

Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И.И. Иванова

УДК 636.09  
ББК 48  
Т33 СХА-05

Всероссийская  
научно-практическая конференция  
**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ  
ИННОВАЦИОННЫХ ДОСТИЖЕНИЙ  
В ЗООТЕХНИИ И ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЕ**

сборник научных статей

**30 ноября 2022 года**



Курск - 2022

**Оргкомитет:**  
**Бугаёв Сергей Петрович**, к.с.-х.н., доцент, Курская СХА  
**Трубников Денис Владимирович**, к.б.н., доцент, Курская СХА  
**Суворова Вера Николаевна**, к.в.н., доцент, Курская СХА  
**Самбуров Николай Васильевич**, д.б.н., профессор, Курская СХА

**Теоретические и практические аспекты инновационных достижений в зоотехнии и ветеринарной медицине:** сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции (30 ноября 2022 года), Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. - 265 с.

**ISBN 978-5-907679-50-4**

Содержание материалов конференции составляют научные статьи отечественных и зарубежных молодых ученых. Излагается теория, методология и практика научных исследований в области зоотехнии и ветеринарной медицине.

Предназначен для научно-технических работников, ИТР, специалистов в области зоотехнии и ветеринарной медицине, преподавателей, студентов и аспирантов вузов.

Материалы в сборнике публикуются в авторской редакции.

**ISBN 978-5-907679-50-4**

УДК 636.09  
ББК 48

© Курская государственная  
сельскохозяйственная академия  
имени И.И. Иванова, 2022  
© Авторы статей, 2022

**СОДЕРЖАНИЕ**

**Алферов Д.О., Яковенко П.П. КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИКРОБНЫХ КЛЕТОК ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ** ..... 8

**Амплеева Л.Е., Чурилова В.В., Полищук С.Д. ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ВИКИ НЧ МЕДИ НА ЕЁ КОРМОВУЮ ЦЕННОСТЬ**..... 13

**Амплеева Л.Е., Чурилова В.В., Полищук С.Д., Чурилов Г.И. ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАНОТЕХНОЛОГИЙ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ** ..... 18

**Барымова О.П., Астахова Н.И. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УМД «ФЕЛУЦЕН» В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ** ..... 22

**Барымова О.П., Астахова Н.И. РОСТ И РАЗВИТИЕ ТЕЛЯТ РАЗНЫХ ПОРОД** ..... 25

**Березкин В.А., Семенов Н.А. ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТОВ КСИЛА И ЗОЛЕТИЛ НА КАРЛИКОВЫХ СВИНЬЯХ** ..... 27

**Березкин В.А., Семенов Н.А. СРАВНЕНИЕ ДОКУМЕНТАЛЬНОЙ БАЗЫ ПРИ МОНИТОРИНГЕ ЗДОРОВЬЯ ЛАБОРАТОРНЫХ КОШЕК**... 29

**Березкин В.А., Семенов Н.А. ЭПИЗОТИЧЕСКИЙ РИСК НОЗЕДИНИЦ ЗАРАЗНОЙ ПАТОЛОГИИ ЖИВОТНЫХ НА ТЕРРИТОРИИ САНКТ – ПЕТЕРБУРГА И ЕГО РАЙОНОВ**..... 32

**Бледнов А.И., Бледнова А.В., Стебловская С.Ю. ОПЫТ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ВОСПАЛЕНИЯ КОПЫТНОГО СУСТАВА У ЛОШАДЕЙ**..... 35

**Бледнова А.В., Бледнов А.И., Стебловская С.Ю. ПРИМЕНЕНИЕ АЭРОЗОЛЬНОЙ ДЕЗИНФЕКЦИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ СОХРАННОСТИ БРОЙЛЕРОВ**..... 38

**Блюмская С.Н., Джалавханов Р.В. ИЗУЧЕНИЕ ИММУНОТРОПНОЙ АКТИВНОСТИ ФОРМОЛ-ЯНТАРНОГО БИОСТИМУЛЯТОРА** ..... 41

**Боженко А.Н., Шуклин С.И. ЦИТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ МОЧИ У КОТОВ ПРИ ФАРМАКОКОРРЕКЦИИ ПРЕПАРАТОМ «УРОЛЕКС»**..... 44

**Бондарев А.Я. КОРМЛЕНИЕ КРОЛИКОВ ПОРОДЫ ФЛАНДР НА МЯСО** ..... 48

**Бугаев С.П., Чернявская Е.Е., Бугаева О.А., Умеренкова А.Ю. ЧАСТОТА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПОЛИМОРФНЫХ МАРКЕРОВ ПОВЫШЕННОЙ ЖИРНОМОЛОЧНОСТИ В СТАДЕ ДЖЕРСЕЙСКОГО СКОТА**..... 51

**Бугаев С.П., Бугаева О.А., Чернявская Е.Е., Умеренкова А.Ю. ЧАСТОТА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПОЛИМОРФНЫХ МАРКЕРОВ**

**ПОНИЖЕННОЙ ЖИРНОМОЛОЧНОСТИ В СТАДЕ ДЖЕРСЕЙСКОГО СКОТА**..... 56

**Быканова Т.Ю., Швец О.М., Михалева Т.И. ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА** ..... 61

**Ванина Н.В., Ванин В.С., Анненкова А.В. ДИНАМИКА ВЫЗДОРОВЛЕНИЯ СОБАК С РЕСПИРАТОРНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ ПРИ ЛЕЧЕНИИ МУКОЛИТИЧЕСКИМ ПРЕПАРАТОМ «ГЕРБИОН-СИРОП ПЕРВОЦВЕТА»**..... 64

**Веретенников Н.Г., Веретенникова В.Г., Самбуров Н.В. ВЛИЯНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «ЭКСТРАСОЛ» НА ПРОДУКТИВНОСТЬ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ В КОРМОВОМ АГРОФИТОЦЕНОЗЕ**..... 68

**Веретенников Н.Г., Веретенникова В.Г., Астахова Н.И. КОРМОВЫЕ ТРАВΟΣМЕСИ «VERDANA»**..... 71

**Виноградова А.П., Глебова И.В. ПРИМЕНЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК В КОРМЛЕНИИ КОРОВ** ..... 74

**Волостнова А.Н. ПРОИЗВОДСТВО ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЙ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ**..... 76

**Геков С.А. ВЛИЯНИЕ КОРМЛЕНИЯ НА ФЕРТИЛЬНОСТЬ КОРОВ** .... 78

**Гертман А.М., Максимович Д.М., Наумова О.В. СПОСОБ СНИЖЕНИЯ ТОКСИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В ОРГАНИЗМЕ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕНЕЗА** ..... 81

**Данилов С.Ю. ВЛИЯНИЕ ВВОДА В РАЦИОН ПРОТЕИНА ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА РОСТ, РАЗВИТИЕ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОЧЕК КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ**..... 85

**Даулеткереев Т.Д., Днекешев А.К. ОПЫТ ИНТРАТЕСТИКУЛЯРНОГО ОБЕЗБОЛИВАНИЯ КСИЛАЗИНОМ ПРИ КАСТРАЦИИ ВЫБРАКОВАННЫХ КОЗЛОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**..... 88

**Денисова Т.А., Петряков В.В. ФАКТОРЫ ГУМОРАЛЬНОГО И КЛЕТОЧНОГО ИММУНИТЕТА У СВИНЕЙ**..... 91

**Дорохина Э.Э., Бугаев С.П., Мирошниченко О.Н. ЛОКАЛИЗАЦИЯ ЖИРООТЛОЖЕНИЯ, ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА, ЖИРНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ШПИКА СВИНЕЙ РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ** ..... 94

**Дятлова А.А., Мирошниченко О.Н. РАЗЛИЧНЫЕ КОНЦЕПЦИИ КОНТРОЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКЦИИ КАК НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА НА АГРОПРОМЫШЛЕННЫХ ХОЛДИНГАХ**..... 101

<b>Желейкин Р.А., Соболева В.М., Сеин О.Б., Швец Г.И.</b> СРАВНИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ОСТРОГО ПОСЛЕРОДОВОГО ГНОЙНО-КАТАРАЛЬНОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ .....	104
<b>Зиновьев Е.А., Коломийцев С.М.</b> ВЛИЯНИЕ БОЛЕЗНИ МОРТЕЛЛАРО НА КЛИНИЧЕСКУЮ СТЕПЕНЬ ПРОЯВЛЕНИЯ ХРОМОТЫ ОПОРНОГО ТИПА .....	111
<b>Иванов А.С., Данилова М.А., Белоус А.С.</b> ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ РЕКОМБИНАНТНЫХ ШТАММОВ-ПРОДУЦЕНТОВ $\gamma$ -LIPOLYTICA, АДАПТИРОВАННЫХ К ЭКСПЛУАТАЦИИ В УСЛОВИЯХ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ НА МАЛОЦЕННЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ИНГРЕДИЕНТАХ .....	115
<b>Кадирбайулы Т., Днекешев А.К.</b> ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛЕЙКОГРАММЫ КРОВИ ПРИ ПОСЛЕКАСТРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У БЫЧКОВ .....	119
<b>Карманова А.Е., Шумихина Е.Н.</b> ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ НОВЫХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР .....	122
<b>Кибкало Л.И., Шумакова Н.О.</b> ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ .....	126
<b>Коняев Н.В., Коняева О.Н., Чалов В.В.</b> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ ДОЗИРОВАНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОМБИКОРМОВ .....	129
<b>Коняева О.Н., Толкачев В.А.</b> КЛИНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У СОБАК С ОСТРЫМ КАТАРАЛЬНЫМ ГАСТРИТОМ И В ПРОЦЕССЕ ФАРМАКОКОРРЕКЦИИ ПРЕПАРАТОМ «ДИАГЕЛЬ» .....	135
<b>Кравчук И.А., Зеленина О.В.</b> МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ АЙРШИРСКОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА В ЛАКТАЦИЯХ .....	138
<b>Кузьмина Е.В., Абрамов А.А., Родин М.И.</b> К ВОПРОСУ О ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКЕ БОЛЕЗНЕЙ ПЕЧЕНИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА .....	141
<b>Мирошниченко О.Н., Дорохина Э.Э.</b> КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ПОЛИКОМПОНЕНТНОГО ПРОБИОТИКА СВИНЬЯМ НА ОТКОРМЕ .....	146
<b>Мирошниченко О.Н., Клесова Т.В., Писарева Н.А.</b> ПРОИЗВОДСТВО МЯСА КРОЛИКОВ ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ МОДЕЛИ. НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ .....	149
<b>Михалева Т.И., Швец О.М.</b> РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПРУДОВОЙ РЫБЫ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ В ВОДОЕМЕ .....	155

<b>Набережных А.Н., Швец О.М., Михалева Т.И.</b> ПРИМЕНЕНИЕ КОЛЬЦЕВОЙ ПРОБЫ С МОЛОКОМ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ БРУЦЕЛЛЕЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА .....	157
<b>Наумов Н.М.</b> ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ТЕЛЯТ ..	160
<b>Наумова О.В., Максимович Д.М.</b> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕРАПИИ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У КОШЕК .....	163
<b>Нечаева И.И., Коломийцев С.М.</b> ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У СОБАК ПРИ ПАРААНАЛЬНЫХ СИНУСИТАХ .....	167
<b>Ооржак А.В., Безрук Е.Л.</b> СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КОРМОВОЙ БАЗЫ ЯКОВ В РЕСПУБЛИКЕ ТЫВА .....	170
<b>Пануев М.С., Кичеева Т.Г., Каменчук В.Н.</b> НЕКОТОРЫЕ СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ТЕРАПИИ УРОЛИТИАЗА У КОШЕК .....	173
<b>Переверзев А.Н., Эверстова Е.А.</b> ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ В ГЕМАТОЛОГИЧЕСКОМ СТАТУСЕ ЖИВОТНЫХ С ТЕРМИЧЕСКИМИ ОЖОГАМИ И НА ФОНЕ АППЛИКАЦИЙ БАЛЬЗАМИЧЕСКОГО ЛИНИМЕНТА ВИШНЕВСКОГО .....	176
<b>Погосян Д.Г., Рыбалко М.Н.</b> ВЛИЯНИЕ РАЗНОГО УРОВНЯ ПРОТЕИНА В РАЦИОНАХ НА ОБМЕН ВЕЩЕСТВ В ОРГАНИЗМЕ УТЯТ БРОЙЛЕРОВ .....	180
<b>Позолотина В.А., Глотова Г.Н., Кинькова М.С.</b> ПОТРЕБНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРОЛИКОВ В МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВАХ .....	183
<b>Позолотина В.А., Глотова Г.Н., Морозова В.Н.</b> ВЛИЯНИЕ ДОБАВОК СИНТЕТИЧЕСКОГО ЛИЗИНА НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА КРОЛЬЧИХ .....	187
<b>Потапенко А.В., Толкачев В.А.</b> ГЛУБИНА РЕЦЕССИИ ДЕСНЫ У КОШАЧЬИХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛОКАЛИЗАЦИИ .....	190
<b>Рыжкова Г.Ф., Лебедева Н.В., Канунникова Т.В.</b> АЗОТИСТЫЕ ВЕЩЕСТВА И ИХ ЗНАЧЕНИЕ В ПИТАНИИ ЖИВОТНЫХ .....	194
<b>Рылова Ю.А., Белова С.С.</b> ВЛИЯНИЕ ИММУНОМОДУЛЯТОРА «РИБОТАН» НА ПОПУЛЯЦИЮ ЛЕЙКОЦИТОВ В КРОВИ КОШЕК БОЛЬНЫХ ПАНЛЕЙКОПЕНИЕЙ .....	197
<b>Самбуров Н.В., Веретенников Н.Г.</b> ПРИМЕНЕНИЕ ПРОБИОТИКО- ФЕРМЕНТНОЙ ДОБАВКИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛЯТ .....	200
<b>Сергеева С.В., Дробышева Е.В., Пожидаева Е.Ю.</b> ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА НОВООБРАЗОВАНИЙ У ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ .....	204
<b>Сидорова Н.В., Новикова Т.В., Голодова В.В.</b> ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА НА ШЕРСТНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ .....	207

<b>Слободскова А.А., Латышенко Н.М., Фатьянов С.О.</b> К ВОПРОСУ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КАЧЕСТВЕННЫХ КОРМОВ .....	210
<b>Слободскова А.А., Латышенко Н.М., Семина Е.С.</b> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМОВ	214
<b>Солодова С.В., Федотова А.М.</b> ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ПРОИЗВОДИМОГО ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО СЫРЬЯ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ.....	217
<b>Сорокина А.В., Коломийцев С.М.</b> БИОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КРОВИ ПРИ ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКИХ ПОРАЖЕНИЯХ ТКАНЕЙ ПАЛЬЦЕВ У КОРОВ .....	220
<b>Стебловская С.Ю., Бледнов А.И., Бледнова А.В.</b> РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВЕНЕРИЧЕСКОЙ САРКОМЫ У СОБАК И АНАЛИЗ РИСКОВ ЕЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ.....	224
<b>Суворова В.Н., Паюхина М.А.</b> ЭПИЗОТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ИНВАЗИОННЫМ БОЛЕЗНЯМ ДОМАШНЕЙ ПТИЦЫ .....	227
<b>Толкачёв В.А., Веретников А.А.</b> ИНЦИДЕНТНОСТЬ ТРАВМИРОВАНИЯ КОСТЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ У СОБАК ГОРОДСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ .....	230
<b>Толкачёв В.А., Горбовский И.Е.</b> ПОКАЗАТЕЛИ pH РУБЦОВОГО СОДЕРЖИМОГО У КОРОВ ПРИ РАЗНОЙ СТЕПЕНИ ПРОЯВЛЕНИЯ ХРОМОТЫ ОПОРНОГО ТИПА .....	233
<b>Усатов О.О., Глебова И.В.</b> ВЛИЯНИЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК, СОДЕРЖАЩИХ МИКРОВОДОРОСЛЬ SPIRULINA PLATENSIS, НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ПТИЦ .....	236
<b>Усатов О.О., Глебова И.В.</b> ВЛИЯНИЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК, СОДЕРЖАЩИХ МИКРОВОДОРОСЛЬ SPIRULINA PLATENSIS, НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СВИНЕЙ .....	238
<b>Хохлова К.В.</b> ПАРАМЕТРЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СПОСОБОВ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ БЕСПОДСТИЛОЧНОГО НАВОЗА .....	240
<b>Хохлова К.В.</b> РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ МИКРОКЛИМАТА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ КАК ИНСТРУМЕНТА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА .....	243
<b>Чусь Р.В., Гапоненко В.Н., Крючин Д.В.</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПРИЕМОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПОРОСЯТ В ПОДСОСНЫЙ ПЕРИОД.....	246
<b>Ярован Н.И., Макеев В.А., Полянский Д.И.</b> ВЛИЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОЗИЦИЙ НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА.....	250

УДК 579.62

### КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИКРОБНЫХ КЛЕТОК ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

**Алферов Дмитрий Олегович**, студент  
(e-mail: alferov\_dmitrij@list.ru)

**Яковенко Павел Павлович**, к.в.н., доцент  
(e-mail: pavel2912@mail.ru)

Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина

*При проведении микробиологических исследований одним из наиболее важных этапов работы является учет результатов исследования. Увеличение количества микроорганизмов в питательной среде при их культивировании характеризуется увеличением объема их клеточной массы. Параллельно с этим, рост клеточной массы вызывает изменение цвета питательной среды, ее помутнение, выпадение осадка, выделение газа, и другие проявления роста бактерий. При проведении лабораторных исследований различных продуктов на наличие микроорганизмов, информации о видовом и родовом составе микроорганизмов, присутствующих в исследуемом материале, бывает недостаточно, таким образом, их количественное определение является не менее важным компонентом исследования. Для наиболее точного учета микроорганизмов в исследуемом материале, проводится их количественный учет. Учет микроорганизмов проводится с применением различных методов, рассмотренных в данной статье.*

*Ключевые слова:* колонии, количество, микроорганизмы, определение.

