона в условиях продовольственной безопасности/ А.Ю. Миронкина, Е.В. Трофименкова // Сб.: Продовольственная безопасность: от зависимости к самостоятельности. – Смоленск, 2017. – С. 513-517.
13. Лупова, Е.И. Изменение вторичных показателей вариационных пульсограмм у коров первотелок в результате перенесенного острого стресса/ Е.И. Лупова, А.С. Емельянова // Международный технико-экономический журнал. – 2012. – № 5. – С. 93-95.
14. Лузгин Н.Е. Анализ эффективности кондиционирования гранулированных кормов/ Н.Е. Лузгин, В.Н. Туркин, В.В. Горшков // Сб.: Потенциал науки и современного образования в решении приоритетных задач

АПК и лесного хозяйства : Материалы Юбилейной национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 39-42.

15. Евсенина, М.В. Молочная продуктивность, качество молока и молочных продуктов при использовании в рационах коров микроводоросли *Spirulina Platensis* : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук/ М.В. Евсенина. – Рязань, 2007 – 24 с.

**УДК 636.588.2;3;4**

*Урина А.Н., студентка 3 курса,  
направление подготовки 36.03.02 Зоотехния,  
Рябикова Е.Ю., студентка 3 курса,  
направление подготовки 36.03.02 Зоотехния,  
Позолотина В.А., канд. с.-х. наук  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **ДЕКОРАТИВНЫЕ ПОРОДЫ КУР И ИХ ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ**

В настоящее время все больше внимания стали уделять развитию декоративного птицеводства, то есть одному из направлений, которое заключается в разведении кур декоративных пород. Отличительной особенностью этих птиц является – красота и оригинальность внешних форм.

История их создания уходит в далекое прошлое. Родина многих пород – Япония, Китай. С давних времен такие птицы украшали дворы именитых особ и участвовали в выставках.

Главное достоинство декоративных кур – это красота оперения и необычный экстерьер. Среди недостатков – это сложность в приобретении высококачественных породных кур, более сложное их содержание и наследственные заболевания, от которых многие птицы гибнут в первые годы жизни.

Целью наших исследований явилось изучение отличительных особенностей декоративных кур восьми пород: феникс, бентамка, курчая, падуан, испанская белолицая, китайская шелковая.

Порода феникс (рисунок 1) произошла от старых японских шококу «немецкий феникс» более 300 лет назад.



Рисунок 1 – Порода феникс

Свое название порода получила в связи с роскошным хвостом – это их визитная карточка.

Поскольку в генотипе кур нет гена, активирующего ежегодную линьку, хвост этих птиц продолжает расти всю жизнь, удлинняясь за год примерно на метр, чем длиннее хвостовые перья, тем птица больше ценится. Фениксы имеют изящное, длинное, слегка опущенное тело с элегантными пропорциями и выпрямленной линией спины. Живая масса петухов 2-2,5 кг, а кур 1,5-2 кг [4].

Одним из отличительных особенностей данной породы, по сравнению с другими породами, является требовательность к их уходу и содержанию.

Порода бентамка (рисунок 2) является самостоятельной группой кур, берущий свое начало от диких предков.



Рисунок 2 – Порода бентамка

Их domestикация началась в Индии, а затем их стали разводить в других странах. Сначала кур содержали для участия в петушиных боях, а затем богатые люди в целях разведения стали отбирать птиц по красивому оперению для украшения дворов.

Среди характеристик экстерьера выделяют следующие: голова небольшого размера, конечности укороченного типа, удлинненные крылья широкого типа, изящное туловище. Бентамка отличается высокой продуктивностью, повышенной устойчивостью к различным заболеваниям. Яйценоскость – 130 яиц в год, массой 30-37 г [1, 3].

Минусом данной породы, по сравнению с другими породами декоративного направления в птицеводстве, является то, что они плохо переносят низкие температуры и при холодной погоде плохо поедают корм, худеют и могут погибнуть, поэтому их нужно содержать в утепленных птичниках [2].

Порода курчаявая (рисунок 3) была выведена в Южной Азии и вывезена более 200 лет назад в Англию и Голландию.

Отличается приземистыми формами, спиной средней длины, широкими плечами, округлым туловищем. Наглядной особенностью являются направленные вперед перья шеи. Вес взрослого петуха составляет 2,8-3 кг, курицы 1,8-2,1 кг. Яйценоскость – 120 яиц в год, массой 59 г [4].



Рисунок 3 – Порода курчавая

Отличительной особенностью этой породы является характер птицы. Это непугливые, любопытные и спокойные птицы. У них хорошо развит инстинкт насиживания, но они требовательны в уходе из-за их оперения.

Куры падуан (рисунок 4) – довольно редкая порода, славящаяся своими декоративными качествами. Достоверных данных о происхождении данной породы нет, но известно, что первые представители породной линии были выведены немцем Фришем в 1763 году.



Рисунок 4 – Порода падуан

У этой породы, прежде всего, выделяются особенности строения головы: пышный круглый хохол, выраженная борода и бока у обоих полов. Гребень и сережки отсутствуют. Выпрямленное и слегка опущенное тело, широкие плечи. Живая масса петуха составляет 2,0-2,5 кг, курицы 1,5-2 кг. Яйценоскость редко превышает 100-120 яиц в год, вес каждого – 45-50 г [5].

Отличительная особенность породы падуан – старое европейское культурное достояние, но при выращивании и уходе требует особое внимание к хохлу, профилактике эктопаразитов.

Порода сибрайт (рисунок 5) была выведена в 1880 году Джоном Сибрайтом, как золотистая и серебристая бентамка. Именно в честь своего создателя она носит такое название. Эти птицы имеют плоскую и короткую спину, приземистое округлое туловище, широкий в основании хвост, в котором отсутствуют большие и малые косицы.



Рисунок 5 – Порода сибрайт

Отличительной особенностью является то, что ее часто используют в качестве выставочной породы, так же она имеет удивительную живость. Живая масса петуха 0,6 кг, а курицы 0,5 кг. Продуктивность кур – 80 яиц в год, массой 30-40 г [5].

Недостатками изученной породы являются: требовательность к условиям содержания, непереносимость резких перепадов температур и сложность выращивания молодняка.

Первое упоминание породы китайская шелковая (рисунок 6) можно найти в документах 13 века.



Рисунок 6 – Порода китайская шелковая

Зародившись в восточноазиатском регионе, они достаточно быстро приобрели свой облик и стали пользоваться популярностью в других странах. В 18 веке началась миграция шелковых кур в Европу и Россию.

Они имеют закругленную со всех сторон форму, образуемую кубическим туловищем, так же у них широкая грудь, покрытая пухом область живота, приподнятый хвост с большими косицами. Живая масса петуха 1,4-1,7 кг, а курицы 1,1-1,4 кг. Яйценоскость – 80-180 яиц в год, массой до 35 г [3].

Порода испанская белолицая (рисунок 7), ее отличительной особенностью, по сравнению с другими породами является черно-коричневый

цвет кожи, костей и внутренних органов. Это знаменитая декоративная и выставочная курица с хорошими качествами наседки.



Рисунок 7 – Порода испанская белолицая

Испанская белолицая была выведена в Испании в 1572 году путем скрещивания минорок с бойцовскими курами. Первоначально их называли клоунами или севильскими птицами.

Экстерьер испанской белолицей характеризуется небольшим размером головы с ярко выраженными алыми сережками и крупным ярко-красным гребнем кленовой формы. Эту породу невозможно спутать с другой из-за белоснежного лица с желтовато-коричневыми глазами и темным клювом. Для них характерна прямая спина, высоко посаженная шея, правильная форма тела и плотные неоперенные ноги.

Севильские птицы выращиваются не только для декоративного птицеводства, но и для получения от них мясной и яичной продукции. Продуктивность начинается с 8 месяцев, но в сезон линьки она падает. Живая масса петуха 2,8 кг, а у курицы 1,8 кг. После разделки вес туши уменьшается на 600 г, сохраняя при этом все вкусовые качества. Яйценоскость составляет 170-190 яиц в год, масса которых составляет 50-55 г [4, 5].

Представители породы по сравнению с другими породами декоративных птиц не переносят повышенную влажность, холод и не подходят для клеточного содержания. Из-за этого птицеводам нужно оборудовать курятники системой вентиляции и поддерживать постоянную температуру внутри помещения, что является дорогостоящим аспектом.

Порода павловская (рисунок 8) была выведена в Нижегородской губернии в селе Павлово, именно поэтому он носит такое название.

Характеристикой породы является округлая и небольшая голова с хохолком, который напоминает шлем. Из-за плотно прилегающих перьев на шее образуется воротничок. Туловище компактное и слегка сжатое. Спина – прямая. Крылья хорошо развиты, но так как хорошо развито маховое оперение, оно может выступать за пределы крыльев.

Несмотря на декоративные качества, данную породу условно относят к мясо-яичным курам, так как она скороспела и обладает хорошими показателями яйценоскости. Масса петуха 2,7-2,9 кг, курицы 1,9-2,1 кг. Мясо

является диетическим и сочным. Яичная продуктивность составляет 160-290 яиц в год, масса одного яйца 60 г [1].



Рисунок 8 – Порода павловская

Главной отличительной чертой павловской породы кур является их неприхотливость к внешним условиям и кормлению, что позволяет содержать их без лишних затрат.

Из всего многообразия декоративных птиц, изученных нами, можно сделать заключение о том, что декоративная отрасль птицеводства основывается не только на визуальном-эстетическом удовольствии от вида птицы и особенностях определенной породы данного направления, но и на получение мясо-яичной продукции от некоторых видов, которые по этим показателям не уступают другим направлениям птицеводства.

### ***Библиографический список***

1. Авраменко, В.И. Практические советы по содержанию всех пород кур/ В.И. Авраменко. – Донецк : Издательство АСТ, 2002. – С. 47-48.

2. Глотова, Г.Н. Применение принудительной линьки кур-несушек промышленного стада как эффективный метод продления срока продуктивного использования/ Г.Н. Глотова, Е.Г. Куропова // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАН КР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 478-481.

3. Рахманов, А.И. Домашние куры. Породы. Содержание. Уход. Разведение/ А.И. Рахманов. – М. : Издательство Аквариум – Принт, 2006. – С. 4-7.

4. Смирнов, Б.В. Птицеводство от А до Я/ Б.В. Смирнов, С.Б. Смирнов. – М. : Издательство Феникс, 2010. – С. 136-139

5. Шмидт, Х. Куры: 200 пород для разведения и выставок: Полный атлас/ Хорст Шмидт, пер. с нем. В.В. Домановской. – М. : Издательство Аквариум – Принт, 2009.

6. Глотова, Г.Н. Дебикирование: оптимальные сроки/ Г.Н. Глотова // Животноводство России. – 2010. – № 9. – С. 14-16.

7. Глотова, Г.Н. Эффективность применения дебикирования в яичном птицеводстве/ Г.Н. Глотова // Сб.: Актуальные проблемы и приоритетные направления животноводства : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии 27 марта 2019 года. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 11-14.

8. Денисова, С.В. Эффективность применения прополис содержащих препаратов в птицеводстве/ С.В. Денисова, И.А. Кондакова // Сб.: Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева : Материалы научно-практической конференции 2007 г. – Рязань : РГАТУ, 2007. – С. 85-87.

9. Кондакова, И.А. Значение вакцинации в птицеводстве/ И.А. Кондакова// Сб.: Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК. – Рязань : РГАТУ, 2012. – С. 215-222.

10. Курская, Ю.А. Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего/ Ю.А. Курская, В.В. Тихонов // Сб.: Агробиофизика в органическом сельском хозяйстве : Материалы Мнаучной конференции. – Смоленск, 2019. – С. 238-244.

11. Каширина, Л.Г. Качество и ветеринарно-санитарная оценка мясной продуктивности цыплят-бройлеров кросса «Смена-7» при введении в рацион белково-кормовой добавки «БКД-С»/ Л.Г. Каширина, С.Е. Митрофанова // Сборник научных трудов преподавателей и аспирантов Рязанского государственного агротехнологического университета : Материалы научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2011. – С. 7-11.

12. Антонов, А.В. Влияние настоя композиции лекарственных растений на состояние эритроцитов у кур-несушек/ А.В. Антонов, Т.С. Минаева, В.В. Яшина // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона : Материалы 67-ой Международной научно-практической конференции, Рязань, 18 мая 2016. – Рязань : РГАТУ, 2016.

*Фёдорова Е.К., студентка 4 курса,  
специальность 36.05.01 Ветеринария,  
Суркин А.А., студент 4 курса,  
специальность 36.05.01 Ветеринария,  
Сайтханов Э.О., канд. биол. наук, доцент  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОТДЕЛЬНЫХ КЛИНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И СТАДИЙНОСТИ НАРКОЗА У МЫШЕЙ**

В современном мире все чаще затрагивается тема обеспечения безопасной и качественной анестезии животных. Это связано с ростом уровня исполнения, оказываемой животным хирургической помощи, расширением объема оперативных вмешательств, появление новых методов исследования и лечения, стресс-воздействия на живой организм [3, 7, 9].

В современной анестезии мелких домашних животных используют множество различных фармакологических препаратов, их комбинаций и путей введения (ингаляционный, внутривенный, внутримышечный, эпидуральный [1]. Выбор вида анестезии и способа введения при проведении различных операций и исследований является основной задачей специалиста. Качество и глубина определяется по наличию/отсутствию рефлексов, а также состоянием животного в послеоперационный период. Некачественный или недостаточный наркоз может негативно повлиять на дыхательную и сердечно-сосудистую систему, в крайних случаях привести к летальному исходу [5].

Анестезия – это введение животного в состояние полного прекращения восприятия информации об окружающей среде и собственном состоянии, сочетающееся с миорелаксацией и анальгезией. Анестезия осложняется тем, что в зависимости от фармакологического действия препарата-анестетика она может оказывать различное влияние на центральную нервную систему (ЦНС) и организм в целом. В зависимости от вида чувствительности, который был нарушен, подразделяется на следующие виды: анальгезия, терманестезия, отсутствие тактильной чувствительности, отсутствие ощущения местоположения тела в пространстве, а также отсутствие вкусовых ощущений или обоняния.

Основная классификация анестезии базируется на следующих понятиях.

1. Общая анестезия или наркоз – это полное угнетение ЦНС, в сочетании с потерей чувствительности и миорелаксацией. Данный вид требует наличия специального оборудования.

2. Седация – отключение сознания без сопутствующего обезболивания. В данном виде сохраняется спонтанное дыхание, угнетены рефлексы и снижен мышечный тонус. Обычно используется при простых и непродолжительных хирургических вмешательствах в сочетании с местной анестезией.

3. Регионарная или местная анестезия – потеря чувствительности определенного участка тела под воздействием местного анестетика. В зависимости от участка блокирования передачи нервного импульса может различаться (центральная, периферическая) [4, 5].

Выбор вида анестезии зависит от вида, возраста животного, характера проводимой манипуляции, технических возможностей клиники.

В ветеринарии мелких домашних животных наиболее часто используется наркоз, так как он в полной мере обеспечивает обездвиживание и обезболивание животных, что дает наибольший доступ для проведения различных хирургических манипуляций и исследований.

В настоящее время используют ингаляционный и неингаляционный наркоз (внутримышечный, чаще внутривенный).

Ингаляционная анестезия является самой безопасной для всех грызунов при любых оперативных вмешательствах за исключением операций в ротовой полости и на лицевой части черепа [6]. Из осложнений при ингаляционном наркозе можно выделить остановку сердца, остановку дыхания, рвоту, гепатотоксический эффект. Побочные эффекты при ингаляционной анестезии зависят от выбора препарата-анестетика.

В ветеринарии при выборе отдаётся предпочтение изофлурану, отличающимся минимальными побочными эффектами: гипертермия, артериальная гипотензия, кашель, аритмия, тахикардия, затруднение дыхания, гиповолемия [5].

Всасывание изофлурана происходит через альвеолярную ткань на протяжении всего времени применения. Незначительное количество изофлурана подвергается метаболизму, однако его метаболиты не обладают токсичностью. Выделяется изофлуран с выдыхаемым воздухом в течение 60 секунд после прекращения применения.

В начале действия изофлурана происходит снижение артериального давления (АД), которое быстро нормализуется в хирургической стадии анестезии. При поддерживающем наркозе АД снижается пропорционально глубине анестезии, однако сердечный ритм и сердечный выброс не изменяется. Быстро подавляются глоточные и гортанные рефлексy. Глубина наркоза при применении изофлурана быстро меняется, сердечный ритм остается стабильным. По мере углубления общей анестезии следует тщательно следить и контролировать дыхание пациента, так как происходит дозозависимое подавление спонтанного дыхания.

При глубокой анестезии имеется тенденция к увеличению мозгового кровотока, что способно приводить к повышению давления спинномозговой жидкости (СМЖ). Для профилактики повышения давления СМЖ или его снижения рекомендуется проводить гипервентиляцию легких до или во время наркоза. Изменения в электроэнцефалограмме (ЭЭГ) и судорожная активность при применении изофлурана наблюдаются исключительно редко [4].

При анестезии изофлураном наступает миорелаксация достаточная для проведения полостных операций. При необходимости ее усилить применяют миорелаксанты [4].

На сегодняшний день в ветеринарии для неингаляционного наркоза наиболее часто используют комбинацию золазепама гидрохлорида и тилетамина гидрохлорида. На рынке эта комбинация представлена препаратами Золетил и Телазол.

Тилетамина гидрохлорид – анестетик диссоциативного действия, оказывает выраженное болеутоляющее действие, но не вызывает достаточное расслабление мышц. Тилетамина гидрохлорид не подавляет глотательный, гортанный, кашлевой рефлекс, не угнетает дыхательный центр.

Золазепама гидрохлорид – транквилизатор бензодиазепинового ряда, угнетающий подкорковые области мозга, вызывающий седативное действие, а также расслабление скелетной мускулатуры. Золазепама гидрохлорид усиливает действие тилетамина гидрохлорида, а также предотвращает возникновение судорог, улучшает мышечную релаксацию и ускоряет восстановление после наркоза [10, 11].

Время наступления анестезии после внутримышечного введения Телазола индивидуально, поэтому после инъекции препарата следует установить тщательное наблюдение за животным. Действующие вещества Телазола метаболизируются в печени и выводятся из организма мочой [9, 11].

В зависимости от силы и длительности действия фармакологического препарата наркоз бывает глубоким и поверхностным.

Глубокий наркоз характеризуется отсутствием рефлексов, миорелаксацией и глубоким сном. Применяется при длительных и значительных хирургических вмешательствах.

Поверхностный наркоз проявляется в виде успокоения животного и непродолжительного обезболивания. Данный вид используется при простых кратковременных операциях и исследованиях [2].

Проведение наркоза складывается из четырех стадий, которые строго контролируются специалистом. В зависимости от показателей, получаемых во время мониторинга – частоты сердечных сокращений (ЧСС), частоты дыхательных движений (ЧДД), величины артериального давления (АД), температуры тела, цвета слизистых и наличия/отсутствия рефлексов – врач может определять уровень наркоза и обеспечивать контроль состояния пациента.

Первая стадия или гипнотическая фаза является самой сложной и ответственной, так как велик риск возникновения различных осложнений. Во избежание различных патологических ситуаций специалист предварительно собирает подробный анамнез, проводит осмотр и дополнительные обследования, а также, при необходимости, проводит предоперационную подготовку животного – премедикацию [5]. Для данной стадии характерно приглушенное состояние – животное находится в оцепенении, наблюдается глубокое дыхание, пульс учащен, движение глазного яблока произвольное,

мышцы в тонусе, все рефлексы сохранены. При этом может проявляться некоторое беспокойство, болевые ощущения притупляются. Оценивают данную стадию с помощью щипка ступни задней конечности. Если животное отдергивает конечность, значит данная стадия еще не наступила.

Вторая стадия – стадия возбуждения, ярко выраженная. У животного наблюдаются беспорядочные сокращения конечностей за счет повышения тонуса мышц, беспокойство, неравномерное дыхание и пульс, блуждание глазных яблок, расширение зрачков, усиленная саливация. Данная стадия наступает спустя 2-7 минут после индукции. Стадию определяют по наличию проприоцептивных рефлексов. Для этого аккуратно оттягивают заднюю конечность мыши и смотрят на реакцию – будет ли животное подтягивать конечность.

Третья стадия носит название стадии хирургического наркоза. Происходит торможение центров в коре и подкорке головного мозга, нормализуются все физиологические процессы, прекращается возбуждение. Данная стадия является самой важной для анестезиолога, так как происходит поддержание и контроль уровня наркоза. Хирургический наркоз подразделяется на 4 уровня:

Первый уровень – поверхностный наркоз; характеризуется спокойным сном, дыхание ровное и глубокое, частота пульса и артериальное давление нормализуются. Зрачки сужены, движение глазных яблок сохранено, роговичный рефлекс и тонус мышц снижен, слизистые оболочки розовые. Полностью исчезает болевая и тактильная чувствительность, глотание прекращается. Скелетные мышцы недостаточно расслаблены, сохранены рефлексы анального сфинктера. На этой стадии производят первичную обработку ран, вправление вывихов, пластические операции. Оперативные вмешательства на органах брюшной полости невозможны из-за тонуса скелетных мышц.

Второй уровень – движение глазных яблок прекращено, они фиксируются в центральном положении. Зрачки расширяются, а их реакция на свет ослабевает. Активность роговичного рефлекса начинает ослабевать с постепенным исчезновением к концу уровня. Дыхательные движения спокойные и ровные. Величины артериального давления и пульса приобретают нормальные значения. Тонус мышц снижается, происходит потеря рефлекса на растягивание брюшины, что позволяет проводить брюшнополостные операции.

Третий уровень – глубокий наркоз. Дыхание ровное, поверхностное. Пульс ритмичный, но его наполнение уменьшается, кровяное давление снижено. Рефлексы с поверхности и полостей тела не проявляются, однако сохраняются с аортальной и синокаротидной зон, обеспечивая функционирование центров дыхания и кровообращения. Можно вызвать ослабленные рефлексы с мочевого пузыря и прямой кишки. Зрачки глаза начинают расширяться. Скелетные мышцы расслаблены, возможны западение

языка, если он не фиксирован, и асфиксия из-за закрытия им прохождения воздуха в гортань.

Четвёртый уровень – сверхглубокий наркоз. Это состояние на грани жизни и смерти. Дыхание поверхностное, толчкообразное, диафрагмальное. Пульс слабый, малого наполнения, кровяное давление низкое. Цианоз слизистых оболочек. Движения глазных яблок не проявляются, и они находятся в обычном положении, роговица сухая, зрачок расширен. Если в этом состоянии наркотическое средство продолжает поступать в организм, то наступает смерть от паралича дыхания [4].

Хирургический наркоз можно определить несколькими методами.

1. Боковое положение животного – при данном способе тело животного располагают в боковом лежащем положении. При данной стадии животное не пытается принять другое положение, не дёргается.

2. Прикосновение к веку – если животное моргает, глубина анестезии недостаточна.

3. Прикосновение к роговице ватной палочкой – если животное моргает, хирургический наркоз не достигнут [4].

По прекращении поступления наркотического средства хирургический наркоз сменяется стадией пробуждения. В этой стадии происходит нормализация дыхания, работы сердца и кровяного давления, постепенное восстановление рефлексов и болевой чувствительности. Обычно восстановление функций идет в обратной наркотическим стадиям последовательности.

Преимущества ингаляционного наркоза заключаются в постоянном доступе животного к кислороду, регулировании концентрации анестетика, плавный ввод и вывод из наркоза.

Согласно статистке, в России, несмотря на все преимущества ингаляционного наркоза, чаще используют неингаляционный наркоз, в частности внутривенный, что обусловлено отсутствием дорогостоящего оборудования, сложностью мониторинга, сложностью в эксплуатации в обеспечении расходным материалом, а также простотой инъекционных методов [8].

Однако, малые размеры грызунов и возникающая в связи с этим проблематичность или отсутствие возможности постановки внутривенного катетера для подачи анестетика, обуславливают применение внутримышечного способа введения препарата, при котором возникают сложности с управлением и регуляцией наркоза.

Учитывая выше изложенное, целью работы является изучение в сравнительном аспекте отдельных клинических показателей и показателей стадийности наркоза у лабораторных мышей при различных видах анестезии.

В соответствии с целью были поставлены задачи:

1) оценить клинические показатели до и после введения анестетика в сравнительном аспекте;

2) провести цифровую обработку данных и сделать выводы о скорости наступления анестезии и выраженности стадий наркоза.

Исследование проводилось на аутбредных лабораторных мышах ICR (CD-1). За основные клинические показатели были взяты: температура тела животного, частота сердечных сокращений и частота дыхательных движений. За показатели стадийности наркоза – потеря болевого рефлекса, потеря проприоцепции и принятие бокового положения.

Температуру тела определяли в прямой кишке с помощью электронного термометра с диаметром 0,8 мм. Частоту сердечных сокращений фиксировали с помощью цифрового электрокардиографа Cardio-M.

В исследовании использовались препараты Изофлуран и Телазол 50 в следующих дозах: телазол – 25 мг/кг, внутримышечно, зофлуран: индукция – 4 об. %, скорость подачи – 4 л/мин., далее поддержание наркоза – 1,5 об. %, скорость подачи – 4 л/мин.

По результатам оценки клинических показателей мы установили, что как ингаляционный, так и неингаляционный наркоз влияет на некоторые клинические показатели (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнительная характеристика клинических показателей у лабораторных мышей

Клинические показатели	До анестезии	Через 15 минут после введения препарата	После выхода из наркоза
Ингаляционный наркоз, n=3 (M±m)			
Температура, °C	38,7±0,47	контрольная точка отсутствовала	37,8±0,24
ЧСС, уд./мин	647,3±27,8	контрольная точка отсутствовала	747,3±37,1*
Неингаляционный наркоз, n=3 (M±m)			
Температура, °C	38,7±0,47	36,3±0,47	39,3±0,47
ЧСС, уд./мин	724,3±38,4	835±10,8	760±21,6

Примечание: \* – разница между показателями достоверна при  $p \leq 0,05$ .

Как видно из результатов, приведенных в таблице 1, под воздействием ингаляционного наркоза мы отмечаем некоторую тенденцию к снижению температуры тела, однако разница оказалась не достоверна. Было отмечено достоверное увеличение частоты сердечных сокращений на 15,5% в пределах физиологической нормы. По нашему мнению, это связано со стадией возбуждения, во время которой идет активное воздействие эндогенных катехоламинов на адренорецепторы.

Под действием неингаляционного наркоза мы отмечаем снижение температуры тела через 15 минут после внутримышечного введения препарата телазол на 6% относительно фонового показателя. После выхода из наркоза мы отмечаем восстановление данного показателя. Также было установлено, что телазол повышает частоту сердечных сокращений через 15 минут после внутримышечного введения на 15%, после выхода из наркоза данный показатель также снижался до изначальных значений.

Таблица 2 – Сравнительная характеристика клинического проявления стадийности ингаляционной и неингаляционной анестезии у лабораторных мышей

Проявления стадий наркоза	Время наступления, с							
	при ингаляционной анестезии				при неингаляционной анестезии			
	№ животного			M±m	№ животного			M±m
	1	2	3		4	5	6	
Потеря болевого рефлекса	11	18	18	15,7±3,3	20	21	15	18,7±2,6
Потеря проприоцепции	20	24	28	24±3,3	56	82	28	55,3±22,1
Принятие бокового положения	47	30	32	36,3±7,6	62	90	49	67,0±17,1
Время выхода из наркоза	1' 15"	1' 14"	1' 17"	1'15,3"	18' 20"	22' 20"	22"	20,7'13"

Согласно полученным в ходе эксперимента данным видно, что использование ингаляционного наркоза у лабораторных мышей обеспечивает более быструю индукцию, а в дальнейшем и реверсию. Безусловно, подобный эффект связан в том числе с тем, что неингаляционный наркоз был введен внутримышечно, однако обеспечение венозного доступа у мышей крайне затруднительно, требует углубленных навыков постановки катетера, а также дорогостоящих расходных материалов.

Согласно полученным данным при ингаляционной анестезии изофлураном потеря болевого рефлекса наступает, в среднем, быстрее на 7,4 секунды, чем при неингаляционной анестезии телазолом. Аналогично вышеуказанному потеря проприоцепции быстрее на 31,3 секунды, а принятие бокового положения быстрее на 30,6 секунды.

Время выхода из наркоза при ингаляционной анестезии также, в среднем, меньше в 16,6 раз, чем при неингаляционной. Кроме того, при анестезии Изофлураном наблюдается более плавный переход одной стадии в другую, что можно видеть по времени наступления проявлений.