При проведении исследований кормов, определение общего количества микроорганизмов может быть проведено на основе «Правил бактериологического исследования кормов», утвержденных Главным управлением ветеринарии МСХ СССР в 1975 году. Этот метод является наиболее простым и доступным для практического применения. Первоначально следует провести разведение исходного материала, с целью дальнейшего его посева на питательные среды. Из полученного исходного разведения, в дальнейшем, переносят по  $1 \text{ см}^3$  полученной взвеси в пробирки с физиологическим раствором. Таким образом, получают разведения в соотношениях от 1:100 до 1:1000000. После осаждения взвешанных частиц, из верхнего слоя жидкости делают посевы. Для последующего этапа исследования в стерильные бактериологические чашки вносят по  $1 \text{ см}^3$  из каждого разведения, и проводят поверхностный посев на питательной среде (в случае работы с плотными питательными средами). По окончании срока культивирования осуществляют подсчет колоний на бактериологических чашках. Важным условием является количество колоний на чашках, не превышающее трех сотен. В дальнейшем, результаты, полученные при подсчете колоний, должны быть умножены на разведения, затем проводят действие сложения. Та-

ким образом, данный метод позволит определить количество микроорганизмов в 1 грамме исследуемого материала [1].

Другим способом подсчета колоний является метод, описанный в ГОСТ 26670-91. Этот метод позволяет провести подсчет колоний в 1 см<sup>3</sup>. Степень разведения навески исследуемого материала для последующего посева на питательные среды осуществляют так, чтобы общее число колоний на поверхности питательной среды не превышало трех сотен, количество колоний специфических групп не превышало ста пятидесяти, плесеней до пятидесяти. Посев материала проводится поверхностным или глубинным методом.

Метод глубинного посева состоит в следующем: жидкий посевной материал, по данной методике, вносится в две бактериологические чашки одновременно. После инокулята заливается слоем расплавленной питательной среды, предварительно охлажденной до температуры 45°C. При этом, высота слоя питательной среды не должна превышать 5 мм, а время проведения данной операции не позднее 15 минут после внесения материала в чашку. Питательную среду следует перемешать с посевным материалом. После того, как питательная среда в чашках станет твердой, их следует поместить в термостате на требуемое время, вверх дном.

Поверхностный посев проводится таким образом: расплавленная питательная среда вносится в чашку Петри, застывает, подсушивается. Влагу удаляют в ламинарном боксе, в течение одного-двух часов. Удаление влаги с поверхности чашки исключает микробную контаминацию. После подсушивания посевной материал наносится на поверхность питательной среды стеклянным шпателем. Поверхность питательной среды, засеянная материалом, подвергается высушиванию.

Посев материала, на котором проводится исследование на жидкие питательные среды, осуществляется путем внесения навески самого продукта или его разведений.

С целью учета общего количества микроорганизмов на плотных питательных средах осуществляется учет всех микроорганизмов, проявивших рост - подсчет всех колоний, выросших на питательных средах. С целью учета микроорганизмов, имеющих характерные признаки, определяющие их принадлежность к токсономическим группам, проводят культивирование на селективных питательных средах, осуществляют учет характерных морфологических признаков, а также учитывают колонии, характерно прореагировавшие с индикатором, имеющимся в среде.

На жидких питательных средах микроорганизмы, проявляющие рост определяют по изменению прозрачности питательной среды, образованию осадка различного характера, формированию пленки на поверхности среды, выделению газа, или по проявлению роста на пересевах исследуемого материала на плотные питательные среды.

С целью определения принадлежности бактерий к определенному виду, осуществляется отбор не менее пяти колоний, имеющих характерные мор-

фологические признаки, с целью выделения из этих колоний чистой культуры. Материал для исследования из каждой выбранной колонии, имеющей характерные признаки, подвергается пересеву на неселективные питательные среды. Проводится посев приготовленной суспензии микроорганизмов на поверхность среды на чашке Петри, или скошенную поверхность питательной среды в пробирке. Далее посева помещают в термостат. После инкубирования осуществляется подсчет колоний, имеющих типичные для искомого семейства, рода, вида микроорганизмов признаки.

В тех случаях, когда при проведении подсчета колоний обнаруживается не менее восьмидесяти процентов колоний, относящихся к выявляемому виду микроорганизмов, считается, что все колонии с характерными признаками принадлежат к микроорганизмам, искомому при данном исследовании. В других случаях количество микробных клеток определяется на основании процентного соотношения подтвержденных колоний, к общему количеству отобранных колоний для проведения исследования. При работе с жидкой питательной средой, при проведении пересевов на твердую питательную среду, и нахождении хотя бы одной из пяти характерных колоний, определяется, что в посевах на жидкой питательной среде находятся искомые формы микроорганизмов.

Способы выражения результатов при определении количества микроорганизмов подсчетом на чашках Петри.

На плотных питательных средах осуществляют подсчет количества микроорганизмов в посевах того разведения, число колоний в котором будет соответствовать требованиям. По результатам проведенного подсчета определяют среднее арифметическое значение числа колоний из всех посевах одного разведения. Значения средних арифметических следует округлять до числа, являющегося кратным пяти, в случаях, когда количество колоний не превышает сотни; кратного двадцати, если число колоний микроорганизмов превышает сотни, и оканчивается цифрой пять; кратного десяти, если количество колоний больше сотни и не оканчивается на пять.

Таким образом, количество микроорганизмов в 1,0 г (см<sup>3</sup>) исследуемого продукта М определяют путем вычисления по формуле:

$$M = \frac{N}{m} \cdot C$$

где, индекс N выражает степень разведения навески исследуемого материала;

m - количество инокулята, внесенное в чашку Петри, см<sup>3</sup>;

C - среднееарифметическое значение числа колоний, округленное в соответствии с правилами

Полученный результат вычисления выражают числом от 1,0 до 9,9x10<sup>n</sup>.

В тех ситуациях, когда рост на чашках Петри микроорганизмов, имеющих принадлежность к искомой токсономической группе не обнаружен, результаты выражаются следующим образом: число определяемых микро-

организмов в 1,0 г ( $см^3$ ) исследуемого продукта меньше 1, умноженной на  $\frac{N}{m}$ .

В случае, если среднearифметическое значение числа колоний, выросших на чашках Петри, превосходят установленные значения для определенных микроорганизмов, то результаты выражают следующим образом: количество определяемых микроорганизмов в 1,0 г ( $см^3$ ) продукта больше 150; 300; 50, умноженных на  $\frac{N}{m}$ .

В случаях отсутствия роста колоний, характерных для исследуемого вида микроорганизмов, результаты их выявления в исходном материале следует выражать с величиной навески: "микроорганизмы обнаружены" или "микроорганизмы не обнаружены".

Одним из способов определения количества микробных клеток является определение наиболее вероятного числа (НВЧ) микроорганизмов в 1,0 г ( $см^3$ ) исследуемого продукта. Число микроорганизмов определяется на основе числа положительных пробирок с посевами по специальной таблице. С этой целью отбирается три наиболее высоких последовательных разведения, в первом из них все три пробирки должны положительно прореагировать, а в последнем или последующих не оцениваемом разбавлении три пробирки должны иметь отрицательную реакцию [3].

Количественное определение микроорганизмов может проводиться по методике, соответствующей ГОСТ ISO 7218.

При проведении микробиологических исследований пищевых продуктов обычно используют одну чашку на каждое разведение микроорганизмов, в соответствии с требованиями ISO/IEC 17025. В остальных случаях следует использовать две чашки для каждого разведения, в соответствии с ISO 8199.

С целью культивирования микроорганизмов на питательных средах проводятся их посеы на чашки Петри. Предварительно проводится разлив расплавленной питательной среды в чашки Петри. Далее проводится непосредственно посев на чашки. Поверхностный посев осуществляется исключительно для получения колоний на поверхности питательной среды. Среди преимуществ данного метода можно отметить отсутствие температурного воздействия на микроорганизм со стороны расплавленной питательной среды. Таким образом, колонии культивируются в большем количестве, учет количества также носит более точный характер. Поверхностный посев осуществляется при использовании шпателя. После этапа термостатирования, прорастания колоний на поверхности питательной среды, производится их подсчет. Наибольшее число всех присутствующих колоний на бактериологической чашке, диаметром 90 мм, не должно превышать трех сотен; максимальное число презумптивных колоний не должно превышать ста пятидесяти на чашку; число презумптивных колоний, посеянных с целью идентификации или подтверждения в каждой выбранной чашке обычно не превышает пяти единиц.

Подсчет колоний проводится для различных случаев по следующим формулам:

Подсчет общего количества колоний (типичных колоний). С целью получения наиболее достоверного результата при проведении подсчета, необходимым условием является наличие не менее десяти колоний в одной чашке.

Расчет числа микроорганизмов N проводится по формуле:

$$N = \frac{\sum C}{v_{1,1} d}$$

где  $\sum C$  - сумма колоний, обнаруженных на 2 чашках, отобранных с целью подсчета из двух последовательных разведений, в которых одна из чашек содержит не менее десяти колоний;

V - объем материала, внесенного в каждую чашку,  $см^3$ ;

d - коэффициент разведения, соответствующий выбранному разведению (=1, если выбран неразведенный жидкий продукт).

Полученный результат положено округлять до двухзначных цифр. Результат выражается численно, от 1,0 до  $9,9 \times 10^n$ . В качестве результата принимается количество микроорганизмов на один  $см^3$  (для жидкости) или на один грамм (для других исследуемых продуктов) [2].

Таким образом, каждый из вышеперечисленных методов достаточно широко применяется на практике и в настоящее время. По методу «Правил бактериологического исследования кормов» наиболее удобно проводить подсчет колоний из твердого исследуемого материала, масса которого измеряется в граммах. Метод определения колоний на плотных питательных средах по методике, описанной в ГОСТ 26670-91 применим для жидкого и твердого исследуемого материала. Он позволяет провести подсчет колоний в 1  $см^3$  или 1 грамме исследуемого продукта путем нахождения наиболее вероятного числа микроорганизмов. Подсчет колоний по методике, описанной в ГОСТ ISO 7218 - 2015, дает возможность проводить подсчет колоний микроорганизмов как при исследовании жидкого материала (в 1  $см^3$ ), так и твердого (1 г), как на плотных питательных средах, так и на жидких. Одним из общих требований для проведения подсчетов должно быть количество колоний бактериальных клеток на поверхности плотной питательной среды не более 300.

#### Список литературы

1. Правила бактериологического исследования кормов. Утверждены Главным управлением ветеринарии Минсельхоза СССР 10 июня 1975 г.
2. ГОСТ ISO 7218-2015 «Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Общие требования и рекомендации по микробиологическим исследованиям». Дата введения 2015-09-28
3. ГОСТ 26670-91 «Продукты пищевые. Методы культивирования микроорганизмов». Дата введения 1 января 1993 г.
4. Заико К.С., Ратников А.Р., Яковенко П.П., Коновалов М.Г. ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА ПО КОСТИОЗУ И ГЕКСАМИТОЗУ РЫБ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 76-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР

**Alferov Dmitry Olegovich**, student  
(e-mail: alferov\_dmitrij@list.ru)

**Yakovenko Pavel Pavlovich**, Ph.D., Associate Professor  
(e-mail: pavel2912@mail.ru)

Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin

#### **QUANTITATIVE DEYERMINATION OF MICROBIAL CELLS DURING MICROBIOLOGICAL STUDIES**

**Abstract.** When conducting microbiological studies, one of the most important stages of work is the accounting of the results of the study. An increase in the number of microorganisms in the nutrient medium during their cultivation is characterized by an increase in the volume of their cell mass. In parallel with this, the growth of the cell mass causes a change in the color of the nutrient medium, its turbidity, precipitation, gas evolution, and other manifestations of bacterial growth. When conducting microbiological studies of food and animal feed, information on the species and generic composition of microorganisms present in the test material is not enough, so their quantitative determination is an equally important component of the study. For the most accurate accounting of microorganisms in the test material, their quantitative accounting is carried out. Accounting for microorganisms is carried out using various methods discussed in this article.

**Keywords.** Colonies, quantity, microorganisms, definition.

#### **ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ВИКИ НЧ МЕДИ НА ЕЁ КОРМОВУЮ ЦЕННОСТЬ**

**Амплеева Лариса Евгеньевна**, доцент  
(e-mail: venelona@gmail.com)

**Чурилова Вероника Вячеславовна**, ассистент  
(e-mail: veronicka.churilova@yandex.ru)

**Полищук Светлана Дмитриевна**, профессор  
(e-mail: svpolishuk@mail.ru)

Рязанский государственный агротехнологический университет  
имени П.А. Костычева, г Рязань, Россия

*В статье установлено положительное влияние предпосевной обработки семян НЧ меди на вегетацию и пищевую ценность вики. Такая обработка придает устойчивость растениям к болезням и стрессовым ситуациям (засуха, заморозки, ветер), а также позволяет при использовании их на корм крупному розатому скоту, получая прибавку живого веса.*

*Ключевые слова:* предпосевная обработка, наночастицы, вика, продуктивность, рацион, животноводство.

Современное сельскохозяйственное производство нуждается в высокотехнологических приемах возделывания важнейших кормовых культур, необходимых для получения недорогих, но качественных и безопасных для здоровья продуктов животноводства. При этом главной задачей является выбор и освоение инновационных, экономически выгодных, эколого-

эффективных и ресурсосберегающих технологий. Применение наночастиц (НЧ) металлов, с этой точки зрения, является на сегодняшний день приоритетным и рациональным, так как позволяет быстро и рентабельно повысить собственные ресурсы растительных и животных организмов. Высокие показатели продуктивности обеспечиваются при правильно организованном содержании и кормлении животных. Особое внимание следует уделять сбалансированному по основным показателям рациону, в частности, микроэлементам. Для предотвращения микроэлементов животных чаще всего используются растворы солей металлов или их хелатные комплексы, которые вводятся в виде добавок непосредственно в корм или при протравливании семенного материала, что грозит опасностью загрязнения окружающей среды вследствие неконтролируемого влияния предельно-допустимой дозы на растения и почву [1].

В отличие от вышеуказанных форм металлов наночастицы обладают такими свойствами, как низкая токсичность, высокая биологическая активность, небольшие размеры (20-50 нм), малые концентрации и др., что обеспечивает экологическую безопасность и значительно снижает возможность кумулирования [2].