И сходя из полученных в ходе нашего экспериментального исследования данных, можно сделать вывод о том, что при проведении манипуляций, при которых требуется обездвиживание животных целесообразно использовать ингаляционный наркоз изофлураном. Однако данный вид наркоза обладает слабым обезболивающим действием, в связи с чем при проведении хирургических операций на лабораторных животных использование его в монорежиме невозможно, в отличие от препарата телазол или его аналога золетила.

### *Библиографический список*

1. Гоглова, О.О. Биоэтика в экспериментальных исследованиях/ О.О. Гоглова, А.Ф. Богомолов // Медицинское право и этика. – 2003. – № 4. – С. 52-59.
2. Павлов, О.Б. Основы анестезиологии/ О.Б. Павлов. – Минск : БГМУ, 2010. – 40 с.
3. Пряхина, Ю.Д. Сравнительная характеристика патоморфологической картины при различных методах эвтаназии крыс/ Ю.Д. Пряхина, Э.О. Сайтханов // Сб.: Роль и место инноваций в сфере агропромышленного комплекса : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.А. Сысоева – Курск : изд-во Курской государственной сельскохозяйственной академии имени И.И. Иванова, 2020. – С. 167-171.
4. Фатеева Е.И. Общие принципы анестезии и аналгезии лабораторных животных/ Е.И. Фатеева, А.С. Чернов, Г.Б. Телегин // Международный вестник ветеринарии. – 2014. – № 2. – С. 97-103.
5. Шебиц, Х. Оперативная хирургия собак и кошек/ Шебиц Х., В. Брасс. – М. : Аквариум, 2012. – 511 с.
6. Гершов, С.О. Анестезия грызунов // С.О. Гершов. – Режим доступа: <https://www.veterinarka.ru/forum/t21304.html>
7. Кулаков, В.В. Стресс как фактор снижения продуктивности животных/ В.В. Кулаков, Н.О. Панина // Сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса : Материалы 70-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 96-100.
8. Меркулова, А.С. Ингаляционная анестезия. Применения изофлурана для анестезии собак и кошек/ А.С. Меркулова. – Режим доступа: [https://www.zoomed.ru/events\\_and\\_training/articles/124/](https://www.zoomed.ru/events_and_training/articles/124/)
9. Иммунологический статус коров при лечении субклинического мастита альвесолом/ М.Н. Британ, К.А. Герцева, Е.В. Киселева и др. // Молочнохозяйственный вестник. – 2019. – № 4 (36). – С. 21-30.

*Федотова А.С., студентка 3 курса,  
направление подготовки 06.03.01 Биология,  
Уливанова Г.В., канд. биол. наук  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (PINUS SILVESTRIS L.) В КАЧЕСТВЕ БИОИНДИКАТОРА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

В настоящее время возросла степень антропогенного влияния на состояние окружающей среды [3, 4, 5, 6]. Быстрый научно-технический прогресс экономически развитых стран ведет к стремительным изменениям климата всего земного шара. Для предотвращения различных природных катаклизмов и сохранения оптимального для жизни состояния окружающей природной среды необходимо использовать различные индикаторы [4, 5].

Использование растений в качестве биоиндикаторов является весьма распространенным методом исследования состояния окружающей среды. По мнению исследователей, для этих целей наиболее подходит та растительность, что произрастает равномерно и на большой площади [1, 2, 5, 6].

Так, исследованиями многочисленных ученых было выявлено, что хвойные породы деревьев остро реагируют на атмосферное загрязнение воздуха [1, 2]. Одним из примеров растительных биоиндикаторов является Сосна обыкновенная (*Pinus silvestris* L.).

Целью исследования являлась оценка состояния атмосферы методом биоиндикации с использованием Сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.) (рисунок 1).

К задачам можно отнести: анализ экологического состояния исследуемого биотопа, а также сравнительный анализ атмосферного воздуха по состоянию хвои Сосны обыкновенной, которая растет в пределах Рязанской области.



Рисунок 1 – Индикаторный объект – Сосна обыкновенная (*Pinus silvestris* L.)

Данные исследования проводились в летний период 2020 года в Рязанской области. Широкое распространение сосновых лесов в Рязанской области обусловлено преобладанием песчаных и супесчаных почв в северных и восточных районах. Для анализа состояния окружающей среды были выбраны 2 участка в Шиловском районе Рязанской области (рисунок 2).



А



Б

Рисунок 2 – Смешанные леса исследуемой территории:  
А – Лес в селе Березово; Б – Лес возле трассы М5 (262 км)

Биоиндикация указанной территории проводилась по методике Т.Я. Ашихминой [1]. Для определения степени чистоты атмосферы с побегов в средней части кроны с нескольких деревьев берут хвоинки, после чего анализируют собранный материал (рисунок 3).



Рисунок 3 – Исследование собранных образцов хвои сосны обыкновенной

Биоиндикационная оценка проводилась по стандартному алгоритму (рисунок 4):

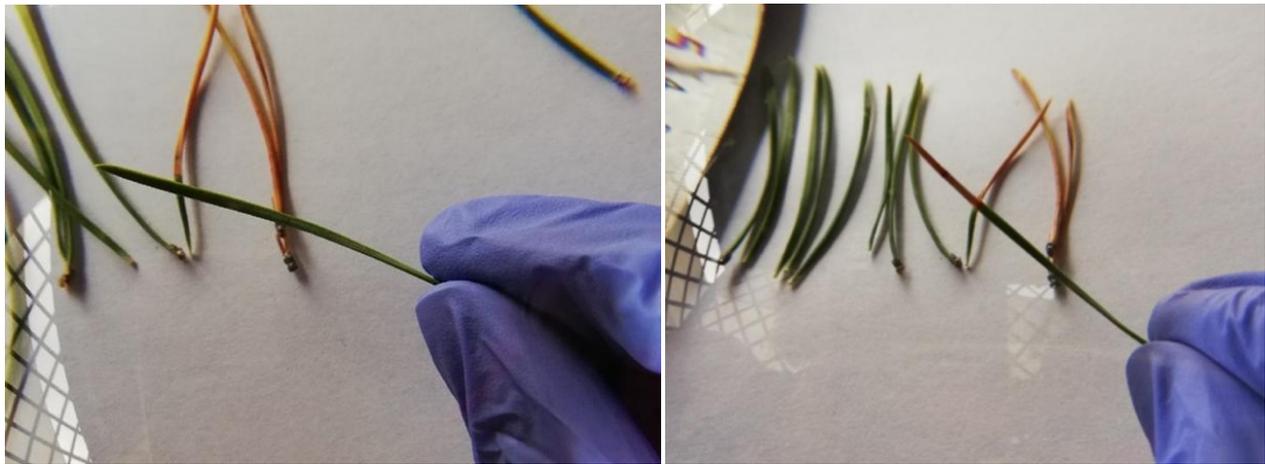


Рисунок 4 – Состояние хвои сосны обыкновенной

Были проведены исследования показателей биоиндикации хвои сосны обыкновенной на двух участках. Первый биотоп расположен в рекреационной зоне неподалеку от с. Березово Шиловского района Рязанской области, а второй – в транспортной зоне непосредственно рядом с трассой федерального значения М5 (262 км).

Таблица 1 – Анализ степени повреждения хвои

№ участка	Наименование участка	Количество обследованной хвои, шт	Количество поврежденной хвои	
			шт	%
1	с. Березово	160	7	4,3
2	Автомобильная трасса М5 (262 км)	110	70	63,6

Исходя из информации, содержащейся в таблице 1, можно сделать вывод, что процентное соотношение поврежденной хвои к общему количеству обследованной в с. Березово составило всего около 7%, что свидетельствует о том, что загрязнение воздушного пространства исследуемого биотопа крайне мало и данный биотоп можно отнести к словно чистым. При исследовании состояния хвои, отобранной из биотопа, находящегося в непосредственной близости от трассы М5 получили совершенно противоположные результаты. Процентное содержание поврежденной хвои составило 70%, что свидетельствует о крайне неблагоприятной ситуации в данном биотопе и массовом повреждении деревьев, не справляющихся с массивным антропогенным прессом.

Кроме этого, в ходе исследования была проведена оценка средней массы хвои по зонам произрастания сосны (рисунок 5).



Рисунок 5 – Средняя масса хвои

Анализ полученных данных показал, значительное превосходство по массе хвои индикаторных объектов, произрастающих в биотопе с. Березово, что также свидетельствует о лучшей экологической ситуации в данном населенном пункте.

По мнению большинства ученых, весьма полезным и легко определяемым признаком определенного уровня загрязнения атмосферы считается само состояние хвои: изменение окраски (хлороз, пожелтение), преждевременное увядание хвои, время жизни, наличие некрозов (таблица 2).

Таблица 2 – Состояние хвои сосны обыкновенной на исследуемых участках

№	Наименование участка	Количество обследованной хвои, шт.	Хвоя без повреждений	Хвоя с небольшим количеством мелких пятен, шт.	Хвоя с большим количеством пятен, шт.	Хвоя с усыхающим кончиком, шт.	Хвоя полностью усохла, шт.
1	с. Березово	160	145	14	1	-	-
2	М5, 262 км	110	8	23	30	40	9

Основываясь на собранных данных, можно сделать выводы о степени загрязненности воздуха в различных участках. На участке, выбранном в с. Березово, в ходе исследований было выявлено небольшое количество поврежденных хвоинок, следовательно, воздух здесь является благоприятным, чистым и полезным для здоровья человека. Другой участок, находящийся вблизи Федеральной трассы М5, не может похвастаться столь большим количеством неповрежденных хвоинок, что свидетельствует о загрязнении атмосферного воздуха, главным образом, автомобильными выхлопами.

### *Библиографический список*

1. Ашихмина, Т.Я. Экологический мониторинг/ Т.Я. Ашихмина. – М. : Академический проект, 2008. – 653 с.
2. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование/ Под ред. О. П. Мелеховой, Е. И. Сарапульцевой. – М., 2008. – 288 с.
3. Биология с основами экологии/ С.А. Нефедова А.А. Коровушкин, А.Н. Бачурин и др. – СПб. : Лань, 2015. – 368 с.
4. Фадькин, Г.Н. Сравнительный анализ жизненного состояния Сосны обыкновенной в условиях аэротехногенного загрязнения/ Г.Н. Фадькин, Т.В. Бурдучкина // Сб.: Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса : Материалы 69-ой Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 166-169. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35607246>
5. Федосова, О.А. Оценка загрязнения атмосферного воздуха города Рязани с помощью лишайников/ О.А. Федосова, А.В. Ситчихина // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2016. – С. 457-462. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28105848>
6. Федосова, О.А. Физико-химический и биоиндикационный анализ состояния территории складирования отходов в городе Рязани/ О.А. Федосова, А.И. Новак // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона : Материалы 67-ой Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2016. – С. 140-146.
7. Аналитический обзор наличия и использования земельных ресурсов в Рязанской области/ Г.В. Калинина, С.Н. Борычев, И.В. Лучкова, О.А. Ваулина // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 4-2. – С. 208-212.
8. Пурнемцова, Г.С. Оценка состояния окружающей среды методом дендроиндикации (на примере липы мелколистной (*Tilia cordata*)/ Г.С. Пурнемцова, О.А. Федосова // Сб.: Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 209-216.
9. Кондакова, И.А. Изучение безвредности водно-спиртовых эмульсий прополиса, почек тополя и сосны/ И.А. Кондакова, Ю.В. Ломова, П.А. Злобин // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 9. – С. 68-69.
10. Терентьев, С.Е. Индикаторы инновационного развития в аграрном секторе/ С.Е. Терентьев, А.В. Белокопытов, А.Ю. Миронкина // Сб.: Агробиофизика в органическом сельском хозяйстве : Материалы международной научно-практической конференции. – Смоленск, 2019. – С. 257-264.

## АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРЫ ПО СОСТОЯНИЮ ХВОИ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

Из-за того, что оценка состояния почвы, воды и воздуха играет в настоящее время важную роль, необходимо определять степень загрязненности окружающей среды. И для этого используют два абсолютно разных направления: физико-химический и биологический. Биологический подход развивается в рамках деятельности, которая получила определение биоиндикации или биомониторинга [1, 3, 4, 9].

В последнее время биомониторингу придается очень большое значение, поскольку исключительно традиционными химическими методами невозможно точно установить флуктуации концентраций аэрогенных поллютантов [4].

Преимуществами биологических методов оценки загрязнения окружающей среды, по мнению ученых является то, что с помощью биоиндикации можно установить непосредственное влияние негативных факторов на живой организм.

Целью исследования являлась оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха некоторых районов Рязанской области с использованием метода биоиндикации. В качестве биоиндикатора использовалась Сосна обыкновенная *Pinus sylvestris* L. по следующим причинам (рисунок 1).



Рисунок 1 – преимущества использования Сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L) в качестве биоиндикатора

Выявленные характерные особенности Хвойных (Pinophyta) как регистрирующих биоиндикаторов по мнению А.И. Федоровой, А.Н. Никольской [9] позволяет проводить широкомасштабный биомониторинг.

С этим мнением согласны и другие ученые, занимавшиеся проблемой биоиндикации [2, 3, 5, 6, 7, 8].

Исследования проводились в Спасском и Шиловском районах Рязанской области (рисунок 2).