Медь как микроэлемент является незаменимым компонентом для нормального функционирования как растительного, так и животного организма. Свою физиологическую и биохимическую роль она реализует в ионном виде, а именно в виде редокс-пары ( $\text{Cu}^+ / \text{Cu}^{+2}$ ), которая обладает определенным восстановительным потенциалом ( $E^0$ ). Это свойство позволяет принимать активное участие в процессах дыхания клетки в митохондриях и энергетическом обмене, что предполагает активацию окислительно-восстановительных реакций углеводного и липидного обменов. Кроме того, двухвалентная медь входит в состав многих ферментов, например, цитохромоксидазы и супероксидадисмутазы, которые в катализе используют молекулу кислорода для окисления метаболитов. Поэтому, для растений медь необходима, прежде всего, для осуществления процессов фотосинтеза и фиксации азота, что обеспечивает интенсивный рост, развитие и соответственно прибавку урожая за счет повышения содержания крахмала, белка и витаминов [5,6]. На использование меди растениями влияют следующие факторы: в какой форме она находится в почве (связанной или свободной), активность адсорбции почвопоглощающего комплекса, вида растений, климатических условий и т.д. Дефицит меди приводит к угнетению образования репродуктивных органов и снижению защитных свойств сельскохозяйственных культур, таких как зерновые, свекла, подсолнечник. Для человека недостаток этого элемента приводит к появлению анемии, снижению иммунитета, задержке роста и потере веса. Избыточное содержание меди приводит к болезни Вильсона, при которой происходит накопление ее в жизненно-важных органах и тканях. В почве медь содержится в основном в виде двухвалентного иона и может образовывать комплекс, как с коллоидами почвы, так и с органоминералами [3].

В предыдущих исследованиях нами было установлено положительное влияние предпосевной обработки семян НЧ железа и кобальта на вегетацию и пищевую ценность вики. Целью данной работы явилось изучение действия НЧ меди на эти же показатели и культуру. Для приготовления рабочего раствора использовался нанопорошок меди (НП Cu), предоставленный наноцентром РГАТУ в виде мелкодисперсной формы с размером частиц от 20 до 50 нм [4,5,6].

Методика обработки семян яровой вики сорта Льговская-28 идентична таковой как и при изучении НП железа и кобальта [7,8,9]: семена замачивались водными растворами НП меди взятых в соотношении 1:100 в течении 10 минут и сразу же были высеяны на опытном поле учхоза «Стенькино». Опыт закладывался методом рендомизированных повторений. Наблюдения проводились в течение всего вегетационного периода.

Результаты наблюдений показали, что полевая всхожесть после обработки семян вики НП Cu на 21-25 % больше по сравнению с контролем. Отмечалось положительное влияние на рост и развитие растений вики. Во всех опытных вариантах произошла активизация линейного роста и накопление зеленой массы, которая составила в среднем более чем на 15-20% по отношению к контролю, что привело к повышению урожайности на 20%.

Лабораторные исследования растений и семян вики, выращенных под воздействием НЧ меди, проводились на кафедре химии ФГБОУ ВО РГАТУ и областной ветлаборатории.

Таблица 1 - Действие предпосевной обработки семян вики НЧ меди на химический состав зеленой массы и семян

Объект исследования	Зеленая масса		% отношение к контролю	Семена		% отношение к контролю
	Контроль	Опыт		Контроль	Опыт	
Показатели	Контроль	Опыт		Контроль	Опыт	
Сырой протеин, %	15,3	22,8	+ 49,0	-	-	
Сырая клетчатка, %	35,0	30,9	- 12,0	-	-	
Кальций, %	1,36	1,42	+ 4,4	-	-	
Фосфор, %	0,18	0,18	-	-	-	
Белок, мг/л	-	-	-	2,8	3,3	+ 17,9
Полисахариды, мг/л	-	-	-	3,6	4,6	+27,8
Каротин, мг/%	42,0	65,5	+ 56,0	-	-	
Аскорбиновая кислота (вит.С), мг/%	112,0	192,6	+72,0	-	-	-

По данным таблицы видно, что предпосевная обработка семян вики НП меди способствовала увеличению содержания сырого протеина в зеленой массе на 49,0 % и белка в семенах на 17,9 % по сравнению с контролем, а уровень сырой клетчатки снизился на 12,0%. Кроме этого было зафиксиро-

ровано достоверное повышение содержания витаминов: каротина на 56,0 % и витамина С на 72,0 % в среднем относительно контрольных значений (таблица 1).

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что предпосевная обработка семян вики НЧ Cu благоприятно влияет на накопление ими биологически активных и запасных питательных веществ, что способствует лучшему прорастанию семян, придает устойчивость им к болезням и стрессовым ситуациям (засуха, заморозки, ветер), а также позволит при использовании их на корм крупному рогатому скоту получить прибавку живого веса [10,11,12,13].

*Список литературы*

- Иванычева, Ю. В. Влияние нанопорошков меди и оксида меди на активность фитогормонов в проростках вики и яровой пшеницы / Ю. В. Иванычева, Т. В. Жеглова, С. Д. Полищук // Вестник РГАТУ. – 2012. – № 1. – С. 12-14.
- Каширина, Л. Г. Ультрадисперсные металлы в животноводстве/ Л. Г. Каширина, В. В. Кулаков, Э. О. Сайтханов, А. В. Антонов // Вестник РГАТУ. – 2013. – № 2. – С. 21-24.
- Каталымов, М.В. Проблема микроудобрений / М.В. Каталымов // Химическая наука и промышленность. – 1956. – № 2. – С. 26 - 28.
- Амплеева, Л.Е Влияние суспензии наночастиц селена на качественные и количественные показатели семян кукурузы сорта "обский 140"// Л.Е. Амплеева, А.А. Коньков, А.В. Рудная //Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. -2012. -№ 3 (15).- С. 33-35
- Чурилов Д.Г. Биологическая активность наночастиц меди в зависимости от размера и концентрации/ Д.Г. Чурилов, С.Д. Полищук, .В.В.Чурилова //В сборнике: 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. Редакционная коллегия: Бышов Н.В., Лазуткина Л.Н., Мажайский Ю.А.- 2019. -С. 396-400.
- Churilova, V.V. Effect of metal nanoparticles on the accumulation and structure of rapeseed carbohydrates/ V.V.Churilova, G.I.Churilov, D.G.Churilov, S.D. Polischuk, I.S. Arapov //Всборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 6th International Conference on Agriproducts Processing and Farming. -2020.-С. 012089.
- Рекомендации по использованию ультрадисперсных порошков металлов (УДПМ) в сельскохозяйственном производстве: методические указания для специалистов и руководителей АПК [Текст] / Г. И. Чурилов и др. – Рязань: ГАТУ имени П.А. Костычева, 2010. – 52 с.
- Seregina, T. Features of the influence of copper nanoparticles and copper oxide on the formation of barley crop/T. Seregina, O. Chernikova, Y. Mazhaysky, L. Ampleeva//Agronomy Research. –2020. -Т. 18. № Special Issue 1. - С. 1010-1017.
- Chernikova, O. Selenium in nanosized form as an alternative to microfertilizers/ Chernikova O., Mazhayskiy Y., Ampleeva L./Agronomy Research.- 2019. -Т. 17.- № 1.- С. 974-981
- Чурилов, Г.И. Влияние ультрадисперсного порошка кобальта на биологическую активность полисахаридов Polygonumaviculare (горца птичьего)/ Г.И.Чурилов, Ю.Н. Иванычева, С.Д.Полищук //Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. -2009.- Т. 17. -№ 1. -С. 26-33.
- Амплеева, Л.Е., Применение различных форм селена в животноводстве и ветеринарии/ Амплеева Л.Е., Задеренко М.С.// Сб.: Экологическое состояние среды и научно-

практические аспекты современных агротехнологий: материалы международной научно-практической конференции. Рязань: Издательство РГАТУ- 2019.- С. 15 - 19.

12. Полищук, С.Д. Морфологические показатели ростков риса, обработанных ультрадисперсным порошком железа/ С.Д.Полищук, И.В. Обидина, Д.Г.Чурилов, В.В. Чурилова, Г.И. Чурилов //Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. -2018. -№ 4 (40). -С. 36-42.

13. Строкова, Е.А. Повышение эффективности растениеводства на основе комплексного внедрения современных агротехнологических разработок / Е.А. Строкова, М.А. Чихман, А.Г. Красников // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса: Материалы Национальной науч.-практ. конф. - Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020. - С. 522-529.

**Ampleeva Larisa Evgenievna, Associate Professor of the Department**  
(e-mail:venelona@gmail.com)

**Churilova Veronika Vyacheslavovna, assistant of the department**  
(e-mail:veronicka.churilova@yandex.ru)

**Polishchuk Svetlana Dmitrievna, Professor of the Department**  
(e-mail:svpolishuk@mail.ru )

Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev, Ryazan, Russia

#### **THE EFFECT OF PRE-SOWING TREATMENT OF VETCH SEEDS OF LF COPPER ON ITS FEED VALUE**

**Abstract.** The article establishes the positive effect of pre-sowing treatment of LF copper seeds on the vegetation and nutritional value of the vetch. This treatment gives the plants resistance to diseases and stressful situations (drought, frost, wind), and also allows them to be used for cattle feed, getting an increase in live weight.

**Keywords:** pre-sowing treatment, nanoparticles, vetch, productivity, diet, animal husbandry.

### **ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАНОТЕХНОЛОГИЙ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

**Амплеева Лариса Евгеньевна, доцент**  
(e-mail:venelona@gmail.com)

**Чурилова Вероника Вячеславовна, ассистент**  
(e-mail:veronicka.churilova@yandex.ru)

**Полищук Светлана Дмитриевна, профессор**  
(e-mail:svpolishuk@mail.ru)

Рязанский государственный агротехнологический университет  
имени П.А. Костычева, г.Рязань, Россия

**Чурилов Геннадий Иванович, профессор**  
(e-mail:genchurilov@yandex.ru)

Рязанский государственный медицинский университет  
имени И.П. Павлова, г.Рязань, Россия

*В статье установлено положительное влияние наночастиц на улучшение обменных процессов животных. При этом синтезируются и активируются ферменты, влияющие на углеводный и азотный обмены, синтез аминокислот, реакции фотосинтеза и дыхания клеток.*

*Ключевые слова: наночастицы, продуктивность, рацион, повышения сохранности, животноводство.*

Современные нанотехнологии имеют большое значение для развития общества, однако применение наноматериалов обусловлено проблемой воздействия их на окружающую среду, рост и развитие растений и животных, а также качество сельскохозяйственной продукции[1,2]. Маленькие размеры наночастиц определяют их способность проникать в живые системы и в реальных средах образовывать соединения с неизвестными ранее свойствами[3,4]. Способность взаимодействия наночастиц с жидкой средой является стимулирующим условием развития живых систем в результате возможности их реализации в минеральном питании и энергетическом воздействии. При этом синтезируются и активируются ферменты, влияющие на углеводный и азотный обмены, синтез аминокислот, реакции фотосинтеза и дыхания клеток.

Следует отметить, что наночастицы металлов обладают меньшей токсичностью, чем соли этих металлов. С помощью современных физико-химических методов анализа, зондовой и электронной микроскопии доказано отсутствие их накопления в растениях, почве, в продукции растениеводства[5,6,7]. Токсичность нанопорошков металлов намного ниже их солей, применяемых в настоящее время в сельскохозяйственном производстве: медь в 15 раз; кобальт в 10 раз; цинк в 30 раз; железо в 40 раз. Такие результаты позволяют использовать их в составе премиксов и как источник микроэлементов[8].

Большая кривизна поверхности наночастиц и изменение топологии связи атомов на поверхности приводит к изменению их химических потенциалов, вследствие этого существенно изменяется растворимость, реакционная и каталитическая способность наночастиц и их компонентов, и они оказывают сильное влияние на формирование биохимической среды организма [9,10,11].

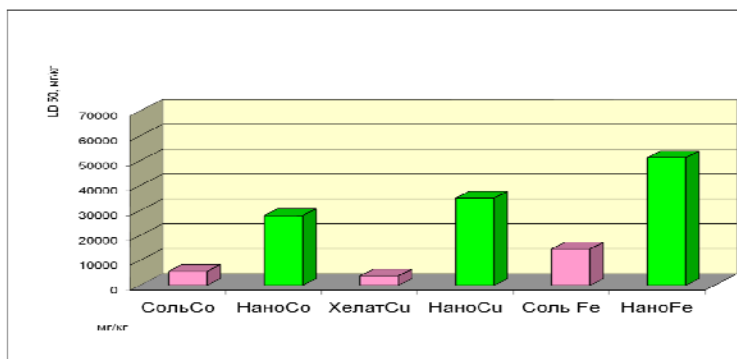


Рисунок 1 - Смертельные дозы необходимые для летального исхода половины испытуемых.

Проникновение и последующее внутриклеточное действие наночастиц может стать базой для разработки фитостимулирующих и фитопротекторных препаратов на основе нанотехнологий.

Размеры наночастиц совпадают с размерами клеточных органелл. По размерам наночастицы металлов стоят между молекулами фосфолипидов, входящих в состав клеточных мембран, и клетками и могут воздействовать на них [12,13].

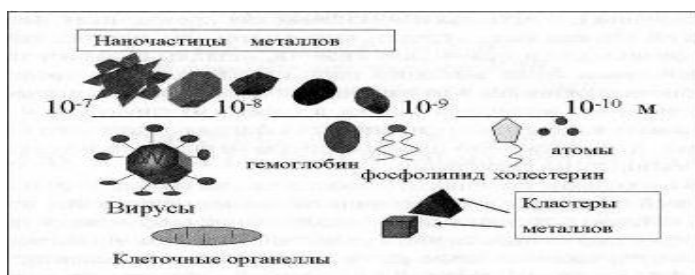


Рисунок 2 - Сравнение размеров наночастиц и клеточных органелл.

Наночастицы могут связываться с нуклеиновыми кислотами, белками, встраиваться в мембраны, проникать в клеточные органеллы и, тем самым, изменять функции биоструктур.

В зоотехнии, ветеринарии наночастицы могут использоваться как лекарственные препараты нового поколения и так форма доставки лекарств в клетки-мишени. Поскольку в большинстве случаев средства, содержащие металлы в наносостоянии, менее токсичны, чем их неорганические соли, разработка методов получения новых препаратов с использованием коллоидных частиц металлов является актуальной задачей. Использование нанотехнологий в сельском хозяйстве помогает решить многие проблемы. Применение наноразмерных порошков укрепляет иммунную систему у поросят-сосунов и повышает их выживаемость, способствует лучшему росту и развитию молодняка сельскохозяйственных животных. Получен положительный экономический эффект за счет повышения сохранности и привесов ослабленного молодняка.

Действие микроэлементов, как в ионной, так и особенно в наноформе, не имеет прямого однонаправленного влияния (в отличие от антибиотиков и гормонов). Это бесспорное преимущество, так как животное получает комплексную выгоду – оздоровление всего организма с помощью активации собственных сил, повышения адаптивности, усиления иммунитета, стимуляции всех жизненных функций, включая воспроизведение.

Для определения оптимальных доз нанопорошков меди, оказывающих положительное действие на биологические объекты было создано 5 опытных групп, в каждую из которых входило по 10 крыс массой 200-210г, опыт продолжался 45 дней. Каждые 10 дней опыта проводилось взвешивание. Контрольная группа (первая) не получала добавки; вторая группа (опытная) – получала нанопорошок меди 0,01 мг/кг; третья группа–0,02 мг/кг; четвертая -0,04 мг/кг; пятая– 0,08 мг/кг живого веса в сутки. Введение нанопорошков в рацион лабораторных крыс положительно отразилось на живой массе животных. Оптимальной для нанопорошка меди является доза 0,04 мг/кг живого веса в сутки, позволившей повысить живую массу крыс на 8,9% относительно контроля. Повышение дозы нанопорошка меди до 0,08 мг/кг не увеличивает прирост живой массы и животные отличались меньшей активностью. Аналогичные исследования были проведены и для нанопорошка железа. Это позволило определить оптимальные дозировки для нанопорошков– 0,04 мг/кг живого веса в сутки.

Показатели крови опытных крыс, участвующих в эксперименте по определению оптимальных концентраций нанопорошков, по морфологическим показателям практически не отличаются от контрольной группы. Содержание эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов, цветового показателя и лейкоформула соответствовали норме. Значения основных биохимических показателей также не выявило негативных последствий применения нанопорошков. Однако, наблюдали положительный сдвиг в динамике изменения концентрации глюкозы, а уровень общего билирубина, мочевины, холестерина и креатинина уменьшался, что свидетельствует об улучшении обменных процессов.

*Список литературы*

1. Polischuk, S.D. Biologically active nanomaterials in production and storage of arable crops/S.D. Polischuk, G.I. Churilov, D.G. Churilov, S.N. Borychev, N.V. Byshov, D.V. Koloshein, O.V. Cherkasov //International Journal of Nanotechnology. -2019.- Т. 16.- № 1-3.-С. 133-146.
2. Churilov, G.I.Nutrition and stimulation of plant growth using nanotechnology / G.I.Churilov, D.G.Churilov, S.N. Borichev, N.V. Byshov, V.V.Churilova, S.D. Polischuk //International Journal of Engineering and Technology (UAE).- 2018. -Vol. 7.- No. 4.36.- p. 23-28.
3. Чурилов Д.Г. Биологическая активность наночастиц меди в зависимости от размера и концентрации/ Д.Г. Чурилов, С.Д. Полищук, В.В. Чурилова //В сборнике: 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. Редакционная коллегия: Бышов Н.В., Лазуткина Л.Н., Мажайский Ю.А..- 2019. -С. 396-400.
4. Churilova, V.V. Effect of metal nanoparticles on the accumulation and structure of rape-seed carbohydrates/ V.V.Churilova, G.I.Churilov, D.G.Churilov, S.D. Polischuk, I.S. Arapov //В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 6th International Conference on Agriproducts Processing and Farming. -2020.-С. 012089.
5. Рекомендации по использованию ультрадисперсных порошков металлов (УДПМ) в сельскохозяйственном производстве: методические указания для специалистов и руководителей АПК [Текст] / Г. И. Чурилов и др. – Рязань: ГАТУ имени П.А. Костычева, 2010. – 52 с.
6. Назарова, А.А. Научное и практическое обоснование применения нанопорошков металлов в кормлении сельскохозяйственных животных/ А.А. Назарова, Г.И. Чурилов // Рязань, - 2010. -144с.
7. Seregina, T. Features of the influence of copper nanoparticles and copper oxide on the formation of barley crop/T. Seregina, O. Chernikova, Y. Mazhaysky, L. Ampleeva//Agronomy Research. –2020. -Т. 18. № Special Issue 1.- С. 1010-1017.
8. Чурилов, Г.И. Влияние ультрадисперсного порошка кобальта на биологическую активность полисахаридов *Polygonum viculare* (горца птичьего)/ Г.И. Чурилов, Ю.Н. Иваницева, С.Д. Полищук //Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. -2009.- Т. 17. -№ 1. -С. 26-33.
9. Полищук, С.Д. Влияние ультрадисперсных порошков меди и кобальта на накопление биополимеров/ С.Д. Полищук, Д.Г. Чурилов, В.В. Чурилова, И.В. Обидина, Г.И. Чурилов //В сборнике: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса. Материалы 70-й Международной научно-практической конференции. -2019.- С. 102-108.
10. Churilov, D. The possibility of using biopreparations based on nanoparticles of biogenic metals in crop production and plant protection/ D.Churilov, S. Polischuk, A. Shemyakin, V.Churilova, K. Andreev, I.Arapov, G.Churilov, I. Obidina //В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. International AgroScience Conference, AgroScience -2019. 2020. С. 012014.
11. Полищук, С.Д. Морфологические показатели ростков риса, обработанных ультрадисперсным порошком железа/ С.Д. Полищук, И.В. Обидина, Д.Г. Чурилов, В.В. Чурилова, Г.И. Чурилов //Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. -2018. -№ 4 (40). -С. 36-42.
12. Chernikova, O. Selenium in nanosized form as an alternative to microfertilizers/ Chernikova O., Mazhayskiy Y., Ampleeva L.//Agronomy Research.- 2019. -Т. 17.- № 1.- С. 974-981

13. Амплеева, Л.Е., Применение различных форм селена в животноводстве и ветеринарии/ Амплеева Л.Е., Задеренко М.С.// Сб.: Экологическое состояние среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий: материалы международной научно-практической конференции. Рязань: РГАТУ- 2019.- С. 15 - 19.

**Ampleeva Larisa Evgenievna**, Associate Professor of the Department (e-mail:venelona@gmail.com)

**Churilova Veronika Vyacheslavovna**, assistant of the department (e-mail:veronicka.churilova@yandex.ru)

**Polishchuk Svetlana Dmitrievna**, Professor of the Department (e-mail:svpolishuk@mail.ru)

Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev, Ryazan, Russia

**Churilov Gennady Ivanovich**, Professor of the Department (e-mail:genchurilov@yandex.ru)

Russia, Ryazan, Ryazan State Medical University named after I.P. Pavlov

**THE POSSIBILITY OF USING NANOTECHNOLOGY IN ANIMAL HUSBANDRY**

**Abstract.** The article establishes the positive effect of nanoparticles on improving the metabolic processes of animals. At the same time, enzymes are synthesized and activated that affect carbohydrate and nitrogen metabolism, amino acid synthesis, photosynthesis reactions and cell respiration.

**Keywords:** nanoparticles, productivity, diet, preservation improvement, animal husbandry.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УМД «ФЕЛУЦЕН» В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ**

**Барымова Оксана Петровна**, к.с-х.н., доцент (e-mail:ox. barimowa@yandex.ru )

**Астахова Надежда Ивановна**, к.б.н., доцент (e-mail: nadezdaastahova@mail.ru)

Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И.Иванова

*В данной статье рассматривается зоотехническая эффективность использования УМД «Фелуцен» в рационах телят при производстве «розовой телятины». Проанализированы следующие показатели: поедаемость кормов, динамика живой массы, мясная продуктивность, морфологические показатели туши.*

*Ключевые слова: «розовая телятина», живая масса, откорм, сухое вещество, парная туша, костная ткань, индекс мясности.*

Уровень мясной продуктивности крупного рогатого скота, а также качество говядины зависят от наследственности, физиологического состояния, полноценного кормления, содержания и использования животных [2]. «Розовую» телятину получают от телят, выращенных по программе кормления молочными продуктами в течение первых 6 недель с последующим переходом на цельное зерно и протеиновые добавки в течение всего оставшегося времени. В мясном скотоводстве применяют несколько типов откорма для получения различных видов говяжьего сырья: диетической «белой»,

гастрономической «розовой» «телятины, молодой («Беби-Биф») и столовой говядины. Рентабельное производство и откорм полновесных телят возможно с использованием ЗЦМ, специальных комбикормов (концентратов), кормовых добавок.

Исследования проводили в ООО «Агрофирма «Благодатенская» Рыльского района Курской области, где для проведения исследований по принципу аналогов было сформировано две группы бычков черно-пестрой породы. Контрольная группа телят выращивалась по схеме, принятой в хозяйстве. Выращивание молодняка опытной группы проводилось с использованием УМД «Фелуцен». УМД «Фелуцен» содержит легкогидролизуемые углеводы, макроэлементы (Mg, Na, Cl, Ca, P, S), микроэлементы (Cu, Zn, Co, I, Se). УМД «Фелуцен» полезен для улучшения работы желудочно-кишечного тракта, благодаря тому, что он помогает перевариванию и усвоению различных видов кормов (грубых, сочных, концентрированных) [3].

Продуктивность жвачных животных в первую очередь зависит от реализации их генетического потенциала. Наибольшее влияние на уровень продуктивности и обеспеченности животных питательными веществами и энергией оказывает количество потребленного корма. Правильное использование вкусовых приоритетов может существенно увеличить потребление сухого вещества кормов рационах. Анализ среднего потребления сухого вещества показал, что животные опытной группы потребляли сухого вещества выше показателя контрольной группы на 3,97 %.

При постановке на откорм живая масса бычков черно-пестрой породы в контрольной группе составила 131,63 кг, в опытной группе – 134,09 кг. При снятии с откорма живая масса бычков опытной группы превышала живую массу бычков контрольной группы на 10,56 кг или на 4,42 %. Среднесуточный прирост за период опыта в опытной группе составил 960,58 г, что выше показателя контрольной группы на 7,56 %.

Для изучения мясных качеств животных, изучаемых групп, был произведен контрольный убой животных по пять голов из каждой группы. Учитывали как живую массу в хозяйстве перед транспортировкой на перерабатывающее предприятие, так и предубойную живую массу после голодной выдержки перед забоем. При контрольном убое учитывали массу парной туши, массу внутреннего жира. по результатам контрольного убоя животные контрольной группы уступали по показателям предубойной живой массы, убойной массы и массы парной туши животным опытной группы.

Предубойная живая масса в контрольной группе была ниже, чем в опытной группе на 3,32 %. Масса парной туши, полученной от животных опытной группы, превысила этот показатель контрольной группы на 7,43 %. По содержанию внутреннего жира отмечена разница в пользу представителей опытной группы – 3,34 кг против 2,57 кг у животных контрольной группы. Более высокий убойный выход у животных опытной группы – 59,8 %, что на 2,5 процентных пункта выше показателя контрольной группы [1].

Наибольший интерес для перерабатывающих предприятий представляет соотношение съедобных и несъедобных частей туши, т.е. изменения в соотношении мышечной массы, костей и сухожилий. В результате проведенной обвалки туш подопытных животных установлено, что в тушах животных опытной группы выход мякотной части выше, чем в контрольной группе на 3,5 %, а выход костной ткани соответственно. Такая закономерность определила особенности формирования соотношения съедобных и несъедобных частей туши. Индекс мясности наибольшей величины достиг у животных опытной группы и составил 6,04.

#### *Список литературы*

1. Авдеев Д.С. Применение кормовых добавок при выращивании молодняка крупного рогатого скота / Д.С. Авдеев, В.Ф. Позднякова, И.А. Поздняков // Евразийский союз ученых. – 2015. – № 5-2(14). – С. 108-109.
2. Кибкало Л.И. Мясная продуктивность бычков разных пород / Кибкало Л.И., Кочева Е.С. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. -2015 № 1 - С. 58-59.
3. Сайфуллин Р.Р. Использование различных доз кормовой добавки «Фелуцен» в рационах молодняка крупного рогатого скота / Р.Р. Сайфуллин // Аллея науки. – 2018. – Т. 2. – № 8(24). – С. 19-22.

**Oksana Petrovna Barymova**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor (e-mail: ox. barimowa@yandex.ru )

**Astakhova Nadezhda Ivanovna**, Associate Professor (e-mail: nadezdaastahova@mail.ru  
Kursk State Agricultural Academy named after I.I.Ivanov

#### **THE USE OF UMD "FELUCENE" IN CALVES' DIETS**

**Abstract.** This article discusses the zootechnical efficiency of the use of UMD "Felucene" in the diets of calves in the production of "pink veal". The following indicators were analyzed: feed consumption, dynamics of live weight, meat productivity, morphological indicators of carcass.

**Keywords:** "pink veal", live weight, fattening, dry matter, steamed carcass, bone tissue, meat index.

**РОСТ И РАЗВИТИЕ ТЕЛЯТ РАЗНЫХ ПОРОД****Барымова Оксана Петровна**, к.с.-х.н., доцент

(e-mail: ox. barimowa@yandex.ru)

**Астахова Надежда Ивановна**, к.б.н., доцент

(e-mail: nadezdaastahova@mail.ru)

Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И.И.Иванова

*В данной статье рассматривается влияние происхождения на рост и развитие телят разных пород. Проанализированы следующие показатели: динамика живой массы в различные возрастные периоды, экстерьер, мясная продуктивность.*

*Ключевые слова: рост, развитие, живая масса, промеры, экстерьер, убой, мясная продуктивность.*

Развитие основных тканей организма животного, прямо пропорциональное мясной продуктивности скота, зависит от возраста, пола, породы, живой массы, условий кормления и содержания при выращивании и откорме. Исследования многих авторов показывают, что высококачественные полнямясные туши в условиях Российской Федерации можно получить от молодняка разных пород [2].

Исследования проводили в ООО «Агрофирма «Благодатенская» Рыльского района Курской области. Работа проводилась на материалах зоотехнического и племенного учета. Всего учитывается 20 голов молодняка разного происхождения: 1 группа – 10 голов симментальской породы и 2 группа – 10 голов черно-пестрой породы.

Рост и развитие телят зависит от наследственных признаков родителей, однако для проявления этих признаков наследственности недостаточно. Необходимы правильный уход и содержание животных, а также полноценное и сбалансированное кормление.

Изменение живой массы с момента рождения и до времени их убоя является показателем общего роста и скороспелости животного. Сравнительный анализ динамики живой массы опытных бычков различных пород показал, что в период наблюдения – от рождения до 8 месяцев бычки симментальской породы превосходили в росте и развитии аналогов черно-пестрой породы. Наивысшая живая масса при рождении была у бычков 1 группы – 21,8 кг, что на 1,1 кг больше, чем у бычков 2 группы в этот же период. В заключительный период откорма разница составила 9,3 кг в пользу молодняка симментальской породы. Живая масса при снятии с откорма в 8 месяцев у животных симментальской породы составила 254,4 кг, а у их аналогов черно-пестрой породы 245,1 кг. Живая масса бычков в возрасте 3 месяцев – 35 % и 34 % от съемной живой массы у 1 и 2 группы соответственно. В возрасте 6 месяцев наблюдается превосходство животных

симментальской породы над сверстниками черно-пестрой породы на 2 % и составляет 67 %.

Одной из главных характеристик, определяющих интенсивность роста животного за конкретный промежуток времени является абсолютный прирост. В течение всех изучаемых периодов наблюдалось превосходство животных симментальской породы над сверстниками черно-пестрой породы: в период 0 – 6 мес. на 8,2 кг, с 6 до 8 мес. на 5,1 кг, в период 0 – 8 мес. на 8,2 кг.

Для оценки развития мясных форм животного были сделаны ручные замеры тела. Бычки 1 группы по промерам статей экстерьера в 6-месячном возрасте превосходили аналогов из 2 группы практически по всем показателям. При этом по ширине в седалищных буграх животные 2 группы имели незначительное преимущество. Обхват пясти оказался одинаковым и составил 16,2 см. В 8 месяцев симментальская группа животных продолжала превосходить своих сверстников из группы черно-пестрой породы. Однако показатель глубины груди у особей симментальской породы на 1,3 см ниже, чем у сверстников черно-пестрой породы. Сравнительная оценка экстерьерных особенностей опытных групп животных показала, что молодняк обеих групп имел гармоничное телосложение и хорошо выраженные мясные формы. Для более достоверной оценки телосложения опытных бычков и их развития были рассчитаны индексы телосложения, величина которых с возрастом изменялась неравномерно, так как интенсивность роста отдельных статей тела неодинакова.

Контрольный убой бычков был произведен в возрасте 8 месяцев по 3 головы из каждой группы. Бычки симментальской породы превосходили своих сверстников по съемной живой массе на 9,3 кг, по предубойной массе – на 8,4 кг. Разница по массе парной туши составила 8,6 кг. По массе внутреннего жира различие небольшое – 0,53 кг. Выход туши – 58,4 % у бычков симментальской породы и 56,9 % у черно-пестрых бычков. Убойный выход 59,7 % и 58,0 % у бычков симментальской и черно-пестрой пород соответственно [1, 3].

*Список литературы*

1. Вильвер Д.С. Влияние паратипических факторов на экстерьерные показатели телок черно-пестрой породы / Д.С. Вильвер // АПК России. - 2018. - Т. 25. - № 2. - С. 273-285.
2. Каюмов Ф.Г. Современное состояние и перспективы развития мясного скотоводства в Российской Федерации / Ф.Г. Каюмов // Нивы Зауралья. - 2019. - № 89. - С. 7–9.
3. Кибкало Л.И. Мясная продуктивность бычков разных пород / Кибкало Л.И., Кочелаева Е.С. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. -2015 № 1 - С. 58-59.

**Oksana Petrovna Barymova**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor (e-mail: ox. barimowa@yandex.ru )

**Asakhova Nadezhda Ivanovna**, Associate Professor (e-mail: nadezdaastahova@mail.ru  
Kursk State Agricultural Academy named after I.I.Ivanov

**GROWTH AND DEVELOPMENT OF CALVES OF DIFFERENT REEDS**

**Abstract.** This article examines the influence of origin on the growth and development of calves of different breeds. The following indicators are analyzed: dynamics of live weight in different age periods, exterior, meat productivity.

**Keywords:** growth, development, live weight, measurements, exterior, slaughter, meat productivity.

УДК 615.211:591.491.2:599.731.11

### ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТОВ КСИЛА И ЗОЛЕТИЛ НА КАРЛИКОВЫХ СВИНЬЯХ

**Березкин В.А.**, соискатель кафедры эпизоотологии им. Урбана В.П.  
(berezki.v@yandex.ru)

**Семененко Н.А.**, ассистент кафедры организации, экономики  
и управления ветеринарным делом (nat\_sima@mail.ru)  
Санкт-Петербургский государственный университет  
ветеринарной медицины

*В данной статье освещены данные о проведении оценки степени анальгезии и об изменениях физиологических показателей при введении комбинации препаратов Ксила и Золетил.*

*Ключевые слова:* лабораторные животные, карликовые свиньи, анестезия, анальгезия.