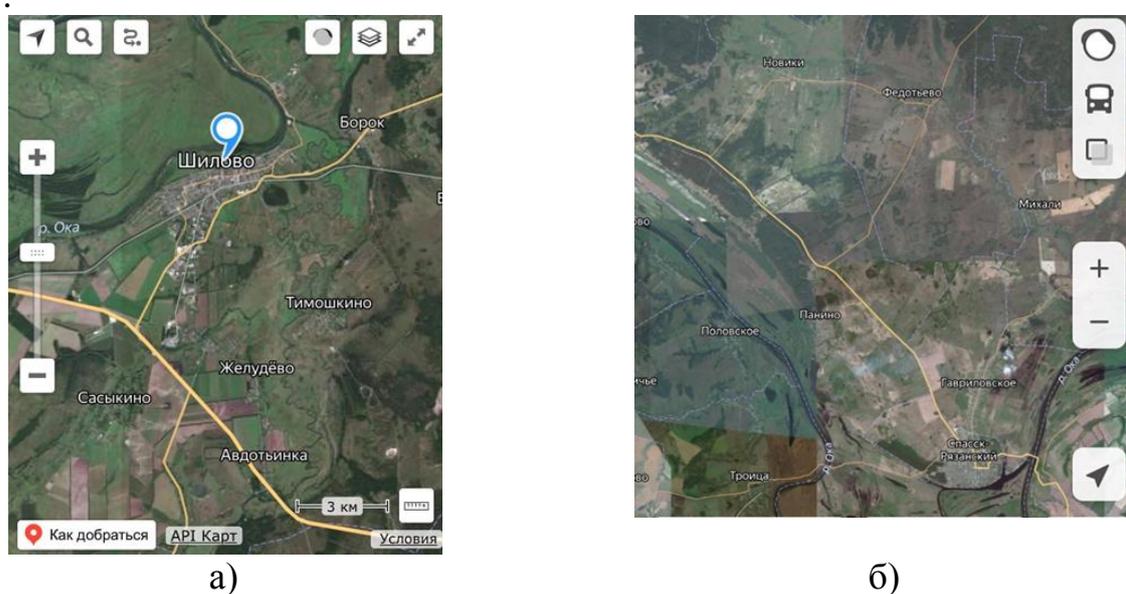


Рисунок 2– Карта территорий проведения исследований: а) благоприятная зона (село Новики Спасского района), б) неблагоприятная (село Авдотынка Шиловского района)

В качестве благоприятной зоны было выбрано село Новики Спасского района Рязанской области, расположенное вдалеке от крупных автомагистралей. В непосредственной близости от села имеется лишь небольшая дорога местного значения с низкой интенсивностью транспортного потока.

Село Авдотынка Шиловского района Рязанской области находится рядом с более крупной автодорогой, поэтому вероятнее всего экологическая обстановка там более напряженное, что дало основание использовать данный регион как пример неблагоприятной зоны в сельской местности.

Исследования выполнялись согласно стандартной методике [1, 3].

Были проанализированы морфометрические характеристики хвои *Pinus sylvestris* L.

Была изучена степень проявления таких повреждений хвои как хлорозы, под которыми понимают пожелтения хвои в результате разрушения хлорофилла, и некрозы, то есть отмершие участки хвоинок, морфологически проявляющиеся в виде черных пятен (рисунки 3, 4).



Рисунок 3 – Хвоя, собранная в благоприятной зоне



Рисунок 4 – Хвоя, собранная в зоне, подверженной большому загрязнению

Отбор проб осуществлялся с деревьев высотой 1-1,5 м имеющими не менее с 8-15 боковых побегов (рисунок 5). Кроме того, для отбора проб необходимо, чтобы индикаторный объект произрастал на открытом месте.



Рисунок 5 – Сборка материала для исследования

Для исследования было отобрано по 30 хвоинок с каждой точки наблюдения.

В зависимости от степени поражения хвои, присваивался тот или иной класс усыхания (рисунок 6).

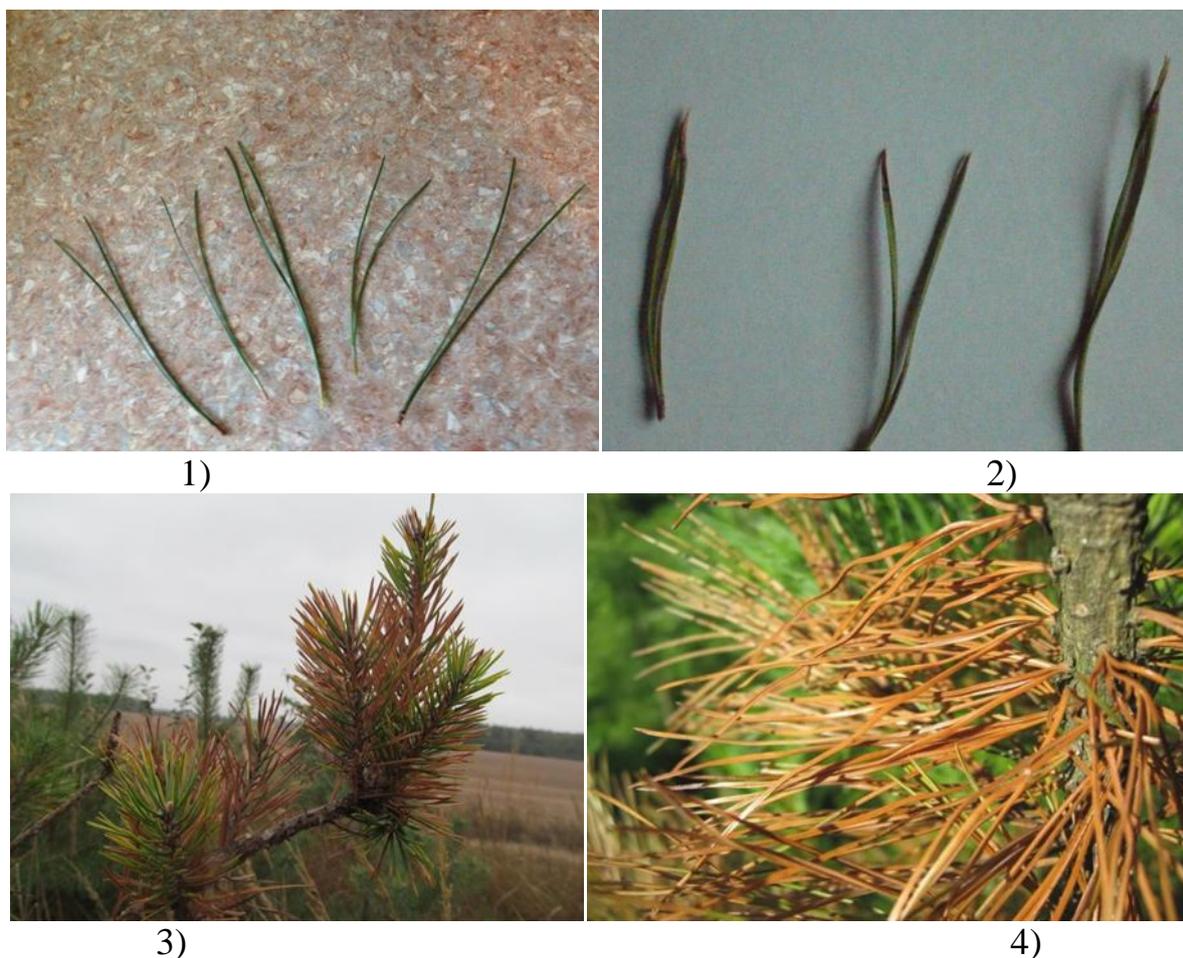


Рисунок 6 – Классы усыхания хвои

В результате исследований было рассчитано процентное содержание поврежденной хвои и установлены классы повреждения хвои индикаторных деревьев, произрастающих в благоприятной и неблагоприятной зонах (таблица 1).

По проведенному исследованию состояния воздуха на основании протоколов опытов можно сделать вывод, что на территории Спасского и Шиловского районов Рязанской области уровень загрязнения среды относительно невысок и колеблется от значения «чистый» до значения; «относительно чистый».

Так на участке с неблагоприятными условиями (село Авдотьянка, Шиловский район) 63% хвои имели незначительные повреждение (1 класс повреждений), 10% имели 2 класс повреждения хвои и еще 26,7% – 3 класс повреждения. Таким образом, абсолютно здоровой хвои выявлено не было. Уровень усыхания хвои колебался от 1 класса, доля которого составила половину от всех исследуемых индикаторных объектов до 3 класса, составившего 13,3%.

Таблица 1 – Результаты оценки состояния хвой

Показатели	Участок 1 с неблагоприятными условиями		Участок 2 с благоприятными условиями	
	количество хвоинок	% от общего количества	количество хвоинок	% от общего количества
Обследовано хвоинок	30		30	
Повреждения хвой:				
Класса 1	19	63,3	18	60,0
Класса 2	3	10,0	12	40,0
Класса 3	8	26,7	-	-
Усыхание хвой:				
Класса 1	15	50,0	-	-
Класса 2	11	36,7	-	-
Класса 3	4	13,3	-	-

На участке с благоприятной экологической ситуацией (село Новики Спасского района) усыхания хвой выявлено не было. Уровень повреждения хвой колебался от 1 класса (%) до 2 класса (40%).

Таким образом, в ходе исследования было установлено, что территория села Авдотынка Шиловского района, более неблагоприятна по степени напряженности экологической ситуации, биоиндикация показала, что максимальный выявленных класс усыхания хвой на данной соответствовал 3 классу. Это происходит из-за близкого расположения трассы к этому селу. Территория села Новики Спасского района более благоприятна.

### ***Библиографический список***

1. Ашихмина, Т.Я. Экологический мониторинг/ Т.Я. Ашихмина. – М. : Академический Проект; Альма Матер, 2008. – 416 с.
2. Лабзенкова, Н.П. Определение состояния окружающей среды по комплексу признаков хвойных/ Н.П. Лабзенкова, Г.В. Уливанова // Вестник совета молодых ученых РГАТУ. – 2016. – № 1 (2). – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28659640>
3. Мелехова, О.П. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование/ О.П. Мелехова, Е.И. Егорова. – М. : Издательский центр «Академия», 2007. – 288 с.
4. Нефедова, С.А. Влияние загрязнения окружающей среды экотоксикантами химической промышленности в ландшафтно-географических зонах Рязанской области на резистентность животных к вирусным заболеваниям/ А.А. Коровушкин, С.А. Нефедова, Ю.А. Поминчук // Аграрная Россия. – 2011. – № 1. – С. 54-58.
5. Пухова, А.А. Определение состояния окружающей среды по комплексу признаков хвойных растений/ А.А. Пухова, Г.В. Уливанова // Сб.: Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК :

Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – 2020. – С. 216-220. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44508559>

6. Уливанова, Г.В. Анализ загрязнения атмосферного воздуха автотранспортом/ Г.В. Уливанова // Сборник научных трудов преподавателей и аспирантов РГАТУ. – Рязань : ИРИЦ, 2012. – С. 235-239. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=20659600>

7. Уливанова, Г.В. Использование методов биоиндикации и биотестирования для оценки качества окружающей среды/ Г.В. Уливанова // Сб.: Аграрная наука как основа продовольственной безопасности региона : Материалы 66-й международной научно-практической конференции. – Рязань : ИРИЦ, 2015. – Часть I. – С. 280-285. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=2834626>

8. Уливанова, Г.В. Комплексная оценка экологического состояния городской среды на примере микрорайона «Южный» г. Рязани/ Г.В. Уливанова, Е.А. Рыданова // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России : Материалы национальной конференции. – 2016. – Часть 1. – С. 453-457. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28106180>

9. Федорова, А.И. Практикум по экологии и охране окружающей среды/ А.И. Федорова, А.Н. Никольская. – М. : ВЛАДОС, 2003. – 288 с.

10. Пурнемцова, Г.С. Оценка состояния окружающей среды методом дендроиндикации (на примере липы мелколистной (*Tilia cordata*)/ Г.С. Пурнемцова, О.А. Федосова // Сб.: Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 209-216.

11. Ulivanova, G. Complex evaluation of the modern atmospheric air of city ecosystems/ G. Ulivanova, O. Fedosova, O. Antoshina // BIO Web of Conferences : International Scientific-Practical Conference «Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources» (FIES 2019), Kazan, 13–14.11.2019. – Kazan : EDP Sciences, 2020. – P. 00088.

12. Федосова, О.А. Оценка загрязнения атмосферного воздуха города Рязани с помощью лишайников/ О.А. Федосова, А.В. Ситчихина // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2016 года. – Рязань : РГАТУ, 2016. – С. 457-462.

13. Федосова, О.А. Изучение загрязнения атмосферного воздуха города Рязани методом лишайноиндикации/ О.А. Федосова, Н.В. Хозова, К.Е. Муратова // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – 2015. – № 1. – С. 35-43.

## ОЦЕНКА ПОВРЕЖДЕНИЙ ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ, НА ПРИМЕРЕ ВИШНИ ОБЫКНОВЕННОЙ (*PRUNUS CERASUS*)

Повреждения, наносимые беспозвоночными, объединены по сходным признакам и зависят от строения ротового аппарата и яйцеклада, способа питания беспозвоночных, а также от физических свойств и физиологической реакции самого растения. Типы повреждений исключительно разнообразны, многие из них видоспецифичны. К основным типам повреждений относят следующие: 1) выедание (выгрызание) и протачивание ходов и полостей в древесине, ветвях и побегах, минирование листьев и хвои; 2) нанесение насечек и надрезов, пропилов и проколов, выгрызание ямок и площадок в коре; 3) грубое полное или частичное объедание хвои и листьев, скусывание и перегрызание побегов и корней; 4) скелетирование листьев; 5) загибание, скручивание и стягивание паутиной листьев и побегов при их поедании; 6) высасывание соков из всех частей и органов растений; 7) образование галлов на листьях, почках, побегах и ветвях [1].

Целью исследований служило выявление повреждений плодовых деревьев на примере Вишни обыкновенной (*Prunus cerasus*).

Объект исследования – плодовые деревья Вишни обыкновенной (*Prunus cerasus*), выбранные на двух садовых участках (рисунок 1).



Рисунок 1 – Вишня обыкновенная (*Prunus cerasus*)

Исследования проводились летом 2020 года на садовых участках, расположенных в с. Воейково и р.п. Милославское, Милославского района, Рязанской области (рисунок 2).



Рисунок 2 – Милославский район

Для учета выбрали небольшие экземпляры деревьев по 20 штук на участке. Проводили учет поврежденных листьев. Оценивали состояния древостоя с использованием простейшей шкалы. Далее проводили визуальную оценку состояния древостоя [2, 3]. Выявляли беспозвоночных, вызывающих повреждения плодовых деревьев.

Анализ полученных данных показал, что поврежденных деревьев на территории р.п. Милославское больше на 7%, это говорит о том, что окружающая среда на этой территории менее благополучна, чем в с. Воейково (таблица 1).

Таблица 1 – Повреждение листьев Вишни обыкновенной (*Prúnus cérasus*)

Место	с. Воейково	р.п. Милославское
Обследовано деревьев	20	20
Повреждено	25%	32%

Оценка состояния древостоя с использованием простейшей шкалы позволила установить, что в р. п. Милославское данный показатель оценивается в III балла, а в с. Воейково – II балла.

II – Ослабленные деревья. Крона слабоажурная, отдельные ветви усохли. Листья и хвоя часто с желтым оттенком. У хвойных деревьев на стволе сильное смолотечение и отмирание коры на отдельных участках.

III – Сильно ослабленные деревья. Крона изрежена, со значительным усыханием ветвей, сухая вершина. Листья светло-зеленые, хвоя с бурым оттенком и держится 1-2 года. Листья мелкие, но бывают и увеличены. Прирост уменьшен или отсутствует. Смолотечение сильное. Значительные участки коры отмерли.

В ходе визуальной проверки древостоя было установлено наличие нескольких видов повреждений, с преобладанием их числа в р.п. Милославское (таблица 2).

Таблица 2 – Повреждения Вишни обыкновенной (*Prúnus cérasus*)

Повреждения дровостоя	Состояние дерева с вредителями, %	
	с. Воейково	р.п. Милославское
1. Единичные мелкие ходы в коре	5	6
2. Механические повреждения, доля усыхания ветвей	10	20

Анализ результатов проведенных исследований позволил установить следующий видовой состав беспозвоночных, повреждающих Вишню обыкновенную (*Prúnus cérasus*) на исследуемых участках: Тля вишневая (*Myzus cerasi* F.) (рисунок 3), клещ бурый плодовый (*Bryobia redikorzevi* Reck.), долгоносик вишневый, или трубковерт вишневый (*Rhynchites auratus* Scop) (рисунок 4), листоед вишневый (*Orsodacne cerasi* L.), пилильщик косточковый желтый плодовый (*Harplocampa flava* L.), пчела-листорез (*Megachile rotundata*) (рисунок 5), муха вишневая (*Rhagoletis cerasi* L.) и моль-малютка сливовая (*Stigmella prunetorum* Stt.) (рисунок 6).



Рисунок 3 – Побег Вишни обыкновенной (*Prúnus cérasus*), пораженный тлей



Рисунок 4 – Листья, поврежденные долгоносиком вишневым (*Rhynchites auratus* Scop)



Рисунок 5 – Выгрызание листа Пчелой-листорезом (*Megachile rotundata*)



Рисунок 6 – Лист, поврежденный молью-малюткой сливовой (*Stigmella prunetorum* Stt.)

Таким образом, анализ повреждающих факторов показал, что сильнее всего техногенное воздействие влияет на степень развития кроны, поскольку повсеместно наблюдаются усохшие ветви и суховершинные экземпляры.

Древесные породы поражены рядом вредителей. Наши исследования позволили выявить 8 представителей беспозвоночных, поражающих Вишню обыкновенную (*Prúnus cérasus*). Были найдены следующие виды повреждения древесных пород насекомыми: погрызы, минирование, скелетирование и скручивание.

### ***Библиографический список***

1. Баранчиков, Ю.Н. Экологическая неоднородность побегов древесных растений и уровень их освоения насекомыми – филофагами/ Ю.Н. Баранчиков. – Красноярск, 1981. – 104 с.

2. Мелехова, О.П. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование/ О.П. Мелехова, Е.И. Сарапульцева, Т.И. Евсеева, В.М. Глазер. – М. : Издательский центр «Академия», 2010. – 228 с.

3. Федорова, А.И. Практикум по экологии и охране окружающей среды: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений/ А.И. Федорова, А.Н. Никольская. – М. : ВЛАДОС, 2003. – 288 с.

4. Пурнемцова, Г.С. Оценка состояния окружающей среды методом дендроиндикации (на примере липы мелколистной (*Tilia cordata*)/ Г.С. Пурнемцова, О.А. Федосова // Сб.: Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 29 октября 2020 года. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 209-216.

5. Уливанова, Г.В. Анализ эколого-физиологического состояния посадочного материала декоративных растений открытого грунта, предназначенных для озеленения территорий/ Г.В. Уливанова, О.А. Федосова // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАН КР академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., Рязань, 09 декабря 2020 года. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 116-122.

6. Федосова, О.А. Видовая структура и эколого-биологические особенности редких и исчезающих видов растений на территории Окского государственного природного биосферного заповедника/ О.А. Федосова, Г.В. Уливанова, С.С. Балашова // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 20 ноября 2020 года. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 362-372.

7. Уливанова, Г.В. Биоиндикационная оценка экологического состояния городских зеленых насаждений/ Г.В. Уливанова, О.А. Федосова // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАН КР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. Рецензируемое научное издание, Рязань, 06-09 декабря 2018 года. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 378-383.

8. Языков, И.А. Анализ видового состава медоносных растений Рязанской области/ И.А. Языков, Е.А. Рыданова, О.А. Федосова // Сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2019 года. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 258-263.

9. Антошина, О.А. Оценка состояния охотничьих ресурсов на территории Путятинского охотхозяйства РОО/ О.А. Антошина, В.Н. Абрамов // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 20 ноября 2020 года. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 17-22.

*Хусаинова Е.А., магистрант 2 курса,  
Направление подготовки 36.04.02 Зоотехния,  
Мазилкин И.А., канд. с.-х. наук, доцент  
ФГБОУ ВО ИГСХА, г. Иваново, РФ*

## **ВЛИЯНИЕ ПАРАТИПИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПОЖИЗНЕННУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОЧНЫХ КОРОВ**

Продуктивное долголетие – наследственно обусловленное свойство животных в течение длительного времени сохранять высокую продуктивность и плодовитость. Долголетие молочного скота считается одним из важнейших признаков, обеспечивающих его высокую пожизненную молочную продуктивность. Продолжительное использование молочных коров эффективно как в селекционно-генетическом, так и в экономическом отношении [1].

Долголетнее использование определяет пригодность коровы к индустриальной технологии, что резко сокращает издержки производства и в том числе на воспроизводство стада [7].

Увеличение продуктивного долголетия крупного рогатого скота является одной из важнейших проблем современного молочного скотоводства. Интенсификация молочного скотоводства за рубежом и у нас в стране привела к значительному сокращению срока эксплуатации коров [3].

Сложившаяся ситуация отчетливо указывает на необходимость учитывать срок производственного использования коров в связи с экономикой производства молока, а зоотехническую работу строить с расчетом на долголетний срок племенной службы коров [4].

На величину пожизненного удоя коров оказывает влияние ряд наследственных и ненаследственных (паратипических) факторов, таких как сезон рождения и отела, возраста коров при первом отеле и других [2, 5, 6].

Целью наших исследований было изучение влияния некоторых паратипических факторов на пожизненную продуктивность коров черно-пестрой породы в АО «Вергуза» Ивановского района, Ивановской области.

Для этого были поставлены и решались следующие задачи:

- 1) влияние сезона рождения коров на продуктивное долголетие и величину пожизненного удоя;
- 2) влияние сезона первого отела на пожизненную продуктивность и продолжительность жизни коров черно-пестрой породы;
- 3) дать рекомендации для повышения молочной продуктивности и долголетия коров в АО «Вергуза».

Работа актуальна, так как посвящена изучению одного из важнейших вопросов молочного скотоводства и среди ученых нет единого мнения о роли тех или иных факторов и влияния их на пожизненную молочную продуктивность коров.

Для изучения поставленной цели в АО «Вергуза» Ивановской области было отобрано 366 коров чёрно-пёстрой породы по племенным карточкам формы МОЛ-2, выбывших из стада.

Первичный материал был подвергнут обработке на ПК с использованием программы EXCEL в операционной системе Windows 2000.

У животных определялись: средняя величина признака по каждому изучаемому показателю, повышенная продуктивность, количество дней жизни и дней продуктивной жизни, удой на один день жизни и на один день продуктивной жизни.

Дисперсионный анализ проводился по методике Плохинского Н. А.

В результате полученных данных и их анализа было установлено, что сезон рождения коров оказал влияние на долголетие и величину пожизненной продуктивности. Лучшие результаты были у коров, родившихся в летний период.

Таблица 1 – Влияние сезона рождения на долголетие и величину пожизненной продуктивности

Показатели	Сезон рождения				В среднем по стаду
	n=107	n=103	n=55	n=101	
	$\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$	
Возраст при первом отеле, дней	840±13	854±12	821±14	823±12	837±6
Пожизненный удой, кг	13400±834	12725±708	13603±1195	13551±777	13828±420
Пожизненный молочный жир, кг	450,6±28,0	426,8±23,7	472,8±42,6	460,3±26,2	449,9±14,3
Продолжительность жизни, дней	2086±66	2055±61	2136±99	2094±65	2087±35
Продолжительность продуктивной жизни, дней	1251±66	1201±59	1315±98	1271±66	1252±3,4
Удой на 1 день жизни, кг	5,9±0,2	5,7±0,2	5,8±0,3	6,0±0,2	5,8±0,1
Удой на 1 день продуктивной жизни, кг	10,5±0,2	10,5±0,2	9,9±0,2	10,5±0,2	10,4±0,1

Так, у них возраст первого отеля был самым меньшим и составил 821 день, что на 16 дней короче среднего по стаду. Родившиеся осенью коровы растелились всего на два дня позже, чем первая группа (таблица 1).

У коров, родившихся зимой, возраст первого отеля возрастает до 840 дней, или на 3 дня больше, чем в среднем по стаду. А коровы весеннего рождения в первый раз растелились в среднем в 854 дня, что превышает средние показатели по стаду на 17 дней.

Пожизненный удой наибольшим также оказался в группе коров летнего сезона рождения. Пожизненный удой лучшей группы коров превышал среднее

по стаду на 321 кг молока. В группах, где коровы родились осенью и зимой, пожизненный удой был на уровне 13551-13400 кг молока, или больше среднего пожизненного удоя на 269-118 кг молока соответственно. Худший пожизненный удой оказался у коров, которые родились весной – 12725 кг, что на 557 кг молока меньше средних показателей.

Нужно отметить тот факт, что максимальным сроком использования и продолжительностью продуктивной жизни обладали все те же коровы, которые родились летом. Их продолжительность жизни составила 2136 дней, а продолжительность продуктивной жизни – 1315 дней, что на 49 и 63 дня больше средних данных по стаду соответственно.

Животные, родившиеся осенью и зимой также проявили высокие показатели долголетия, а весеннего рождения коровы вновь оказались худшими по продолжительности жизни и продолжительности продуктивной жизни. Их показатели составили 2055 и 1201 дней, что на 32 и 51 день меньше средних показателей соответственно.

Таблица 2 – Влияние сезона первого отела на продолжительность жизни и величину пожизненной продуктивности

Показатели	Сезон 1 отела			
	Зима	Весна	Лето	Осень
	n=116	n=72	n=71	n=107
	$\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$
Возраст первого отела, дней	819±12	838±14	860±14	840±11
Пожизненный удой, кг	14748±685	11699±861	11648±787	13844±929
Пожизненный молочный жир, кг	499,9±23,1	399,7±29,4	385,2±25,5	472,5±32,0
Продолжительность жизни, дней	2213±59	1952±74	2007±67	2094±74
Продолжительность продуктивной жизни, дней	1395±58	1114±70	1147±68	1259±73
Удой на 1 день жизни, кг	6,3±0,2	5,5±0,2	5,3±0,2	5,9±0,2
Удой на 1 день продуктивной жизни, кг	10,5±0,2	10,2±0,2	9,9±0,2	10,8±0,2

Далее мы изучали, как влияет сезон первого отела на пожизненную продуктивность и продолжительность жизни коров черно-пестрой породы АО «Вергуза». Известно, что наиболее благоприятными являются отелы первотелок в позднеосенний и раннезимний сезоны. К тому же, как было описано выше, у первотелок осеннего рождения удой и жирность молока были выше, чем у коров, родившихся в другие сезоны, да и пожизненная продуктивность оказалась выше средней продуктивности по стаду (таблица 2).

Раньше всех в первый раз отелились коровы зимнего сезона. Их возраст первого отела оказался всего 819 дней, или на 18 дней короче среднего по стаду. Тогда как у коров, отелившихся осенью, возраст при первом отеле был равным 840 дней. В группе весенних отелов возраст при первом отеле был на уровне среднего по стаду. У коров, отелившихся впервые летом, возраст первого отела оказался равным 860 дней, что на 23 дня больше средних показателей.

На пожизненный удой сезон первого отела влияет достоверно ( $P \geq 0,95$ ). У коров, отелившихся в первый раз зимой и имевших самый маленький возраст первого отела зафиксирован и самый высокий пожизненный удой – 14748 кг молока, что на 1466 кг больше среднего пожизненного удоя по стаду.

Также достоверно сезон первого отела влияет на пожизненный молочный жир ( $P \geq 0,95$ ). У коров, отелившихся в первый раз зимой, количество пожизненного молочного жира было равно 499,9 кг, что на 50 кг молочного жира больше, чем в среднем по стаду. Несколько отстают от первотелок зимнего отела коровы, отелившиеся впервые осенью. Их пожизненный удой составил 13 844 кг молока, или на 562 кг молока больше среднего по стаду, с пожизненным молочным жиром в количестве 472,5 кг, или на 22,6 кг молочного жира больше, чем в среднем по выборке.

Коровы, отелившиеся впервые весной и летом, оказались по пожизненному удою и пожизненному молочному жиру худшими в сравнении, как со средними показателями по стаду, так и с молочной продуктивностью коров, отелившихся в осенне-зимний период. Так, пожизненный удой составил 11 699 кг молока у коров весеннего отела и 11 648 кг молока – летнего первого отела, что на 1 583 и 1 634 кг молока меньше, чем в среднем по стаду соответственно. Такая же ситуация и с пожизненным молочным жиром. У первых количество пожизненного молочного жира равно 399,7 кг, у вторых – 385,2 кг, что на 50,2 и 64,7 кг молочного жира меньше среднего по стаду. То есть, по пожизненной молочной продуктивности коровы осеннего и зимнего сезонов первого отела достоверно превышают коров других сезонов ( $P \geq 0,95$ ).

Максимальная продолжительность жизни отмечена у коров, отелившихся зимой – 2 213 дней (на 126 дней длиннее, чем в среднем по стаду). У коров, отелившихся впервые осенью, этот показатель равен 2094 дней, или на 7 дней длиннее, чем в среднем по стаду. Причем, сезон первого отела достоверно влиял на продолжительность жизни коров ( $P \geq 0,95$ ). У коров весеннего и летнего первого отела продолжительность жизни была короче средней продолжительности жизни на 135 и 80 дней соответственно.

Аналогичное влияние оказывает сезон отела и на продолжительность продуктивной жизни. У коров весенне-летнего сезона первого отела продолжительность продуктивной жизни достоверно ( $P \geq 0,99$ ) была короче на 138 и 105 дней соответственно. А у коров осенне-зимнего периода продолжительность продуктивной жизни длиннее, чем в среднем по стаду, на 7 и 143 дня соответственно.