Карликовые свиньи были выведены в 1950-х годах в Германии и подвергались селекционному разведению из-за их небольшого размера и послушного характера. Лабораторные карликовые свиньи хорошо подходят для биомедицинских исследований, поскольку имеют много общего с людьми, включая массу тела, анатомические особенности, физиологию и патофизиологию, и они уже много лет играют важную роль в биомедицинских исследованиях. Свиньи также считаются одной из основных моделей для обучения хирургии, трансплантации органов, эндоскопическим и лапароскопическим методам, а также доклинической моделью для тестирования фармацевтических препаратов и биомеханических устройств [1,2]. С тех пор они использовались в качестве экспериментальных животных при различных исследованиях.

В нашей стране в 1960-х годах была выведена собственная порода лабораторных карликовых свиней (ЛКС) в Институте цитологии и генетики СО РАН.

Основной проблемой, в работе с карликовыми свиньями, является проведение корректной анестезии для исключения боли и стресса животного во время манипуляций. В связи с этим мы решили проанализировать влияние дозы комбинации препаратов Ксила и Золетил для анестезии и анальгезии.

Исследование проводилось на базе доклинического центра. В эксперименте были использованы восемь 2–3-х годовалых карликовых свиней

разного пола, массой тела 45–60 кг. Животные содержались в индивидуальных клетках содержания. Анестезию проводили препаратами Ксила и Золетил в дозах 2 мг/кг и 5 мг/кг соответственно.

После проведения анестезии фиксировали сохранение и отсутствие пальцебрального, межпальцевого и роговичного рефлексов. Оценку рефлексов проводили спустя 10, 15, 20 и 25 минут после введения дозы исследуемого средства для анестезии.

В эти же временные интервалы регистрировали физиологические параметры:

- количество частоты дыхательных движений (ЧДД) в минуту определяли подсчетом движения грудной клетки;

- регистрацию систолического и диастолического артериального давления осуществляли не инвазивным методом при помощи ветеринарного монитора давления.

- регистрацию электрокардиограмма (ЭКГ) и проводили в отведении II в течении 1 минуты с помощью компьютерного электрокардиографа для ветеринарии.

Затем фиксировали время выхода животного из наркоза, для расчета продолжительность анестезии.

Таблица 1 – Комбинация препаратов Ксила Золетил и ее применимость на карликовых свиньях

Путь введения	Доза мг/кг	Параметры анестезии	Самцы	Самки
Глубокая (в/м+в/в)	Ксила 2 мг/кг, Золетил 5 мг/кг	Время наступления, мин	8-15 мин	
		Продолжительность, мин	64±12	71±9
		Возможность снятия показателей ЭКГ, АД	+	+
		Реанимация	0	0
		Смертность	0	0

При оценке рефлексов - пальцебральный и роговичный сохранялись.

После анестезии частота дыхательных движений в минуту у самцов составляла 63±30, а у самок 69±11. Согласно литературным данным частота дыхательных движений у карликовой свиньи в норме варьирует от 15 до 20 дыхательных движений в минуту [3]. В нашем случае данный показатель был в 2 раза выше нормы. Показатели ЭКГ и АД находились в пределах нормы. Негативного влияния данной комбинации анестетиков на сердечно-сосудистую систему карликовых свиней не обнаружено.

Таким образом, мы изучили параметры ЭКГ, АД, ЧДД карликовых свиней на фоне введения данной комбинации препаратов. А также выявили что данная комбинация подходит для применения при различных хирургических манипуляциях легкой и средней тяжести.

*Список литературы*

1. L.B. Schook /Advances in Swine in Biomedical Research (357)// L.B. Schook, M.E. Tumbleson// 462 pagesSpringer New York, 1997th Edition (January 31, 1997).
2. Swindle MM, Makin A, Herron AJ, Clubb FJ Jr, Frazier KS. Swine as models in biomedical research and toxicology testing. Vet Pathol. 2012 Mar; 49(2):344-56. doi:10.1177/0300985811402846. Epub 2011 Mar 25. Erratum in: Vet Pathol. 2012 Jul; 49(4):738. PMID: 21441112.
3. Jonh C., Arlen W. Companion Animal Practice . Pet pig medicne. Pages 160-166// In Practice March 2008.

**Berezkin V.A.** Competitor of the Department of Epizootology named after Urbana V.P. (berezki.v@yandex.ru)

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, Russia

**Semenenko N.A.** assistant of the department of organization, economics and management of veterinary business (nat\_sima@mail.ru)

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, Russia

**USE OF Xyla AND ZOLETIL FOR DWARF PIGS**

**Abstract.** This article highlights data on the assessment of the degree of analgesia and changes in physiological parameters with the introduction of a combination of drugs Xyla and Zoletil.

**Keywords:** laboratory animals, pygmy pigs, anesthesia, analgesia.

УДК 303.64:616-092.11:636.8

**СРАВНЕНИЕ ДОКУМЕНТАЛЬНОЙ БАЗЫ ПРИ МОНИТОРИНГЕ  
ЗДОРОВЬЯ ЛАБОРАТОРНЫХ КОШЕК**

**Березкин В.А.,** соискатель кафедры эпизоотологии им. Урбана В.П. (berezki.v@yandex.ru)

**Семененко Н.А.,** ассистент кафедры организации, экономики и управления ветеринарным делом (nat\_sima@mail.ru)

ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины

*Настоящая статья представляет собой анализ нормативной правовой документации в области мониторинга здоровья лабораторных животных в Российской Федерации и Зарубежных странах. Освещение данной темы даст понимание на какие нормативные акты, питомнику по содержанию лабораторных кошек, можно опираться при проведении мониторинговых мероприятий.*

*Ключевые слова:* инфекционные болезни, мелкие домашние животные, противоэпизоотические мероприятия, лабораторные кошки

Одним из сдерживающих факторов разведения и содержания кошек в условиях питомников лабораторных животных в РФ является отсутствие нормативно правовой документации, которая регламентирует контроль инфекционных и инвазионных заболеваний у лабораторных кошек. По-

этому изучение данного вопроса, особенно у плотоядных, в нашей стране крайне необходимо.

Согласно отчетам стран ЕС, об использовании животных в доклинических исследованиях, в период с 2015 по 2017 год наблюдалось уменьшение количества использования кошек на 5%. Но несмотря на это, кошка является важным объектом биотрансляционных и доклинических исследований. Кошки вносят уникальный вклад в науку, а их особые биологические характеристики и заболевания делают их предпочтительным видом для таких направлений, как неврология, офтальмология, исследования ретровирусов, в том числе вызывающие иммуносупрессивные состояния, наследственные заболевания [1]. Кошек используют при исследовании следующих заболеваний: лимфобластный лейкоз, хеликобактериоз человека, гипертрофическая кардиомиопатия, ожирение, сахарный диабет, модели опухолей, амавроз Лебера, патологии дыхательной системы.

Мониторинг здоровья животных (МЗЖ) является одним из важных этапов организации ветеринарно-санитарной и лечебно-профилактической работы. Принципы МЗЖ базируются на планировании, что позволяет обеспечивать контроль, прогнозирование и выполнение намеченных мероприятий. МЗЖ в условиях доклинического центра планируется и проводится с учетом восприимчивости животных к тем или иным патогенам, а также исходя из эпизоотологических особенностей. Наиболее часто встречающиеся нозологические единицы и особо опасные антропоозоонозные заболевания имеют приоритетное значение.

На территории Российской Федерации МЗЖ лабораторных кошек не регламентирован, однако действуют Ветеринарные требования при импорте в Российскую Федерацию пушных зверей, кроликов, собак и кошек от 23 декабря 1999 года № 13-8-01/1-15. Согласно этому документу, импортирующая страна должна быть благополучна от африканской чумы свиней, ящура, вирусных энцефаломиелитов всех видов, болезни Ауески, бешенства, туберкулеза, туляремии, дерматофитозов. После ввоза животные не менее 21 дня должны находиться на карантине, в ходе которого проходит исследование на дерматофитозы, а также животное должно быть вакцинировано от бешенства и панлейкопении [2].

Российская Федерация входит в состав Таможенного союза, где имеются единые Ветеринарные требования, которые утверждены решением Комиссии Таможенного союза от 18 июня 2010 года № 317. Согласно этому документу регламент взаимодействия с данными странами, в отношении кошек, аналогичен.

ГОСТ 33217-2014 «Руководство по содержанию и уходу за лабораторными животными правила содержания и ухода за лабораторными хищными млекопитающими» пункта о мониторинге здоровья животных не содержит.

За рубежом вопрос регламентируемого перечня патогенов для МЗЖ попадает в юрисдикцию [M1] [CH2] Федерации европейских научных ассоциаций

по лабораторным животным (FELASA). Данная организация разрабатывает рекомендации по улучшению и развитию научной деятельности, которая связана с использованием лабораторных животных. Рабочая группа по здоровью животных создала отчет, в котором описаны рекомендации по мониторингу здоровья лабораторных животных и, в частности, кошек.

Таблица 1 – Рекомендации FELASA по выполнению МЗЖ у кошек

Вирусные заболеваний	Бактериальные заболевания	Паразитарные заболевания
Калицивироз	Бартоеллез	Все Арахноэнтомы
Иммунодефицит кошек	Бордетеллез	Все гельминтозы
Инфекционный перитонит кошек	Компилабактериоз	Изоспороз
Парвовирус кошек	Хламидиоз	Саркоцистоз
Ринотрахеит кошек	Микроспория	Токсоплазмоз
Ротавирусный энтерит	Пастареллез	Кишечная лямблии (Лямблиоз)
Лейкемия кошек	Сальмонеллез	-
-	Трихофитоз	-
-	Иерсиниоз	-
-	Хеликобактериоз	-
-	Стафилококкоз	-

Из приведенной выше таблицы мы видим, что нозологический профиль кошек насчитывает 25 заболеваний, из которых 7 вирусной этиологии, 11 бактериальной и 6 паразитарной.

Зарубежные ученые разработали для себя программу МЗЖ, а законодательство РФ не регламентирует данный вопрос в рамках доклинической практики [МЗ]. Исходя из выше сказанного можно сделать вывод о необходимости каждой организации, занимающейся разведением лабораторных кошек, самостоятельно изучать перечень возможных заболеваний, а также составлять планы МЗЖ и лечебно-профилактических мероприятий, основываясь на эпизоотологических данных, качестве содержания и кормления.

*Список литературы*

1. C. Reh binder FELASA recommendations for the health monitoring of breeding colonies and experimental units of cats, dogs and pigs// C. Reh binder (Scand-LAS), Convener; P. Baneux (SFEA); D. Forbes (LASA); H. van Herck (NVP); W. Nicklas (GV-SOLAS); z. Rugaya (Balt-LASA); G.Winkler – 1998. – С. 1-2.

2. Ветеринарные требования при импорте в Российскую Федерацию пушных зверей, кроликов, собак и кошек (утв. Минсельхозпродом РФ от 23 декабря 1999 г. N 13-8-01/1-15)

**Berezkin V.A.** Competitor of the Department of Epizootology named after Urbana V.P. (berezki.v@yandex.ru)  
St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, Russia

**Semenenko N.A.** assistant of the department of organization, economics and management of veterinary business (nat\_sima@mail.ru)

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, Russia

**COMPARISON OF THE DOCUMENTARY BASE IN MONITORING THE HEALTH OF LABORATORY CATS**

**Abstract.** This article is an analysis of the normative legal documentation in the field of monitoring the health of laboratory animals in the Russian Federation and foreign countries. The coverage of this topic will give an understanding of what regulations, the cattery for the maintenance of laboratory cats, can rely on when conducting monitoring activities.

**Keywords:** infectious diseases, small pets, anti-epizootic measures, laboratory cats

УДК 616.9-036.22:619(470.23-25)

**ЭПИЗООТИЧЕСКИЙ РИСК НОЗОЕДИНИЦ ЗАРАЗНОЙ ПАТОЛОГИИ ЖИВОТНЫХ НА ТЕРРИТОРИИ САНКТ – ПЕТЕРБУРГА И ЕГО РАЙОНОВ**

**Березкин В.А.**, соискатель кафедры эпизоотологии им. Урбана В.П. (berezki.v@yandex.ru)

**Семенов Н.А.**, ассистент кафедры организации, экономики и управления ветеринарным делом (nat\_sima@mail.ru)

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины

*Настоящая статья представляет собой анализ эпизоотической ситуации по инфекционным заболеваниям животных и птиц в городе Санкт-Петербурге за 2018-2021 год. Освещение данной темы крайне важно, так как болезни инфекционной этиологии занимают значимую часть в ветеринарной медицине. В связи с чем изучение вопросов эпизоотологии различных инфекции является актуальной по сегодняшний день. Встречаемость заболевания определялась в Курортном и Приморском районах, а также в городе Кронштадте.*

*Ключевые слова:* эпизоотическая ситуация в Санкт-Петербурге, нозологический профиль инфекционных болезней животных и птиц, оценка эпизоотического риска.

Заразные болезни представляют собой большую угрозу для здоровья животных. Больные животные и животные в период реабилитации еще долгое время выделяют патогенные микроорганизмы, являя собой первое звено эпизоотической цепи, а именно источник возбудителя инфекции [1].

Анализ эпизоотической ситуации позволяет выявить и количественно определить параметры распространения возбудителей болезней на определенной территории, выявить факторы, способствующие или препятствующие распространению заразных болезней и их возбудителей [2].

Данное исследование выполнено на кафедре эпизоотологии им. Урбана В.П. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ве-

теринарной медицины». В ходе эпизоотологических экспериментов были проведены мониторинговые и скрининговые исследования по выявлению территориальных, популяционных и временных границ эпизоотических инцидентов на территории конкретного муниципалитета города Санкт – Петербурга и его пригородов (таблица 1). Нами были собраны и обработаны статистические данные по ветеринарному учету и отчетности, в частности по форме 1-вет А «Сведения о противоэпизоотических мероприятиях».

В результате, было установлено, что за изучаемый период на территории рассмотренных муниципалитетов было зарегистрировано 40 нозологических единиц заразной патологии обитающих здесь видов животных, в том числе птиц. За весь период мониторинговых исследований здесь выявлено 344 инцидента эпизоотического риска. Экологической нишей возбудителей оказались: птицы- при 4-х нозоединицах, собаки- при 11-ти; кошки- при 14-ти; лошади- при 3-х; КРС- 2-х; МРС- 2-х и прочие виды животных при 4-х.

Таблица 1 – Эпизоотический риск нозоединиц заразной патологии на Северо – Западе региона РФ в 2019-2021 гг

№	Муниципалитеты: г.Кронштадт, Курортный р-н, Приморский р-н	Количество нозоединиц заразной патологии	Количество инцидентов эп. Очагов случаев	В т.ч в популяциях						
				Птиц	Собак	Кошек	Лошадей	КРС	МРС	Др. виды животных
1	Всего 2019-2021	40	344	4	11	14	3	2	2	4
2	Долевое участие в общей ситуации эпизоотологического проявления (по кол-ву нозоединиц)	100 %	100 %	10%	27,5%	35%	7,5%	5%	5%	10%
3	Из общего количества в конкретных популяции инцидентов	-	-	74 (21,5 %)	83 (24,33 %)	154 (44,7 %)	18 (5,2 %)	2 (0,6 %)	10 (2,9 %)	3 (0,9 %)

Непосредственное участие в формировании эпизоотического риска заразной патологии на изучаемых территориях оказались птицы в 21,5%, собаки в 24,33%, кошки в 44,7%, лошади в 5,2%, крупный рогатый скот в 0,6% и МРС в 2,9% случаев. На долю других видов животных на изучаемой

мой территории участие в формировании эпизоотического риска приходится 0,9% от общего сформированного здесь эпизоотического риска.

В рамках нашего исследования мы изучали особенности нозологических профилей инфекционных болезней животных и птиц, а также долевое участие в общей ситуации эпизоотологического проявления. Из выше описанной таблицы можно увидеть на какой вид животных или птиц нужно усилить проведение мониторинговых и скрининговых исследований, для недопущения дальнейшего роста нозоединиц и появления очагов заболеваний различной этиологии.

#### Список литературы

1. Клицунова Н.В. Распространенность инфекционных агентов среди домашних животных в московском регионе / Н.В. Клицунова, В.В. Гостева, С.Л. Горохова и др. // Ветеринарная патология. – 2005. - №1. – С. 39-44.
2. Эпизоотическая ситуация по заразным болезням птиц и видовой состав возбудителей кишечных инфекций в птицеводческих хозяйствах Омской области / А. В. Портянко, А. П. Красиков, С. Б. Лыско [и др.] // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: Материалы Международной научно-практической конференции. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 461-466.

**Berezkin V.A.** Competitor of the Department of Epizootology named after Urbana V.P. (berezki.v@yandex.ru)

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, Russia

**Semenenko N.A.** assistant of the department of organization, economics and management of veterinary business (nat\_sima@mail.ru)

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, Russia

#### EPIZOOTIC RISK OF NOSOUNITS OF INFECTIOUS ANIMAL PATHOLOGY IN THE TERRITORY OF ST. PETERSBURG AND ITS REGIONS

**Abstract.** This article is an analysis of the epizootic situation for infectious diseases of animals and birds in the city of St. Petersburg for 2018-2021. The coverage of this topic is extremely important, since diseases of infectious etiology occupy a significant part in veterinary medicine. In this connection, the study of the issues of epizootology of various infections is relevant to this day. The incidence of the disease was determined in Kurortny and Primorsky districts, as well as in the city of Kronstadt. Key words: epizootic situation in St. Petersburg, nosological profile of infectious diseases of animals and birds, assessment of epizootic risk.

**Keywords:** epizootic situation in St. Petersburg, nosological profile of infectious diseases of animals and birds, assessment of epizootic risk.

## ОПЫТ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ВОСПАЛЕНИЯ КОПЫТНОГО СУСТАВА У ЛОШАДЕЙ

**Бледнов Анатолий Иванович**, к.в.н., доцент  
(e-mail: blednov-tolik@mail.ru),

**Бледнова Анна Владимировна**, к.в.н., доцент  
(e-mail: anna-vet@rambler.ru),

**Стебловская Светлана Юрьевна**, к.в.н., доцент  
(e-mail: svetlana-steblovska@rambler.ru)

Курская ГСХА имени И.И. Иванова, г.Курск, Россия

*Установлено, что воспаление копытного сустава на сегодняшний день представляет собой значимую проблему у спортивных лошадей, обусловленную его широкой распространенностью, неуклонно прогрессирующим течением с развитием стойкого нарушения функции суставов, определенными трудностями в лечении и инвалидностью спортивных лошадей. Быстрый результат приносит медикаментозное лечение с использованием внутрисуставных инъекций и антибактериальной терапии.*

*Ключевые слова: лошади, копытный сустав, воспаление, комбинированное лечение, внутрисуставные инъекции.*

**Введение.** Воспаление копытного сустава на сегодняшний день представляет собой значимую проблему у спортивных лошадей, обусловленную его широкой распространенностью, неуклонно прогрессирующим течением с развитием стойкого нарушения функции суставов и инвалидностью спортивных лошадей, определенными трудностями в лечении. Поэтому необходимо углубленное изучение причинных факторов, чтобы определить группы риска и иметь возможность предотвратить его возникновение и прогрессирование [2. - С. 55].

Опорно-двигательный аппарат спортивных лошадей ежедневно подвергается значительным физическим нагрузкам. Одними из наиболее серьезных проблем для животных остаются заболевания суставов. После участия в соревнованиях по дистанционным конным пробегам при окончательном ветеринарном контроле хромоту наблюдают у 17,2 % лошадей, принимавших участие в пробеге. У 11,8% животных причиной хромоты являются мышечные боли и отмечается напряженность мышц в области бедра и крупа, у 5,4 % животных причиной хромоты служат повреждения поверхностного пальцевого сгибателя [3. - С. 104].

Для лечения артритов у лошадей, как правило, используют консервативное лечение, позволяющее не только предотвратить дальнейшее развитие воспаления и обезболить сустав, но и способствующее регенерации хрящевой ткани, активации обменных процессов. Для обеспечения эффективных лечебно-профилактических мероприятий при хирургической патологии опорно-двигательного аппарата животных требуется глубокое изуче-

ние причин ее возникновения и обоснованный подбор доступных средств и способов лечения [1. – С. 59].

**Цель.** Основная цель работы состояла в изучении вопроса диагностики и лечения воспаления копытного сустава у лошадей.

**Материалы и методы исследования.** Объектом научного исследования являлись спортивные лошади, содержащиеся в условиях АУ КО «Конно-спортивная школа Курской области», г. Курск. Распространенность воспалительных патологий суставов изучалась методом анализа ветеринарной документации конноспортивной школы.

Диагностические исследования проводили с помощью клинических и лабораторных методов, рентгенографии. Исследования начинали с общего осмотра животного, затем переходили к местному осмотру больной конечности. Определяли локацию боли и местную температуру, выполняли пальпацию области патологии. Для определения хромоты и боли в суставе использовали тест на сгибание. Лабораторные методы включали в себя общий анализ крови и микроскопическое исследование синовиальной жидкости. Для подтверждения диагноза выполняли рентген больной конечности с использованием портативного ветеринарного рентген-аппарата.

Лечение сформированных групп лошадей осуществлялось совместно с ветеринарным врачом, с этой целью были подобраны три группы лошадей для оценки методов лечения острого воспаления копытного сустава. Первой группе животных проводили внутрисуставное введение смеси 0,5 % раствора новокаина (5 мл) с бициллином-5 (1500000 Ед) и 1 мл раствора гидрокортизона, три инъекции с интервалом 3-4 дня. Второй группе выполняли внутрисуставное введение 2 мл кеналага в копытный сустав, однократно в сочетании с внутримышечной инъекцией 20 мл пенбекса и внутривенной флуниджекта 10 мл, ежедневно. Для третьей группы использовали подкожное введение бонхарена в дозе 0,01 мл на 1 кг массы животного с интервалом 5 дней и внутримышечное введение травматина, по 1 мл на 100 кг два раза в день.

**Результаты исследования.** Анализ проведенных исследований показал, что наиболее частой причиной воспаления копытного сустава у спортивных лошадей являлись травмы копыта или венчика, полученные животными во время преодоления препятствий при спортивной подготовке или во время участия в троеборье. У лошадей, используемых в разных видах спорта, отмечается следующее соотношение по возникновению воспаления копытного сустава: при выезде - 9%, при конкуре - 20%, при скачках - 15%, в троеборье - 29%.

Осмотр показал, что лошади в покое слегка опираются на зацепную часть копыта, выражена сильная хромота опирающейся конечности. в области венечной каймы копыта повышенная температура, пульсация пальцевых артерий усиленная, сгибание конечностей в суставе затруднено и болезненно. Общая температура тела лошадей находилась в пределах нормы. Лабораторное исследование крови выявило наличие повышенного со-

держания лейкоцитов и ускоренную СОЭ. На рентгеновских снимках хорошо просматривались деформации копытного сустава, полученные в результате травмы и увеличение объёма синовиальной жидкости. Лабораторный анализ пунктата показал увеличение концентрации белка и лейкоцитов.

После проведенного курса лечения во второй экспериментальной группе лошадей уже через 4-5 дней отмечалось отсутствие хромоты. В первой группе восстановление функции сустава произошло на 14 день. В третьей группе заметные улучшения наступили только через 25 дней.

**Выводы.** Таким образом, для лечения воспалений копытного сустава у лошадей мы рекомендуем использовать эффективную схему комбинированного лечения с использованием Кеналога, Пенбекса и Флуниджекта, что позволяет в короткие сроки восстановить целостность тканей сустава, стимулирует синтез компонентов хряща и синовиальной жидкости.

*Список литературы*

1. Бледнов А. И. Лечение и профилактика хирургической патологии у крупного рогатого скота / А. И. Бледнов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 8. – С. 59.
2. Колосова, О. В. Опыт лечения асептических артритов у лошадей / О. В. Колосова // Вестник КрасГАУ. – 2017. – № 1(124). – С. 55-59.
3. Семенов Б. С. Травматизм лошадей на соревнованиях по дистанционным конным пробегам / Б. С. Семенов, В. А. Гусева, Т. Ш. Кузнецова // Международный вестник ветеринарии. – 2018. – № 1. – С. 104-108.

Blednov A.I., cand. vet. sci, associate professor (e-mail: blednov-tolik@mail.ru), Blednova A.V., cand. vet. sci, associate professor (e-mail: anna-vet@rambler.ru),

Steblovskaya S. Yu., cand. vet. sci, associate professor (e-mail: svetlana-steblovska@rambler.ru)

Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanova, Kursk, Russia

**EXPERIENCE IN DIAGNOSIS AND TREATMENT INFLAMMATION OF THE HOF JOINT IN HORSES**

Abstract: It has been established that inflammation of the hoof joint today is a significant problem in sports horses, due to its wide prevalence, steadily progressive course with the development of persistent dysfunction of the joints, certain difficulties in treatment and disability of sports horses. A quick result brings drug treatment using intra-articular injections and antibiotic therapy.

Key words: horses, coffin joint, inflammation, combination therapy, intra-articular injections.

**ПРИМЕНЕНИЕ АЭРОЗОЛЬНОЙ ДЕЗИНФЕКЦИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ СОХРАННОСТИ БРОЙЛЕРОВ**

**Бледнова Анна Владимировна**, к.в.н., доцент (e-mail: anna-vet@rambler.ru),

**Бледнов Анатолий Иванович**, к.в.н., доцент (e-mail: blednov-tolik@mail.ru),

**Стебловская Светлана Юрьевна**, к.в.н., доцент (e-mail: svetlana-steblovska@rambler.ru)

Курская ГСХА имени И.И. Иванова, г.Курск, Россия

*Регулярное проведение дезинфекционных работ позволяет создать эффективный барьер проникновению и развитию патогенной микрофлоры, и обеспечивать необходимые санитарно-гигиенические условия в промышленном предприятии. Установлено, что проведение ветеринарно-санитарной обработки помещений птицефабрики с использованием аэрозольной дезинфекции средством «Дезол ФПГ» при помощи установки «АИСТ-2» способствует эффективному очищению от бактериальной обсемененности и высокой сохранности бройлеров.*

*Ключевые слова: птица, дезинфекция, дезинфектанты, бактериальная обсемененность, сохранность.*

**Введение.** При содержании любой птицефабрики, одной из проблем является дезинфекция. Санитарно-профилактические работы являются важной составной частью общего технологического процесса функционирования любого птицеводческого хозяйства. Контроль соблюдения дезинфекции позволяет постоянно поддерживать оптимальный микроклимат в помещениях птицефермы [1. - С. 127].

В настоящее время для животноводческих предприятий и птицефабрик разработаны и успешно применяются новые методы и методики профилактики. Увеличились объемы финансирования и усовершенствованы нормативно-правовые акты, регламентирующие проведение ветеринарно-санитарных мероприятий. В таких предприятиях применяемые ветеринарные мероприятия носят специализированный характер, и в первую очередь направлены на оздоровление от уже имеющихся инфекционных болезней, на построение высокоэффективного барьера против заражения заразными болезнями путем их заноса и строятся в строгом соблюдении периодичности, объема и качества [2. - С. 73].

Воздействуя на возбудителей инфекционных болезней, дезинфекция ограничивает или полностью исключает из эпизоотического процесса его вторую биологическую движущую силу – механизм передачи возбудителя инфекции. Поэтому в комплексе противоэпизоотических мероприятий дезинфекция является обязательной мерой в профилактике, оздоровлении хозяйств и ликвидации любой инфекционной болезни [3. – С. 86].

**Цель.** Основная цель работы состояла в изучении опыта применения аэрозольной дезинфекции для повышения сохранности бройлеров.

**Материалы и методы исследования.** Предметом исследования было санитарно-бактериологическое состояние цехов для содержания бройлеров: поверхности и воздух производственного помещения, технологическое оборудование (клеточное, кормовое оборудование и линии поения) производственного помещения, а также влияние дезинфицирующих средств на общую бактериальную обсемененность помещений для содержания птицы и ее сохранность в условиях Кунашакской птицефабрики ООО «Уральская мясная компания».

**Результаты исследования.** Изучение количественной характеристики бактериальной обсемененности по сезонам года показало, что во всех птичниках бактериальная обсемененность была наиболее высокой в зимний и весенний периоды года. Так, в птичниках в зимний период концентрация микробных тел возрастала до 60,5%, что было выше оптимальных норм в 1,5 раза. В весеннее время значения по бактериальной обсемененности варьировали от 58,4% до 59,1%. Значения летнего времени незначительно превышали нормы, однако если брать за оптимальную концентрацию микробных тел в помещении, равную 20%, то полученные фактические среднеарифметические данные летнего времени соответствуют вышеуказанным требованиям.

В выбранных нами цехах (опытный №1 и опытный №2) после всех этапов подготовки (сухая чистка, орошение дезинфицирующим мыльным раствором Аква-Хлора, ополаскивание, ручная мойка, полоскание, влажная дезинфекция) для посадки на выращивание бройлеров была проведена аэрозольная дезинфекция с помощью установки «АИСТ-2». В результате перемешивания горячего газа, воздуха и дезинфицирующего средства из выходного канала инжекторной приставки в обрабатываемое помещение выбрасывалась струя мелкодисперсного аэрозоля, имеющего температуру 90–100° С и скорость 30–40 м/с. За 3–5 мин. этот аэрозоль заполнял обрабатываемое помещение, после чего установка выключалась. Применение аэрозольного метода с использованием установки «АИСТ-2» экономичнее, чем влажный метод дезинфекции, расход дезпрепарата на единицу обрабатываемой поверхности уменьшается в 50 раз.

Дезинфекция, проведенная с использованием дезинфицирующего средства «Вироцид», показала неудовлетворительный результат. Обработка, проведенная через аппарат высокого давления дезинфектантом «Дезол ФПГ», показала максимальную эффективность по сравнению с «Вироцидом», что доказывают результаты смывов. При использовании средства «Дезол ФПГ» бактериальная обсемененность снизилась на 50,1%, а при использовании «Вироцида» - на 27,5%. В опытных цехах была произведена посадка цыплят-бройлеров для дальнейших наблюдений за птицей и её сохранностью. В опытном №1 у 30% поголовья наблюдали развитие инфекции - замедление развития, резкое снижение прироста массы, температура

тела повышена на 1,5–2°С (норма у цыплят - 39–41°, у взрослой птицы - 40–42°), у птицы развивается жажда, пропадает аппетит, испражнения становятся пенистыми, желто — зеленоватого цвета. По окончании тура сохранность составила 69,1%. В опытном №2 данные характерные признаки проявлялись реже в 3 раза, а сохранность бройлеров на 34 день составила 96,3%. Дезсредство «Дезол ФПГ» показало лучший результат по сравнению с более дешевым аналогом «Вироцидом».

**Выводы.** Использование препарата «Дезол ФПГ» позволяет эффективно повысить ветеринарно-санитарное благополучие объектов птицеводства, что также оказывает благотворное влияние на сохранность бройлеров.

*Список литературы*

1. Алексеев В. А. Контроль качества дезинфекции на птицефабрике / В. А. Алексеев, Ю. Ю. Лосева // Интеграция современных научных исследований в развитие общества: сб. мат. II Междунар. науч.-практ. конф., Кемерово, 05 мая 2017 года. Том 2. – Кемерово: ООО «Западно-Сибирский научный центр», 2017. – С. 127–128.
2. Бледнов А. И. Использование дезинфектантов для лечения и профилактики заболеваний конечностей на современных молочных комплексах / А. И. Бледнов, А. В. Бледнова // Вестник Курской ГСХА. – 2014. – № 6. – С. 73–75.
3. Готовский Д. Г. Дезинфекция на птицефабриках / Д. Г. Готовский. – Витебск: УО «Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ», 2014. – 240 с. – ISBN 978-985-512-830-5.

Blednova A.V., cand. vet. sci, associate professor

(e-mail: anna-vet@rambler.ru),

Blednov A.I., cand. vet. sci, associate professor (e-mail: blednov-tolik@mail.ru),

Steblovskaya S. Yu., cand. vet. sci, associate professor

(e-mail: svetlana-steblovskaya@rambler.ru)

Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanova, Kursk, Russia

**APPLICATION OF AEROSOL DISINFECTION TO INCREASE THE SAFETY OF BROILERS**

**Abstract:** Regular disinfection work allows you to create an effective barrier to the penetration and development of pathogenic microflora, and provide the necessary sanitary and hygienic conditions in an industrial enterprise. It has been established that the veterinary and sanitary treatment of poultry farm premises using aerosol disinfection with the Dezol FPG agent using the AIST-2 installation contributes to effective purification from bacterial contamination and high safety of broilers.