При изучении влияния сезона рождения коров на пожизненную продуктивность и долголетие было выявлено, что животные, родившиеся летом, показали наибольший пожизненный удой. «Осенние» коровы несколько отставали от лучшей группы. Коровы, родившиеся весной, были худшими по пожизненной продуктивности и долголетию.

При изучении сезона первого отела на пожизненный удой выявлена достоверная закономерность ( $P \geq 0,95$ ). У коров, отелившихся впервые зимой,

был самый высокий пожизненный удой (14748 кг молока). Также выявлено достоверное влияние сезона первого отела на пожизненный молочный жир ( $P \geq 0,95$ ) – лучшими были вновь коровы зимнего отела. Коровы, отелившиеся впервые летом-весной в АО «Вергуза», обладали худшими показателями пожизненной продуктивности и долголетия.

### *Библиографический список*

1. Виноградов, В. Разведение высокопродуктивных коров/ В. Виноградов, Н. Стрекозов // Животноводство России – 2004. – № 5. – С. 30-31.
2. Гриненко, Г.И. Влияние сезона отела на молочную продуктивность/ Г.И. Гриненко // Молочное и мясное скотоводство. – 2002. – № 1. – С. 24-25.
3. Калиевская, Г. Влияние некоторых причин на продуктивное долголетие коров/ Г. Калиевская // Молочное и мясное скотоводство. – 2002. – № 5. – С. 25.
4. Левина, Г. Пожизненный удой и долголетие коров/ Г. Левина, Н. Сивкин, И. Петрова // Молочное и мясное скотоводство. – 2002. – №3. – С. 28-29.
5. Мазилкин, И.А. Взаимосвязь типов конституции коров-первотелок с их молочной продуктивностью/ И.А. Мазилкин // Сб.: Перспективы развития отрасли и предприятий АПК : Материалы Международной научно-практической конференции. – Омск : Омский ГАУ, 2020. – С. 132-136.
6. Мазилкин, И.А. Влияние голштинизации коров черно-пестрой породы на продуктивное долголетие/ И.А. Мазилкин Сб.: Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты : Материалы Всероссийской научно-практической конференции – Нальчик : Кабардино-Балкарский ГАУ, 2021. – С. 207-211.
7. Сергеев, И.И. Целесообразность раннего оплодотворения телок/ И.И. Сергеев // Зоотехния. – 2005. – № 3. – С. 21-24.
8. Труфанов, В.Г. Продуктивное долголетие коров холмогорской породы разных генотипов по каппа-казеину/ В.Г. Труфанов, А.С. Серегин, Г.Н. Глотова // Вестник РГАТУ. – 2020. – № 3 (7). – С. 18-20.
9. Строкова, Е.А. Основные пути интенсификации отрасли молочного скотоводства / Е.А. Строкова, Е.В. Меньшова, Н.В. Барсукова // Сб.: Проблемы развития современного общества : Материалы 5-й Всероссийской научно-практической конференции. – Курск : ЮЗГУ, 2020. – С. 168-174.

## **КРИТИЧЕСКИЕ ФАЗЫ И АЛЛОМЕТРИЯ РОСТА ВИСЦЕРАЛЬНЫХ ОРГАНОВ КУР ЯИЧНОГО КРОССА ХАЙСЕКС КОРИЧНЕВЫЙ НА РАЗНЫХ СТАДИЯХ ЭМБРИОГЕНЕЗА ПРИ СТАБИЛЬНОМ ТЕМПЕРАТУРНО-ВЛАЖНОСТНОМ РЕЖИМЕ ИНКУБАЦИИ**

Эмбриогенез домашних птиц является начальной, исключительно насыщенной событиями фазой жизненного цикла [1]. В то же время эмбриогенез птиц отличается от постнатальной жизни некоторыми существенными особенностями, без учета которых нельзя составить полной картины индивидуального развития со всеми перипетиями, которые претерпевает организм от зиготы и эмбриона до взрослого состояния. От того, насколько нормально происходило развитие в эмбриогенезе, во многом зависит жизнестойкость, продуктивность и сама продолжительность жизни взрослой птицы [2]. Знание закономерностей развития эмбрионов кур на разных стадиях в зависимости от факторов внешней среды дает более глубокое понимание процессов роста самого эмбриона в целом и его органов [3, 4, 5]. Смена отношений эмбриона к факторам инкубации на разных этапах положена М.В. Орловым в основу предложенной им периодизации. В настоящее время И.Р. Шашановым с соавторами предложена современная периодизация развития яйцевых птиц в эмбриогенезе, которая включает периоды, этапы, стадии развития, критические фазы [6]. Однако, важный вопрос о критических фазах развития самого эмбриона и его органов современной периодизации остается до сих пор малоизучен.

Целью работы являлось изучение критических фаз роста и онтогенетической аллометрии висцеральных органов (сердца, мышечного желудка, печени, селезенки) эмбрионов кур кросса Хайсекс коричневый на разных стадиях эмбриогенеза при стабильном температурно-влажностном режиме инкубации.

Исследование проводилось в научной лаборатории ФГБОУ ВО Великолукская ГСХА. Материалом для исследований послужили эмбрионы Хайсекс коричневый (n=400). Предварительно перед инкубацией оплодотворенные яйца взвешивали и обирали по массе в диапазоне от 57 до 60 г. Яйца инкубировали в инкубаторе ИЛБ-0,5 при стабильном температурно-влажностном режиме: температура воздуха –  $37,6 \pm 0,10$  °С, относительная влажность – 55,0%.

Инкубированные яйца вскрывали ежедневно с 9-х суток, согласно этическим нормам при работе с живыми биологическими объектами. Извлеченных эмбрионов, а также их висцеральные органы обсушивали на фильтровальной бумаге. Морфометрическая оценка массы тела эмбрионов и

висцеральных органов сердца, мышечного желудка, печени проводили с 9-х по 20-е сутки, селезенки – с 13-х суток по 20-е сутки. Весовые показатели массы тела эмбрионов и отдельных висцеральных органов определяли на аналитических весах САРТОГОСМ ЛВ 210-А (ООО «Сартогосм», Россия) с точностью до  $\pm 0,001$  г.

Для изучения изменения удельной скорости роста и аллометрического роста висцеральных органов эмбрионов на разных стадиях развития использовали периодизацию эмбриогенеза кур по И.Р. Шашанову с соавторами [6].

Удельную скорость роста весовых размеров висцеральных органов определяли по формуле И.И. Шмальгаузена и С. Броди (1927) [7]:

$$c = (\lg L_n - \lg L_0) / 0,4343 \times (t_n - t_0) \times 100, \quad (1)$$

где  $L_n$  – масса органа в конечный момент времени  $t_n$ ;  $L_0$  – масса органа в начальный момент времени  $t_0$ .

Исследование аллометрии (относительного роста) висцеральных органов эмбрионов кур проводилось по методике М.В. Мина и Г.А. Клевезаль [7] с помощью формулы простой аллометрии:

$$y = ax^b, \quad (2)$$

где:  $x$  – масса тела эмбриона,  $y$  – масса органа эмбриона;  $b$  – аллометрический и степенной коэффициент регрессии.

Данный коэффициент показывает во сколько раз быстрее ( $b > 1$  – положительная аллометрия) или медленнее ( $b < 1$  – отрицательная аллометрия) орган растет от массы всего тела. Если коэффициент  $b = 1$ , то масса органа эмбриона происходит изометрично. Показатель  $a$  является константой начального роста эмбриона.

Математико-статистическая обработка экспериментальных данных проводилась в программе Statistica 10.0 (Statsoft Inc, USA, 2010). С помощью Shapiro-Wilk's W-test определяли нормальность распределения выборок. Применялся непараметрический дисперсионный анализ Kruskal-Wallis test Anova. С помощью регрессионного анализа Multiple Regression Analysis рассчитывали коэффициент регрессии  $b$ , свободный член  $a$  аллометрических уравнений,  $R^2$  – детерминированный коэффициент,  $P_{F\text{-тест}}$  – статистически значимая связь между исследуемыми признаками (One-way Anova с post-hoc анализом Fisher LSD).

Индикатором характеристики роста висцеральных органов кур кросса Хайсекс коричневый на разных стадиях эмбриогенеза использовался расчет удельной скорости роста по И.И. Шмальгаузену и С. Броди. Результаты исследования, представленные на рис. 1А-Г показали разные подъемы удельной скорости роста висцеральных органов у эмбрионов кур кросса Хайсекс коричневый. Статистически значимое повышение скорости роста массы сердца наблюдалось в раннеплодную стадию развития на 10-е ( $P = 0,001$ )

и 12-е сутки ( $P=0,000$ ), в среднеплодную стадию – на 13-е сутки ( $P = 0,000$ ) и поздноплодную стадию – на 20-е сутки ( $P = 0,011$ ); мышечного желудка – в раннеплодную стадию на 10-е ( $P = 0,000$ ) и 12-е сутки ( $P=0,022$ ) и среднеплодную стадию на 13-е сутки ( $P = 0,003$ ) и 15-е сутки ( $P=0,000$ ); печени – в среднеплодную стадию на 13-е сутки ( $P = 0,000$ ) и поздноплодную стадию – на 18-е сутки ( $P = 0,002$ ). Удельная скорость роста массы селезенки эмбрионов кур Хайсекс коричневый на протяжении всего исследованного отрезка эмбриогенеза протекает равномерно ( $P = 1,000$ ; рисунок 1Г).

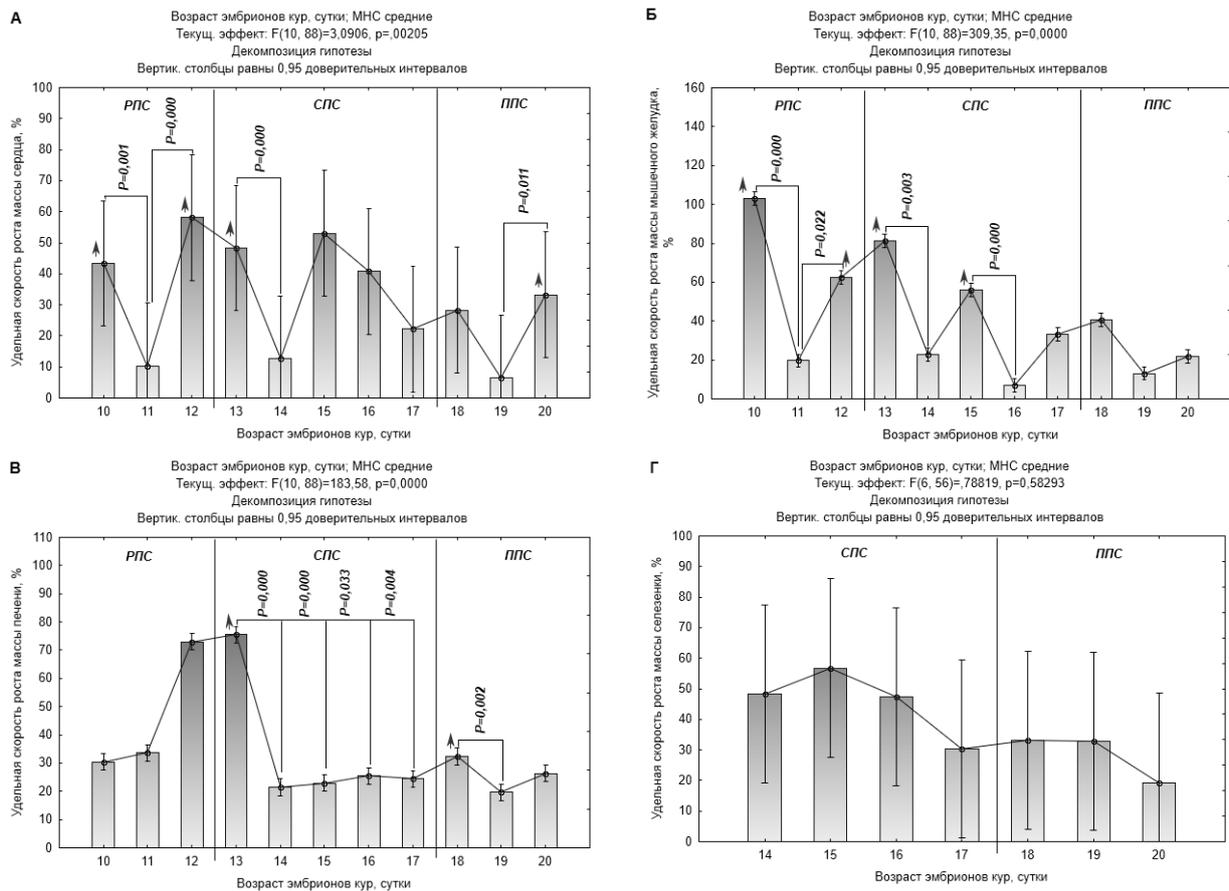


Рисунок 1 – Изменение удельной скорости роста сердца (А), мышечного желудка (Б), печени (В), селезенки (Г) у эмбрионов кур кросса Хайсекс Коричневый на разных стадиях эмбриогенеза при стабильном температурно-влажностном режиме инкубации, %: – критические сутки развития; РПС – Раннеплодная стадия, СПС – Среднеплодная стадия, ППС – Поздноплодная стадия;  $P<0,05$  – статистически значимые различия в показателях между сутками инкубации (Kruscal-Wallis test Anova)

Из данных рисунка 1А-Г видно, что в определённые сутки инкубации отмечается депрессия удельной скорости роста висцеральных органов эмбрионов кур на разных стадиях эмбриогенеза. На всех кривых отчетливо обнаруживаются фазы максимальной задержки роста висцеральных органов эмбрионов кур кросса Хайсекс коричневый: сердца – в раннеплодную стадию

на 11-е сутки, среднеплодную стадию – на 14-е сутки, поздноплодную стадию – на 19-е сутки; мышечного желудка – в раннеплодную стадию на 11-е сутки, среднеплодную стадию – на 16-е сутки, поздноплодную – на 19-е сутки; печени – в раннеплодную стадию на 10-е сутки, среднеплодную стадию – на 14-е сутки, поздноплодную стадию – на 19-е сутки.