**Key words:** poultry, disinfection, disinfectants, bacterial contamination, preservation.

**ИЗУЧЕНИЕ ИММУНОТРОПНОЙ АКТИВНОСТИ ФОРМОЛ-ЯНТАРНОГО БИОСТИМУЛЯТОРА**

**Блюмская Стелла Николаевна**, к.в.н., доцент  
**Джалавханов Ричард Вадимович**, аспирант  
 (e-mail: shceva8@yandex.ru)

Курская государственная сельскохозяйственная академия  
 имени И.И. Иванова

*В данной статье раскрывается влияние формол-янтарного биостимулятора. По результатам исследований установлено, что препарат повышает неспецифическую резистентность, стимулирует гуморальный иммунный ответ и клеточное звено иммунитета, что позволяет отнести его к группе иммуностимулирующих средств.*

*Ключевые слова: иммуностимулирующая активность, неспецифическая резистентность, антитела, антителообразующие клетки.*

Опыт 1. Изучение протективной активности проведено на нелинейных белых мышах, массой 18-20 г. Моделирование острого инфекционного процесса осуществлялась введением культуры золотистого стафилококка. ФЯБС ввели внутрибрюшинно в объеме 0,5 мл. В аналогичном объеме внутрибрюшинно контрольной группе мышей ввели физиологический раствор. Спустя сутки провели заражение мышей культурой золотистого стафилококка в дозе 2 LD50. В каждой группе было по 10 мышей. Результаты проведенного опыта представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Уровень защиты белых мышей при заражении культурой золотистого стафилококка.

Препарат	Число погибших мышей после заражения в дни наблюдения					
	2 день	4 день	6 день	8 день	10 день	Осталось в живых
ФЯБС	1	3	-	-	-	6
Физ. р-р	8	1				1

Из проведенных экспериментов следует, что комплексный препарат, содержащий в своем составе янтарную кислоту, АСД Ф-2 и формалин обеспечил выживание 60% мышей. При этом гибель мышей в контрольной группе составила 90%. Такой результат указывает на то, что препарат повышает неспецифическую резистентность, оказывают влияние на противомикробный иммунитет и позволяет отнести его к группе иммуностимулирующих средств.

Опыт 2. Влияние препарата на антителообразование изучали путем определения числа антителообразующих клеток (АОК) после иммунизации мышей ЭБ. Число АОК определяли методом локального гемолиза. Клетки селезенки вместе с эритроцитами барана помещал в агаровый гель. Мышей иммунизировали ЭБ в дозе 0,5 мл 2% р-ра, внутрибрюшинно. Испытуемые

препараты вводили в дозе 0,1 мл, внутримышечно. Для определения содержания определяли АОК мышей забивали на 4 сутки. Индекс стимуляции (ИС) определяли как отношение числа АОК в опыте к числу АОК контроле (введение только ЭБ).

Таблица 2 - Изменение количества антителопродуцентов в селезенке мышей

Препарат кол-во мышей	Доза испытуемого препарата	Содержание АОК	ИС
ФЯБС n=10	0,1 мл/мышь	1,04±0,02	1,23
Контроль ЭБ n=10		0,84±0,01	

Опыт 3. В данном опыте определяли изменение титров антител в сыворотке крови мышей при внутримышечном введении препарата. Реакция основана на способности агглютининов, содержащихся в сыворотке крови иммунизированных ЭБ животных, склеивать ЭБ, используемые для иммунизации. Испытуемые препараты вводили в дозе 0,1 мл/мышь одновременно с внутрибрюшинной иммунизацией 2% взвесью ЭБ (индуктивная фаза иммунного ответа).

Таблица 3 - Титры агглютинирующих антител

Препарат кол-во мышей	Доза испытуемого препарата	Агглютинины Lg <sub>2</sub>	ИС
ФЯБС n=10	0,1 мл/мышь	3,66±0,04	1,20
Контроль ЭБ n=10		3,04±0,05	

Опыт 4. О влиянии препарата на клеточный иммунитет судили по индукции гиперчувствительности замедленного типа (ГЗТ) и по изменению количества ауторозеткообразующих клеток (ауто-РОК), которые у мышей аналогичны Т-лимфоцитам. Одновременно с внутримышечным введением тестируемого препарата мышей внутрибрюшинно иммунизировали 2% взвесью ЭБ, на 5-е сутки вводили разрешающую дозу ЭБ – 10% взвесь в объеме 0,02 мл в подушечки правых лап, в коллатеральную лапу вводили 0,9% раствор натрия хлорида. Через 24 часа определяли сдвиг ИВ (индекс воспаления), который вычисляли по формуле:

$$\text{опыт} - \text{контр.} \times 100\% \qquad \text{контр.}$$

В результате исследований установлено, что препарат ФЯБС в дозе 0,1 мл/мышь вызывают индукцию ГЗТ у мышей, т.е. местную воспалительную реакцию, которая обусловлена инфильтрацией клетками воспалительного очага, а не сосудистой реакцией (Ройт И. 1991). У мышей это полиморф-

ноядерные лейкоциты, мононуклеары, которые через несколько дней превращаются в тканевые макрофаги. Введение препарата вызывало сдвиг ИВ на 16,2 %, что достоверно отличалось от показателей контрольных животных – 13,5 %.

На основании результатов проведенных исследований следует отметить, что однократное введение препарата ФЯБС в дозе 0,1 мл/мышь сопровождается стимуляцией гуморального иммунного ответа на тимусзависимый антиген (ЭБ). Индекс стимуляции 1,20 что свидетельствует о наличии иммуностимулирующей активности препарата.

**Заключение.** Препарат повышает неспецифическую резистентность, стимулирует гуморальный иммунный ответ, активизируя антителообразование. Стимулирует клеточное звено иммунитета, что проявляется увеличением степени выраженности воспалительной реакции в месте введения разрешающей дозы антигена (ЭБ) и характеризует активность популяции хелперных клеток, ответственных за проявление реакции гиперчувствительности замедленного типа. Полученные данные позволяют предположить, что ФЯБС будет эффективен для профилактики и лечения инфекционных заболеваний животных.

*Список литературы*

1. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / под ред. Р.У. Хабриева, 2 изд. - Москва, 2005
2. Шахов А.Г. Этиология и профилактика желудочно-кишечных и респираторных болезней телят и поросят//А.Г. Шахов.- в сб.: Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях/ Матер. конф., 23-25 сентября 2002. - Воронеж: Воронежский государственный университет-С.3-8

**Blumskaya Stella Nicolaevna, Cand.Vet.Sci.**, docent  
Kursk State Agricultural Academy, Kursk, Russia  
(e-mail: shceva8@yandex.ru)

**Dzhalavkhanov Richard Vadimovich**, graduate student  
Kursk State Agricultural Academy, Kursk, Russia

**STUDY OF IMMUNOTROPIC ACTIVITY FORMOL-SUCCINIC  
BIOSTIMULATOR**

**Abstract.** This article reveals the influence of the formol-succinic biostimulator. According to the research results, it was found that the drug increases nonspecific resistance, stimulates the humoral immune response and the cellular link of immunity, which allows it to be attributed to the group of immunostimulating agents.

**Keywords:** immunotropic activity, nonspecific resistance, antibodies, antibody-forming cells.

УДК 619:616.61/63-07:636.8:615.25

**ЦИТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ МОЧИ У КОТОВ ПРИ  
ФАРМАКОКОРРЕКЦИИ ПРЕПАРАТОМ «УРОЛЕКС»**

**Боженко Андрей Николаевич**, студент  
(andrei\_bozhenko\_2016\_bozhenko@bk.ru)

**Шуклин Сергей Иванович**, к.б.н., доцент  
(shuklin\_si@mail.ru)

Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И.И. Иванова

*В статье представлены результаты анализа цитоморфологического состава мочи у котиков при фармакокоррекции уролитиаза препаратом «Уролекс», которые свидетельствуют, что к 14 суткам лечения, эритроцитов в моче содержалось меньше на 72,27%, лейкоцитов содержалось меньше на 84,21%, а эпителиальных клеток меньше на 65,38% чем до начала терапии, соответственно.*

*Ключевые слова:* коты, уролитиаз, моча, эритроциты, лейкоциты, эпителиальные клетки, фармакокоррекция, препарат «Уролекс».

Кошка является одним из первых животных, одомашненных человеком, причем, количество кошек в мире постоянно растет, ежегодно увеличивались на 4 - 5%. Практикующие ветеринарные врачи довольно часто сталкиваются с заболеваниями почек и мочевыводящих путей, в том числе у домашних кошек [1. - С.10]. В настоящее время мочекаменная болезнь котиков по частоте регистрации занимает одно из ведущих мест, наряду с болезнями сердечнососудистой системы, онкологическими заболеваниями и травматическими поражениями [2. - С. 19]. Это заболевание, характеризуется нарушением обмена веществ в организме и сопровождается образованием и отложением мочевых камней, которые могут локализоваться в почках (Nephrolithiasis), мочеточниках и мочеиспускательном канале (Urethrolithiasis), или мочевом пузыре (Cistolithiasis) [3. - С. 31; 4 - С. 105]. В связи с этим мочекаменная болезнь или уролитиаз имеет весьма разнообразную клиническую симптоматику, вызывая значительные нарушения гемодинамики и биохимического состава сыворотки крови [5. - С. 102]. В тоже время в отечественной и зарубежной специализированной ветеринарной литературы вопросы цитоморфологического состава мочи у больных животных раскрыты не достаточно в полном объеме, а также не освещены аспекты его нормализации в процессе соответствующей фармакокоррекции [6. - С. 222]. В связи с этим посчитали весьма актуальным оценить влияние препарата «Уролекс» на нормализацию цитоморфологического состава мочи у котиков при фармакокоррекции уролитиаза.

Работу выполняли в условиях кабинета ветеринарного амбулаторного приема больных животных при кафедре хирургии и терапии ФГБОУ ВО Курской ГСХА, а также в гематологической лаборатории вышеуказанного

структурного подразделения академии. Первоначально проводили первичный ветеринарный амбулаторный прием больных животных, клиническое обследование, сбор и анализ анамнеза жизни и болезни, постановку соответствующего диагноза. В ходе амбулаторного приема устанавливали цифровые показатели температуры тела, пульса и частоты дыхания. Температуру тела измеряли ректально электронным термометром, учет пульса проводили путем аускультации грудной клетки с помощью стетофонендоскопа, подсчет частоты дыхания осуществляли визуально по акту вдоха и выдоха, по дыхательным движениям грудно-брюшных мышц. В дальнейшем выполняли искусственное опорожнение содержимого мочевого пузыря методом катетеризации с целью получения проб мочи. Отобранные пробы мочи в условиях гематологической лаборатории кафедры хирургии и терапии ФГБОУ ВО Курской ГСХА первоначально центрифугировали, затем удаляли надосадочную жидкость, а оставшийся осадок помещали на предметное стекло и микроскопировали на большом и малом увеличении с целью подсчета форменных элементов (эритроцитов, лейкоцитов и эпителиальных клеток) в поле зрения микроскопа. После вышеперечисленных клинико-морфологических исследований больных животных подвергали фармакотерапии, которая включала в себя однократные внутримышечные инъекции препарата «Цефтриаксон» в дозе 0,1 мл/кг в течение 7-ми дней, а также трёхкратно в сутки дачу внутрь на корень языка препарата «Уролекс» в дозе 3 капли на 1 кг массы тела животного в течение 14-ти дней. В процессе лечения выполняли повторные клинико-диагностические исследования на 3 - и, 5-е, 10 - е и 14-е сутки амбулаторной курации. Полученные результаты подвергали математической обработке, сравнительной оценке с параметрами видоспецифической физиологической нормы и между собой, на основании этого формулировали соответствующее заключение.

Цитоморфологический состав мочи у котиков с уролитиазом на фоне их фармакокоррекции препаратом «Уролекс» изменялся следующим образом эритроцитов до лечения содержалось в среднем  $22,0 \pm 2,50$  единицы, на 3-и сутки их число снизилось на 18,18%, но было больше максимальных предельно допустимых значений физической нормы на 72,22%. На 5-е сутки фармакотерапии число эритроцитов в пробах мочи дополнительно снизилось на 22,22% и превышало верхнюю границу физиологической нормы на 64,78%. На 10 -е и 14-е сутки лечения выявили, что число эритроцитов в цитоморфологическом составе мочи дополнительно и последовательно уменьшалось на 28,57% и 50,00%, соответственно. При этом на 10-е сутки отмечали, что количество эритроцитов в поле зрения микроскопа было больше, чем предельно допустимые показатели физиологической нормы на 50,00%, а на 14-е сутки обнаружили  $5,0 \pm 2,50$  единиц, что соответствовало вышеуказанным показателем физиологической нормы от 0 до 5 в поле зрения микроскопа. Таким образом, фармакокоррекция уролитиаза у самцов кошачьих препаратом «Уролекс» уменьшало число эритроцитов в ци-

томорфологическом составе мочи у заболевших пациентов с первичных дотерапевтических показателей на 72,27 % соответственно, т.е. эритроцитов в моче на 3-е сутки лечения препаратом «Уролекс» содержалось  $18,0 \pm 1,50$  единиц, на 5-е сутки –  $14,00 \pm 2,00$  единиц, на 10-е сутки –  $10,00 \pm 2,00$  единиц, на 14-е сутки –  $5,00 \pm 2,50$  единиц.

Лейкоцитов в моче у котиков заболевших уролитиазом первоначально до лечения был значительно больше верхних границ видоспецифической физиологической нормы. На 3-и сутки их количество в пробах мочи на фоне соответствующей фармакокоррекции снизилось на 31,57%, но было больше, чем физиологические нормативные значения на 80,76%. Аналогичная тенденция сохранилась и в следующие сроки учета на 5-е, 10-е и 14-е сутки. Так, к 5-м суткам лейкоцитов в моче было меньше, чем на 3-и сутки курации на 23,07%, к 10-м суткам меньше, чем на 5-е сутки курации на 40,00%, к 14-м суткам меньше, чем на 10-е сутки курации на 50,00%, соответственно. Однако, в вышеуказанные сроки учета при фармакокоррекции уролитиаза количество лейкоцитов в пробах мочи превышало предельно допустимые значения видоспецифической физиологической нормы на 5-е сутки на 75,00%, на 10-е на 58,33%, на 14-е сутки на 16,66%, соответственно. При этом определили, что на 14-е сутки фармакокоррекции заболевших пациентов препаратом «Уролекс» лейкоцитов в моче было меньше, чем до начала фармакокоррекции на 84,21%. Таким образом при фармакокоррекции уролитиаза у самцов семейства кошачьих препаратом «Уролекс» тенденция снижения численности лейкоцитов в моче имела следующий вид: до лечения –  $38,04 \pm 3,50$  единиц, на 3-и сутки –  $26,00 \pm 8,50$  единиц, на 5-е сутки –  $20,00 \pm 2,00$  единиц, на 10-е сутки –  $12,00 \pm 6,00$  единиц, на 14-е сутки –  $6,00 \pm 1,50$  единиц.

Учёт числа эпителиальных клеток в цитоморфологическом составе мочи у самцов кошачьих при фармакокоррекции свидетельствовал, что на 3-и сутки их численность снижалась с дотерапевтических значений на 23,07% и приходила в границы физиологической нормы. В дальнейшем регистрировали последовательное снижение численности эпителиальных клеток в цитоморфологическом составе мочи. Так на 5-е сутки эпителиальных клеток в моче содержалось на 20,0% меньше, чем на 3-е сутки курации, на 10-е сутки эпителиальных клеток в моче было меньше на 37,50%, чем на 5-е сутки, на 14-е сутки фармакокоррекции эпителиальных клеток в моче было меньше на 10,00%, чем на 10-е сутки курации. В цифровом выражении эпителиальных клеток в моче котиков больных уролитиазом до лечения содержалось  $26,00 \pm 5,50$  единиц, на 3-и сутки лечения –  $20,00 \pm 1,50$  единиц, на 5-е сутки лечения –  $16,00 \pm 2,50$  единиц, на 10-е сутки –  $10,00 \pm 2,00$  единиц, на 14-е сутки –  $9,00 \pm 1,00$  единиц. В сравнении с дотерапевтическими значениями на 14 -е сутки фармакокоррекции эпителиальных клеток содержалось меньше на 65,38%. Таким образом, проведёнными цитоморфологическими исследованиями мочи у котиков при фармакокоррекции препаратом «Уролекс» установили, что на 14-е сутки терапии эритроцитов, лей-

коцитов и эпителиальных клеток в моче содержалось меньше на 72,27%, меньше на 84,21% и меньше на 65,38% чем до начала лечения.