Результаты исследования онтогенетической аллометрии висцеральных органов показали, что на всех стадиях эмбриогенеза отмечалась отрицательная аллометрия их относительной скорости роста у эмбрионов кросса Хайсекс коричневый (таблица 1). Обращает на себя внимание тот факт, что рост висцеральных органов эмбрионов кур в разные стадии развития происходит неравномерно, т.е. отмечаются фазы ускорения и ослабления интенсивности их роста по отношению к массе тела. Из данных таблицы 1 видно, что мышечный желудок у куриных эмбрионов Хайсекс коричневый интенсивнее растет в среднеплодную стадию развития ( $b = 0,971$ ), сердце и печень – в поздноплодную стадию ( $b = 0,968$ ;  $b = 0,969$ ), селезенка – в среднеплодную стадию ( $b = 0,540$ ). Анализ аллометрических зависимостей показывает, что ослабление интенсивности роста массы сердца и печени по отношению к массе тела отмечается в раннеплодную и среднеплодную стадии развития, мышечного желудка – в раннеплодную и поздноплодную стадии, селезенки – в поздноплодную стадию.

Таблица 1 – Изменения характера аллометрии массы висцеральных органов (г) от массы тела (г) эмбрионов кур кросса Хайсекс Коричневый на разных стадиях эмбриогенеза при стабильном температурно-влажностном режиме инкубации

Стадии развития	Возраст, сутки	Орган (г)	Коэффициенты		R <sup>2</sup>	P <sub>F-тест</sub>
			a	b		
РПС	9-12	Сердце	-0,512±0,200	0,928±0,074	0,861	0,000
		Мышечный желудок	0,626±0,076	0,965±0,052	0,932	0,000
		Печень	-0,020±0,208	0,888±0,091	0,788	0,000
СПС	13-17	Сердце	5,192±1,705	0,456±0,177	0,207	0,016
		Мышечный желудок	2,193±0,370	0,971±0,047	0,944	0,000
		Печень	-3,831±0,998	0,937±0,069	0,879	0,000
		Селезенка	5,812±1,505	0,540±0,128	0,291	0,000
ППС	18-20	Сердце	4,440±1,206	0,968±0,049	0,938	0,000
		Мышечный желудок	0,466±2,072	0,935±0,076	0,875	0,000
		Печень	5,248±1,152	0,969±0,049	0,939	0,000
		Селезенка	22,598±4,992	0,199±0,195	0,039	0,318

*Примечание:* P<sub>F-тест</sub> – достоверность различий в показателях массы органа от массы тела эмбрионов при уровне значимости P<0,05 (One-way Anova с post-hoc анализом Fisher LSD); РПС – Раннеплодная стадия, СПС – Среднеплодная стадия, ППС – Поздноплодная стадия.

Определены критические фазы роста висцеральных органов эмбрионов

кур кросса Хайсекс коричневый на разных стадиях эмбриогенеза при стабильном температурно-влажностном режиме инкубации: сердца в раннеплодную стадию развития на 10-е и 12-е сутки, в среднеплодную стадию – на 13-е сутки и позднеплодную стадию - на 20-е сутки; мышечного желудка – в раннеплодную стадию на 10-е и 12-е сутки и среднеплодную стадию на 13-е сутки и 15-е сутки; печени – в среднеплодную стадию на 13-е сутки и позднеплодную стадию - на 18-е сутки. Удельная скорость роста массы селезенки эмбрионов кур Хайсекс коричневый на протяжении всего исследованного отрезка эмбриогенеза протекает равномерно.

Выявлена отрицательная аллометрия относительной скорости роста висцеральных органов у эмбрионов Хайсекс коричневый на всех стадиях эмбриогенеза при стабильном температурно-влажностном режиме инкубации, которая проявляется неравномерностью, т.е. отмечаются фазы ускорения и ослабления интенсивности роста их массы по отношению к массе тела. Мышечный желудок куриных эмбрионов Хайсекс коричневый интенсивнее растет в среднеплодную стадию развития, сердце и печень – в позднеплодную стадию, селезенка – в среднеплодную стадию плодного этапа развития.

### *Библиографический список*

1. Hamburger, V. A series of normal stages in the development of the chick embryo/ V. Hamburger, H.L. Hamilton // J Morphol. – 1951. – V.88. – P. 49-92.
2. Vilches-Moure, J.G. Embryonic Chicken (*Gallus gallus domesticus*) as a Model of Cardiac Biology and Development/ J.G. Vilches-Moure // Comparative Medicine. – 2019. – V. 69(3). – P.184-203.
3. Kawasumi-Kita, A. Morphometric staging of organ development based on cross sectional images/ A. Kawasumi-Kita, D. Ohtsuka, Y. Morishita // J Theor Biol. – 2017. – V.440. – P. 80-87.
4. Сулейманов, Ф.И. Влияние факторов внешней среды на развитие эмбриона, его иммунный статус и результаты инкубации/ Ф.И. Сулейманов, А.С. Мигачев // Научная жизнь. – 2020. – Т. 15. – Вып. 6. – С. 834-840.
5. Wijnen, H.J. Effects of incubation temperature pattern on broiler performance/ H.J. Wijnen, R. Molenaar, I.A.M. van Roover-Reijrink et al. // Poult Sci. – 2020. – V. 99 (8). – P. 3897-3907.
6. Шашанов, И.Р. Эмбриогенез. Периодизация развития кур/ И.Р. Шашанов, Л.П. Тельцов А.Д. Николаев и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2008. – № 4 (20). – С. 64-71.
7. Мина, М.В. Рост животных/ М.В. Мина, Г.А. Клевезаль. – М. : Наука, 1976. – 291 с.
8. Биология размножения и развития/ А.И. Новак, О.А. Федосова, Г.Н. Глотова и др. – Рязань : РГАТУ, 2018. – 116 с.

*Шамин Н.А., студент 4 курса,  
направление подготовки 19.03.03 Продукты  
питания животного происхождения,  
Корневская П.А., канд. биол. наук, доцент  
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, РФ*

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНСИСТЕНЦИИ МЯСА И ШПИКА СВИНЕЙ ГРУПП РАЗЛИЧНЫХ ПОРОДОСОЧЕТАНИЙ**

Современные условия развития агропромышленного комплекса, когда происходит изменение рыночных отношений, появляются новые лидеры по производству и продаже сельскохозяйственной продукции, появляются требования и условия для обеспечения продовольственной безопасности нашей страны, возникает необходимость не просто удовлетворять население продуктам питания, а перерабатывающие производства сырьем, но и повышаются требования к качеству и рациональному использованию данных продуктов и сырья [1, 3].

Значимое место в питании современного человека занимает мясо и продукты, получаемые из него. Мясо является не только источником полноценного белка, но также содержит жиры, витамины и минеральные вещества.

Создание собственной племенной базы и основание крупных предприятий, желательно с интегральной системой управления, будет способствовать увеличению объемов производства свинины, о чем свидетельствует мировой и отечественный опыт получения свиноводческой продукции [1, 5].

Формирование производственного рынка получения свинины зависит от целого ряда как внешних, так и внутренних факторов, определяющих степень и направленность его развития.

В настоящее время уделяется большое внимание качеству получаемого мяса как сырья для производства с точки зрения его технологической ценности, так как считается рациональным использовать мясное сырье при выработке мясных продуктов в зависимости от его качества. Так некоторое сырье следует использовать для выработки цельномышечных продуктов и получать большую прибыль, зная его технологическую ценность. Так, например, технологическая ценность мяса сырья зависит от его способности связывать и удерживать воду в готовом продукте, от консистенции мясного сырья, способа его получения. Зная консистенцию полученного мясного сырья возможно более правильное его использование в получении готовых продуктов.

Нежность мяса является одной из его характеристик, определяющим консистенцию мяса. Благодаря изучению структурно-механических свойств мяса, как исходного сырья для выработки мясной продукции, можно определить его технологическую ценность с целью определения выбора

наилучшей технологии переработки того или иного мясного сырья – производить колбасу или вырабатывать цельномышечные изделия [2].

Определение консистенции является субъективной органолептической характеристикой и не всегда соответствует полученным результатам. Для получения более объективной оценки консистенции сырья или продукта лучше применять различные механические способы. Обычно применяют разнообразные пенетрометры или текстурометры.

Целью исследования стало изучение и сравнение результатов определения консистенции мяса и шпика с помощью величины пенетрации и традиционным методом с использованием органолептической оценки.

Объектом исследования были мясо и шпик, полученные от туш свиней: группа 1 – туши чистопородных свиней крупной белой породы; группа 2 – туши двухпородных свиней пород крупная белая и ландрас; группа 3 – туши, полученные от молодняка свиней трех пород – крупная белая, ландрас и пьетрен; группа 4 – туши молодняка свиней, полученные от скрещивания трехпородных свинок пород крупная белая, ландрас, пьетрен с хрячками породы пьетрен.

Определяли величину пенетрации согласно описанной методике в ГОСТ Р 50814-95 «Мясопродукты. Методы определения пенетрации конусом и игольчатым индентором». В нашем случае использовался переносной пенетрометр ППМ-4, использующийся для получения коэффициента пенетрации мяса. Данный метод относится к экспресс-методам.

Также провели исследование экспериментальных образцов традиционным способом с участием членов дегустационной комиссии по ГОСТ 7269-2015 «Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести» [2, 4].

Для определения величины пенетрации, характеризующей нежность мяса и плотность шпика, использовали переносной пенетрометр ППМ-4. Конус пенетрометра погружался в мышечную ткань длиннейшей мышцы спины (*m. longissimus dorsi*) и хребтовый шпик. Результаты определения величины пенетрации представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика консистенции свинины

Величина пенетрации $h_{n\text{ ср}}$ , мм	Группа (количество голов n=3)			
	1	2	3	4
Мышечная ткань ( <i>m. longissimus dorsi</i> )	14,8	16,0	20,5	19,1
Жировая ткань	13,2	14,1	13,4	13,7

В результате проведенных исследований установили, что большая величина пенетрации мышечной ткани наблюдалась в группе 3 и составила 20,5 мм, что больше по сравнению с контрольной группой 1 на 27,8%. Это говорит о том, что мясо, полученное от туш молодняка свиней группы 3 обладает более нежной консистенцией. Хорошие результаты были получены и группе 4 – 19,1 мм, что ниже величины пенетрации только на 6,8%. Поэтому можно сказать

о положительном влиянии породы пьетрен на реологические свойства мяса молодняка свиней.

Более плотный шпик получили от туш чистопородных свиней крупной белой породы группы 1 – 13,2 мм. Шпик более плотной консистенции хорошо использовать при производстве колбасных изделий, так как в процессе технологических операций такой шпик мало деформируется под действием высокой температуры. Менее плотный шпик наблюдали в тушах двухпородных помесных свиней группы 2 – 14,1 мм, что больше группы 1 на 6,4%. Но стоит отметить, что показатели величины пенетрации во всех опытных группах имели примерно одинаковые значения.

Для получения более объективной оценки определения консистенции исследуемых образцов мяса и шпика, провели органолептическую оценку традиционным способом. Результаты органолептической оценки определения консистенции мяса и шпика в баллах представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели органолептической оценки консистенции мышечной и жировой тканей

Консистенция, баллы	Группа (количество голов n=3)			
	1	2	3	4
Мышечная ткань	7,5	7,7	7,8	7,7
Жировая ткань	7,6	7,2	7,4	7,5

Из результатов таблицы видно, что при определении консистенции мяса, получены данные в результате дегустационной оценки, которые согласуются с величиной пенетрации мышечной ткани для всех опытных групп молодняка свиней. Субъективная дегустационная оценка консистенции мяса для группы 1 составила 7,5 балла, для группы 2 – 7,7 балла, для группы 3 – 7,8 балла и для группы 4 – 7,7 балла, в то время как полученные величины пенетрации составили 14,8 мм, 16,0 мм, 20,5 и 19,1 мм для каждой группы соответственно (см. таблицу 1).

Такие же результаты наблюдаются и при определении консистенции методом органолептической оценки шпика, полученного от молодняка туш свиней разных групп породосочетаний. Таким образом, можно сказать, что существует вероятность дальнейшего исследования мяса и шпика свиней с использованием более точной инструментальной оценки, взамен субъективной органолептической.

Более наглядно соотношение органолептической и инструментальной оценок по определению консистенции (нежности) мышечной и жировой ткани представлено на рисунке 1.

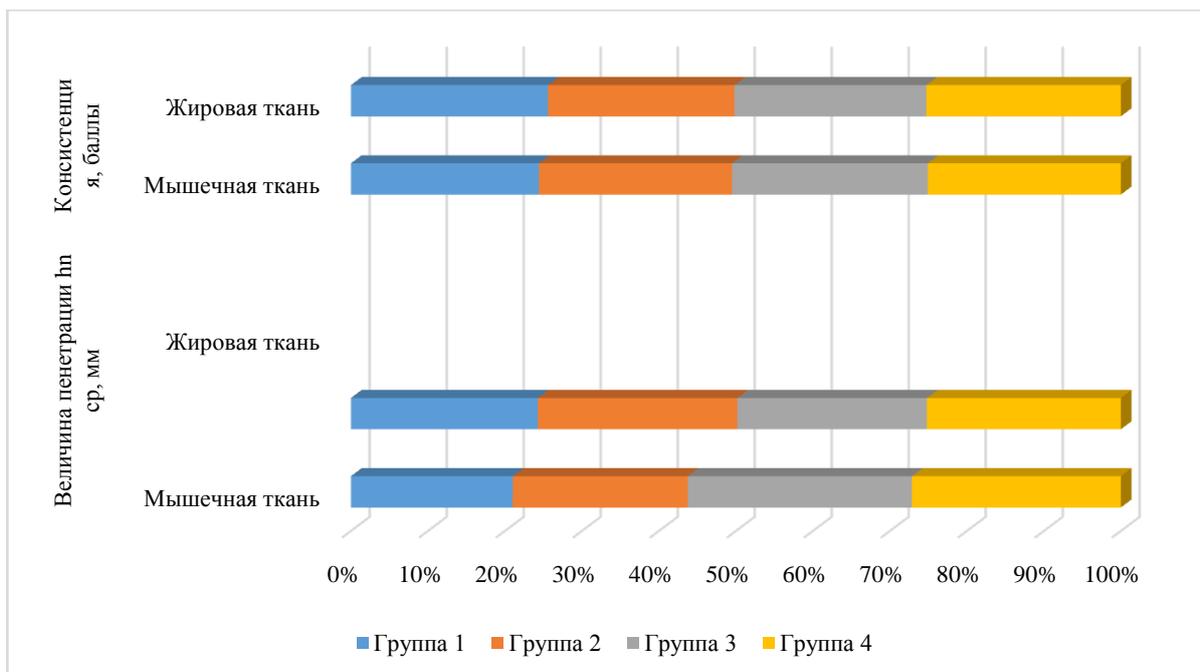


Рисунок 1 – Взаимосвязь между органолептической и инструментальной оценками определения консистенции мышечной и жировой тканей

На основании полученных данных, можно сделать заключение о том, что для туш группы 3 характерны более нежное мясо и менее плотный шпик. Мясо и шпик свиней группы 4 также отличается более нежной консистенцией и менее плотным шпиком, чем мясо и шпик, полученные от туш свиней групп 1 и 2. Данные результаты говорят о положительном влиянии породы пьетрен на консистенцию получаемого мяса. С точки зрения технологической ценности, такое мясо отлично подойдет для выработки цельномышечных изделий.

### ***Библиографический список***

1. Евсенина, М.В. Тенденции научно-технологического развития АПК России/ М.В. Евсенина, Е.В. Грибановская // Сб.: Социально-экономическое развитие России: проблемы, тенденции, перспективы. – Курск, 2020. – С. 173-177.
2. Качество и технологические свойства свинины разных сортовых групп помесных животных/ С.А. Грикшас и др. // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 4. – С. 138-145.
3. Котельникова Ю.А. Динамика и структура развития мясного рынка в нашей стране/ Ю.А. Котельникова, П.А. Корневская, Л.Б. Есимова // Сб.: Научные основы развития АПК : Материалы XXII Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием. – 2020. – С. 349-353.
4. Мясная продуктивность и качество туш свиней французской селекции/ С.А. Грикшас и др. // Аграрная наука. – 2018. – № 5. – С. 17-19.
5. Результаты и перспективы развития пищевой и перерабатывающей промышленности Рязанской области/ Н.А. Моисеева и др. // Экологическое

состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий : Материалы III Международной научно-практической конференции, 2019. – С. 282-287.

**УДК 338.43**

*Шишкин В.С., магистрант 2 курса,  
направление подготовки 06.04.01 Биология  
ФГБОУ ВО СГСПУ, г. Самара, РФ,  
учитель МБОУ «Школа № 86»;  
Леонтьев Е.А., студент 5 курса,  
направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование  
ФГБОУ ВО СГСПУ, г. Самара, РФ*

### **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФЛОРЫ АЛЕКСЕЕВСКИХ ОЗЕР (САМАРСКАЯ ОБЛАСТЬ) И РОЛЬ ОБЪЕКТА В ФОРМИРОВАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ НАСЕЛЕНИЯ**

Алексеевскими озёрами называется группа озёр-старич, расположенных на левом берегу реки Самары напротив железнодорожной платформы Алексеевская (Кинельский район, Самарская область). Здесь через реку Самару перекинут автомобильный мост, по которому проходит Федеральная трасса в направлении города Оренбурга. С восточной и западной сторон автострады находится 7 обособленных водоёмов (оз. Бобровое, оз. Дубовое, Карьер, оз. Костылёво, оз. Кривали, оз. Песчаное, оз. Широкое) и 3 речных залива. К ним ведут многочисленные грунтовые дороги, и в выходные дни большое количество легковых автомашин доставляет сюда на отдых горожан [2, 9, 10]. Данный объект в полной мере отражает основные параметры зональных экосистем и их реакцию на антропогенное воздействие [3, 5, 6].

Во многих источниках Алексеевские озера указываются как памятник природы, однако в настоящее время охраняемого статуса не имеют. Однако их роль как средообразующего комплекса с достаточно высоким биологическим разнообразием сохраняется несмотря на активное рекреационное использование (рисунки 1, 2).

Нами проведено обследование природного комплекса, определено его экологическое состояние и проведена оценка потенциала как объекта в образовательном процессе. В связи с интенсивным рекреационным использованием на территории Алексеевских озёр возможна образовательная, воспитательная и просветительская деятельность с разными группами населения, в том числе со школьниками. Многими авторами подчеркивается необходимость использования региональных природных объектов при формировании экологической культуры населения [1, 4]. Эколого-фитоценотическая характеристика комплекса позволяет заострить внимание обучающихся не только на экосистемной роли, но и доступно показать практически все экологические группы флоры.

Флористический анализ проведен в соответствии с критериями и рекомендациями, разработанными отечественными исследователями [7, 8].



Рисунок 1 – Одно из озер в окр. пос. Алексеевка



Рисунок 2 – По берегам озер расположены лесные и лугово-степные сообщества

Среди установленных групп во флоре преобладают мезофиты – 89 видов, или 53,61%. К их числу относятся Амброзия трёхраздельная (*Ambrosia trifida*), Амброзия полынолистная (*Ambrosia artemisiifolia*), Белокопытник ложный

(*Petasites spúrius*), Бодяк обыкновенный (*Cirsium vulgare*), Бодяк полевой (*Cirsium arvense*), Девясил иволистный (*Inula salicina*), Девясил британский (*Inula británnica*), Дурнишник обыкновенный (*Xánthium strumárium*), Козлобородник луговой (*Tragopogon pratensis*), Матрикария непахучая (*Tripleurospérmum inodórum*), Мелколепестник канадский (*Erigeron canadensis*), Осот полевой (*Sónchus arvénsis*), Полынь обыкновенная (*Artemisia vulgáris*), Серпуха венценосная (*Serratula coronata*).

Гигрофиты занимают второе место, они представлены 14 видами (8,43%). Среди них следует указать Касатик водный (*Iris pseudacorus*), Ряску трехдольную (*Artemisia trisulca*), Ситник жабий (*Júncus bufónius*), Ситник Жерарда (*Júncus gerárdi*), Ольху черную (*Álnus glutinósa*), Иву пятитычинковую (*Sálix pentándra*), Иву трехтычинковую (*Salix triandra*), Иву корзиночную (*Salix viminalis*), Камыш лесной (*Scírpus sylváticus*), Камыш озёрный (*Schoenoplēctus lacūstris*), Осоку водную (*Cárex aquátilis*), Осоку сероватую (*Cárex canéscens*), Осоку высокую (*Carex elata*).

Ксеро-мезофиты составляют 7,83% от общей флоры (их 13 видов): Полынь горькая (*Artemisia absínthium*), Вьюнок полевой (*Convōlvulus arvēnsis*), Щавель малый (*Rúmex acetosélla*), Люцерна румынская (*Medicago romanica*), Лапчатка серебристая (*Potentilla argentea*), Котовник кошачий (*Népeta catária*).

Мезо-ксерофиты уступают предыдущей группе незначительно, их 7,83% (13 видов). Примерами видов из этой группы следует указать Молочай прутьевидный (*Euphórbia virgáta*), Спаржу лекарственную (*Aspáragus officinális*), Козелец прямой (*Scorzonéra húmilis*), Козлобородник сомнительный (*Tragopógon dúbius*), Крестовник эруколистный (*Senecio erucifolius*), Пижму обыкновенную (*Tanacétum vulgáre*), Полынь равнинную (*Artemisia campéstris*).

Группа ксерофитов включает 12 видов, или 7,23% от общей флоры. Среди них Полынь австрийская (*Artemisia austriaca*), Тысячелистник благородный (*Achilléa nóbilis*), Ястребинка ядовитая (*Hieracium virosum*), Житняк гребенчатый (*Agropyron cristatum*), Типчак (*Festúca valesiáca*), Остролодочник волосистый (*Oxýtropis pilósa*), Гулявник Лезеля (*Sisymbrium loeselii*), Редька дикая (*Raphanus raphanistrum*), Змееголовник тимьяноцветковый (*Dracosephalum thymiflorum*), Кермек Гмелина (*Limónium gmélinii*), Марь сизая (*Oxýbasis gláuca*), Подмаренник восьмилистный (*Galium octonarium*).

Гидрофитов во флоре обнаружено 10 видов, или 6,02%. Это Камыш морской (*Bulboschoenus maritima*), Рдест пронзеннолистный (*Potamogeton perfoliatus*), Рдест блестящий (*Potamogeton lucens*), Рдест курчавый (*Potamogeton crispus*), Каулиния малая (*Caulinia minor*), Водокрас обыкновенный (*Hydrócharis mórsus-ránae*), Роголистник темно-зеленый (*Ceratophyllum demersum*), Кувшинка белая (*Nymphaéa álba*), Кубышка желтая (*Núphar lútea*).

Гигро-мезофиты зарегистрированы в числе 8 видов, или 4,82%: Полынь высокая (Божье дерево) (*Artemisia abrotanum*), Вербейник монетный (*Lysimachia nummularia*), Дербенник иволистный (*Lýthrum salicária*), Зюзник

европейский (*Lycopus europaeus*), Чистец болотный (*Stachys palustris*), Омежник водный (*Oenanthe aquatica*), Вероника длиннолистная (*Veronica longifolia*).

Гелофитов обнаружено 3,01% (5 видов), среди них Рогоз узколистный (*Typha angustifolia*), Рогоз широколистный (*Typha latifolia*), Рогоз Лаксмана (*Typha laxmannii*), Сусак зонтичный (*Butomus umbellatus*), Частуха подорожниковая (*Alisma plantago*).

Мезо-гигрофитов во флоре Алексеевских озер найдено 0,6% (1 вид), это Окопник лекарственный (*Symphytum officinale*).

Мезо-галофиты также представлены 0,6% (1 вид). Нами обнаружен Клевер земляничный (*Trifolium fragiferum*).

Среди обнаруженных 182 видов закономерно преобладают мезофиты и гигрофиты. Однако во флоре низкое содержание редких представителей обусловлено антропогенной нагрузкой на окружающую среду. В связи с этим экологическое воспитание и образование населения просто необходимо. Требуется установка образовательных аншлагов, для населения возможно проведение экскурсий. Кроме того, в зимний период в школах пос. Алексеевка возможно проведение виртуальных экскурсий с объяснением основных экологических аспектов.

### **Библиографический список**

1. Аргунова, М.В. Экологическое образование: состояние и перспективы/ М.В. Аргунова // Сб.: Экологическое образование в интересах устойчивого развития : Материалы XVII Международной конференции, Москва, 29-30 июня 2011 – М. : Изд-во Зеленого креста, 2011. – С. 59-70.

2. Белов, В.А. Особенности флоры природного комплекса «Алексеевские озера» (Самарская область) как объекта научного и рекреационного значения/ В.А. Белов // Сб.: Ботаника и экология для создания комфортной среды обитания человека : Материалы научно-практической конференции с международным участием. – Новосибирск : Новосибирский государственный педагогический университет, 2019. – Режим доступа:[http://ebook.nspu.ru/Botan\\_ekolog\\_Gizhickaya\\_2019/t3/ch4.html](http://ebook.nspu.ru/Botan_ekolog_Gizhickaya_2019/t3/ch4.html)

3. Зеленая книга Самарской области: редкие и охраняемые растительные сообщества/ Под ред. чл.-корр. РАН Г.С. Розенберга и д.б.н. С.В. Саксонова. – Самара : Самар. НЦ РАН, 2006. – 201 с.

4. Ильина, В.Н. Использование объектов экологического каркаса Самарской области в биоэкологическом образовании учащихся/ В.Н. Ильина // Поволжский педагогический вестник. – 2020. – Т. 8. – № 3 (28). – С. 96-100.

5. Козловская, О.В. Современное состояние флористического комплекса Лопатинских озёр (Волжский район Самарской области)/ О.В. Козловская, В.Н. Ильина // Сб.: Экология и безопасность жизнедеятельности промышленно-транспортных комплексов : Материалы Международного экологического конгресса (восьмой международной научно-технической конференции) ELPIT 2017, 20-24 сентября 2017 г. – Самара – Тольятти : Издательство «ELPIT»,

2017. – Т.2. – Научный симпозиум «Биотические компоненты экосистем». – С. 66-68.

6. Охрана окружающей среды от негативного воздействия хозяйственной деятельности : Монография/ под ред. Д.В. Елисеева. – Новосибирск : Изд. «СибАК», 2015. – 260 с.

7. Соловьева, В.В. Гидробиотаника/ В.В. Соловьева, А.Г. Лапиров. – Самара : ПГСГА, 2013. – 354 с.

8. Соловьева, В.В. Гидробиотаника/ В.В. Соловьева, А.Г. Лапиров. –М. : Издательство Юрайт, 2019. – 461 с.

9. Шишкин, В.С. К вопросу об антропогенной трансформации флоры Алексеевских озер (Кинельский район, Самарская область)/ В.С. Шишкин // Сб.: Актуальные проблемы экологии Волжского бассейна» с элементами научной школы молодых ученых «Современные методы изучения состояния природно-антропогенных экосистем Волжского бассейна: биоразнообразие, качество среды, экологическое прогнозирование» : Материалы VI Молодежной конференции с международным участием, 15-16 марта 2017 г. – Тольятти : ИЭВБ РАН, 2017. – С. 417–420.

10. Шишкин, В.С. К вопросу изучения рекреационного воздействия на природные комплексы в условиях городской среды и пригородных зонах (на примере г.о. Самара)/ В.С. Шишкин // Сб.: Актуальные проблемы экологии Волжского бассейна» с элементами научной школы молодых ученых «Инновационные подходы в исследованиях» : Материалы VII Молодежной конференции с международным участием. – Тольятти : ИЭВБ РАН, 2019. – С. 524-526.

11. Федосова, О.А. Видовая структура и эколого-биологические особенности редких и исчезающих видов растений на территории окского государственного природного биосферного заповедника/ О.А. Федосова, Г.В. Уливанова,, С.С. Балашова // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 362-372.

НАУЧНЫЕ ПРИОРИТЕТЫ СОВРЕМЕННОЙ  
ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ, ЖИВОТНОВОДСТВА И  
ЭКОЛОГИИ В ИССЛЕДОВАНИЯХ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

*Материалы Национальной научно-практической конференции  
18 марта 2021 г.*

Бумага офсетная Гарнитура *Times* Печать лазерная  
Усл печ л 22,57. Тираж 500 экз. Первый завод 100 экз. Заказ № 175  
подписано в печать 25.10.2021 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

Рязанский государственный агротехнологический университет  
имени П.А. Костычева

Отпечатано в издательстве учебной литературы  
и учебно методических пособий

ФГБОУ ВО РГАТУ  
390044, г. Рязань, ул. Костычева, оф.103-б