*Список литературы*

1. Видении В.Н., Вошевоз А.Т. О хирургических болезнях у собак и кошек в условиях большого города// Актуальные проблемы ветеринарной медицины: Сборник научных трудов. - СПб, 1998. - Вып. 129. -С. 10-12.
2. Заболевимость котов уролитиазом в г. Курске /В.А. Толкачев; С.М. Коломийцев, Н.В. Ванина, В.И. Анденко// Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии - 2017. - № 8. - С. 19-22.
3. Головкина А.В. Анализ некоторых аспектов возрастной предрасположенности к мочекаменной болезни у кошек // Ветеринарная практика. - 2001. - № 2 (13). -С. 31-33.
4. Ниманд Х.Г., Сутер П.Ф. Болезни собак и кошек: практическое руководство для ветеринарных врачей.. -М.: "Аквариум - ЛТД", 1998. -805 с.
5. Анденко В.И., Толкачев В.А. Клиническая симптоматика мочекаменной болезни// В кн.: Актуальные проблемы биотехнологии и ветеринарной медицины: материалы: Междунар. науч. - практ. конф. молодых ученых - Изд-во: Иркутской ГАУ им. А.А. Ежовского, Иркутск, 2017 - С. 102-106.
6. Коломийцев С.М., Толкачев В.А., Анденко В.И. Клинический, гематологический и биохимический статус котов при уролитиазе на фоне лечения // В кн.: Современные научно-практические решения XXI века: материалы Международной научно-практической конференции. – Изд-во: Воронежский ГАУ имени Императора Петра I, Воронеж, 2016. – С. 222-225.

**Bozhenko Andrey Nikolaevich**, student

(andrei\_bozhenko\_2016\_bozhenko@bk.ru)

**Sergey Ivanovich Shuklin**, Cand. of Biol. Sci., associate professor?

(shuklin\_si@mail.ru)

Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov, Kursk, Russia

**CYTOMORPHOLOGICAL COMPOSITION OF URINE IN CATS DURING PHARMACOCORRECTION WITH THE DRUG "UROLEX"**

**Abstract.** The article presents the results of the analysis of the cytomorphological composition of urine in cats during pharmacocorrection of urolithiasis with the medicament "Urolex", which indicate that by the 14th day of treatment, erythrocytes in urine contained less by 72.27%, leukocytes contained less by 84.21%, and epithelial cells less by 65.38% than before the start of therapy, respectively.

**Keywords:** cats, urolithiasis, urine, erythrocytes, leukocytes, epithelial cells, pharmacocorrection, drug "Urolex".

Секция №5, Боженко Андрей Николаевич, 305014 г. Курск, Проспект Победы, д.32, тел 8(919)175-96-75, andrei\_bozhenko\_2016\_bozhenko@bk.ru

**КОРМЛЕНИЕ КРОЛИКОВ ПОРОДЫ ФЛАНДР НА МЯСО**

**Бондарев Александр Яковлевич**, студент

(e-mail:alexander200104@gmail.com)

РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева

*При выращивании кроликов актуализируется вопрос выбора правильной технологии кормления. При проведении данного исследования применялись три вида полнорационных комбикормов (ПГК) для кроликов породы фландр. Было сформировано три группы кроликов в возрасте от 40 дней. В рацион первой группы входил комбикорм марки "Purina". При кормлении второй группы - комбикорм марки "Богданович", а третья группа получала комбикорм марки "Ушастик".*

*Ключевые слова: мясная продуктивность, рацион, кормление, фландр*

Кролики обладают высокой скороспелостью и плодовитостью в отличие от других сельскохозяйственных животных. Исходя из этих физиологических особенностей от данных животных можно получить большое количество диетического мяса. Основными лидерами по выращиванию кроликов являются Китай, Италия, Франция, Испания. В Российской Федерации производится примерно 20 тысяч тонн, из которых 80% приходится на личные подсобные хозяйства.

Тип кормления, применяемый в промышленном производстве является полнорационные гранулированные комбикорма (ПГК), но в мелких домашних хозяйствах, возможно применение комбинированного типа кормления. При выращивании стоит учитывать, что месячные крольчата будут зависеть от молока матери, так как желудочно-кишечный тракт только начинает приспосабливаться к растительным кормам и ферменты не вырабатываются в полной мере. В дальнейшем, крольчата будут меньше зависеть от молока: на 25 день - 40%, на 30 день - 10%.

Для проведения исследования было выделено три группы крольчат в возрасте 40 дней, по 20 голов в каждой группе.

Фландр- порода кроликов мясо-шкуркового направления. Убойный выход составляет до 55%. Цвет шерсти от темно-серого до песчано-коричневого. Крольчата быстро набирают вес и ко второму месяцу жизни достигают массы 1,5 кг, по истечении третьего месяца они весят 2,5 кг. В отличие от большинства отечественных пород фландр меньше заражается инфекционными болезнями.

В таблице 1 представлена характеристика комбикормов, применяемые в данном предприятии.

Потребляемые корма для групп поедались полностью. Абсолютный прирост кроликов второй группы увеличился на 0,45 кг, по сравнению с другими группами - 0,20 кг и 0,30 кг соответственно. Среднесуточные приросты были выше у второй и третьей группы кроликов. Поэтому пра-

вильное нормирование кормления позволяет получить высокие приросты при низких затратах корма.

Таблица 1. Сравнительная характеристика комбикормов для кроликов

Показатели качества	Комбикорм		
	Комбикорм “Богданович”	Комбикорм “Purina”	Комбикорм “Ушастик”
Обменная энергия	9,79	10,00	9,83
Сырой протеин	15,10	16,5	17,9
Сырой жир	2,32	2,8	2,53
Сырая клетчатка	13,20	15,00	13,60
Кальций	1,17	1,10	1,10
Фосфор	0,67	0,60	0,68
Лизин	0,77	0,75	0,70
Метионин+цистин	0,65	0,60	0,60

Таблица 2. Затраты корма на 1 кг прироста

Показатели	Первая группа	Вторая группа	Третья группа
1,5-2 месяца	3,78	3,65	3,55
2-3 месяца	4,78	4,67	4,60
3-4 месяца	8,2	8,0	7,8

Исходя из таблицы 2, все комбикорма обеспечивают высокий прирост массы при оптимальных затратах корма, а также поддерживают уровень энергозатрат на оптимальном уровне. В возрасте 120 дней был произведен убой для оценки мясной продуктивности учитывали убойную массу и убойный выход. Из всех трех групп, вторая группа имела больший выход мяса - на 300 грамм и убойный выход - на 2,6 и 0,5% в отличие от первой и третьей группы. Результаты анализа размещены в таблице 3.

Таблица 3. Убойный выход

Показатели	Первая группа	Вторая группа	Третья группа
Масса тушки, кг.	1,8±0,05	2,1±0,05	2,02±0,05
Убойная выход %	52,6	55,2	54,7

В таблице 4 указаны параметры оценки экономической эффективности. Высокая прибыль выявлена при выращивании второй группы кроликов, что на 15,6 и 9% выше, чем у первой и третьей групп, также можно сказать и о прибыли от реализации (у второй группы она выше на 9 и 5,7% соответственно).

Таблица 4. Результаты экономической эффективности

Показатель	Первая группа	Вторая группа	Третья группа
Живая масса 1 головы, кг.	3,5	3,83	3,74
Масса тушки, кг	1,89	2,10	1,98
Затраты корма : на 1 голову	13,6	14,1	13,8
Цена 1 кг комбикорма, руб.	20	20	20
Общие затраты на корма, руб./гол.	272	282	276
Себестоимость, 1 гол.	325,3	341,2	334,7
Закупочная цена за 1 кг, руб.	350	350	350
Цена реализации, руб.	661,5	735	693
Прибыль, руб.	336,2	393,8	358,3
Уровень рентабельности, %	87,6	99,3	96,4

Таким образом, при разведении породы фландр лучше себя показал комбикорм марки “Богданович”, который поспособствовал увеличению показателя рентабельности до 99,3% или комбикорм марки “Ушастик” уровень рентабельности - 96,4%.

*Список литературы*

1. Пушкарев, М. Г. Особенности разных технологий выращивания кроликов / М. Г. Пушкарев, Е. М. Пушкарева // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: м-лы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почет. раб. ВПО РФ Н. Н. Новых. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 161–165.
2. Fernandes-Carmona, J. Feeding ryegrass hay to growing rabbits / J. Fernandes-Carmona, C. Cervera, J. Moya, J. J. Pascual // World Rabbit Sci. – 2001. – Vol. 9. – № 3. – P. 95–99.
3. Marounek, M. Digestive organs, caecal metabolites and fermentation pattern in coypus and rabbits / M. Marounek, M. Skrivan, P. Brezina, I. Hoza // Acta Vet. Brno. – 2005. – Vol. 74. – P. 2–7.

**Bondarev Alexander Yakovlevich**, student  
(e-mail: alexander200104@gmail.com)

**FEEDING FLANDERE RABBITS FOR MEAT**

**Annotation.** When raising rabbits, the question of choosing the right feeding technology is actualized. When conducting this study, three types of complete mixed feeds (PHC) were used for rabbits of the Flanders breed. Three groups aged 40 days were formed. The diet of the first group included compound feed "Purina". When feeding the second group - feed "Bogdanovich", and the third group received feed "Ushastik".

**Key words:** meat productivity, diet, feeding, flanders

УДК 636.082

**ЧАСТОТА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПОЛИМОРФНЫХ МАРКЕРОВ  
ПОВЫШЕННОЙ ЖИРНОМОЛОЧНОСТИ В СТАДЕ  
ДЖЕРСЕЙСКОГО СКОТА**

**Бугаев С.П.**, кандидат с.х. наук, доцент  
e-mail: edelveis1997@yandex.ru.

**Чернявская Е.Е.**, студент

**Бугаева О.А.**, студент

**Умеренкова А.Ю.**, студент

Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И.И. Иванова

*В работе приведены результаты анализа антигенной характеристики скота джерсейской породы по частоте распространения отдельных кровяных факторов, выступающих в роли маркеров повышенной жирномолочности, полученных в результате типирования племенного поголовья для определения достоверности происхождения.*

*Результатами исследований выявлены определенные особенности по распространению отдельных эритроцитарных антигенов в зависимости от их влияния на величину массовой доли жира и на количество получаемого молока.*

*Ключевые слова: эритроцитарные антигены, кровяные факторы, типирование крови, полиморфные маркеры генотипа, иммуногенетика.*

**Введение.** Молочная продуктивность основной вид продукции крупного рогатого скота молочного направления продуктивности, причем количество полученного от коровы молока является далеко не единственным показателем, характеризующим данный вид продуктивности. Наряду с количественными показателями важное значение отводится и качественным характеристикам молочной продуктивности, причем в исторической ретроспективе главенствующая роль отведена жирномолочности коров, обеспечивающей глубокую переработку молока с производством таких важных продуктов питания как сливки, сметана, сливочное масло, причем высокая жирномолочность обеспечивает и большее производство продуктов питания [1,2,3,4,5,6,7].

Жирномолочность, как и удой, является продуктом одновременного влияния факторов внешней среды и наследственности [8]. Причем на массовую долю жира в молоке, в отличие от удою, в большей степени влияет наследственность. Коэффициент наследуемости жирности молока обычно находится в пределах 50-60%, чего нельзя сказать об удою, уровень наследственной детерминации которого находится в пределах 20-30% [9,10]. При низкой наследуемости решающая роль в увеличении продуктивности принадлежит улучшению условий внешней среды. Для совершенствования содержания жира в молоке имеющего лучшую наследуемость чем удой,

становится значительной роль селекции. Одним из методов оценки генетического достоинства животного является изучение возможности использования эритроцитарных антигенов в качестве маркеров наследственной обусловленности хозяйственно-полезных качеств животных [11,12,13].

Эритроцитарные антигены, входящие в состав генетических систем групп крови используются с целью обнаружения индивидуальных, типовых и породных особенностей животных, позволяет определить влияние степени генетического сходства родителей на формирование структуры генотипа потомства, отражающейся в свою очередь на продуктивных и племенных качествах животных [14,15,16,17,18,19].

Основываясь на закономерностях наследования групп крови, разработан целый ряд способов генетического совершенствования крупного рогатого скота симментальской породы [20], предложены способы совершенствования коров голштинской породы. Одним из таких способов является метод оценки и отбора крупного рогатого скота симментальской породы по содержанию массовой доли жира в молоке. В соответствии с данным методом в генотипе симментальского скота выделены эритроцитарные антигены которые ассоциированы с повышенной жирномолочностью и кровяные факторы встречающиеся с наибольшей частотой в генотипах коров обладающих пониженной жирномолочностью.

**Цель.** Целью наших исследований стало проведение оценки антигенной характеристики коров джерсейской породы по частоте распространения в их генотипе антигенов-маркеров повышенной жирномолочности.

Достижение поставленной цели будет возможно благодаря изучению концентрации отдельных эритроцитарных антигенов в фенотипической картине групп крови коров джерсейской породы.

**Материал и методы исследования.** В качестве материала заявленным исследованиям будут использованы результаты лабораторных исследований по определению достоверности происхождения молодняка джерсейской породы на основе их антигенной характеристики. Иммунологическое типирование проводилось в Рязанской облветлаборатории. Животные принадлежат обществу с ограниченной ответственностью «СХП «Ново-марковское» Кантемировского района Воронежской области.

**Результаты исследования.** В соответствии с опубликованными данными [20] антигены, выступающие в роли маркеров повышенной жирности молока можно разделить на 3 группы. Антигены первой группы повышают жирность молока и являются нейтральными по отношению к удою, во второй группе относятся антигены имеющие комплексное действие, т.е. они положительно коррелируют с повышенной жирномолочностью и повышенным удою. Третью группу составляют антигены положительно связанные с жирномолочностью и отрицательно коррелирующие с величиной удою.

Анализ распространения антигенов-маркеров повышенной жирномолочности в генотипе коров джерсейской породы показал некоторые отличительные особенности их наследования.

Таблица 1 Частота распространения антигенов-маркеров повышенной жирномолочности

Антигены-маркеры повышенной жирномолочности	Частота распространения в фенотипе джерсейского скота, %
Нейтральные по удою	
G <sub>3</sub>	1
B'	26
D'	29
G'	45
C'	0,2
U	-
J	0,7
Повышенных удоев	
C <sub>1</sub>	21
R <sub>2</sub>	9
Пониженных удоев	
B <sub>2</sub>	32
G <sub>2</sub>	60
O'	62
P'	2,5
X <sub>2</sub>	66
H''	8
U''	15

Особенностью молочной продуктивности джерсейского скота является его высокая жирномолочность при относительно не высоком удое. Эта закономерность в определенной мере объясняет особенности распространения антигенов-маркеров повышенной жирномолочности в генотипе джерсейских коров. Максимальную частоту распространения, свыше 60% имеют антигены G<sub>2</sub>, O', X<sub>2</sub>, выступающие в качестве маркеров повышенной жирномолочности и отрицательно связанные с удоем. Относительно невысокую концентрацию в генотипе коров от 20% до 45% имеют в основном антигены из I группы, т.е. являющиеся нейтральными по отношению к удою, к ним относятся G', D', B', а также антигены U'' и B<sub>2</sub>, входящие в группу антигенов связанных с пониженной молочной продуктивностью. Из группы антигенов-маркеров положительно влияющих и на жирность молока и на его количество максимальную частоту (21%) имеет антиген C<sub>1</sub>.

Остальные антигены-маркеры G<sub>3</sub>, C', J, P' и H'', входящие в разные группы имеют ограниченное распространение, и частота их встречаемости не превышает 10% поголовья, а такой антиген как U вообще не встречается в стаде джерсейских животных.

По нашему мнению, основными причинами влияющими на частоту распространения эритроцитарных антигенов выступающих в роли маркеров хозяйственно-полезных признаков, являются с одной стороны породная принадлежность со своими историческими этапами эволюции, а также особенности продуктивных качеств и эффективность проводимой в стаде селекционной работы, позволяющей оставлять в стаде животных имеющих в своем генотипе антигены-маркеры положительно связанные с хозяйственными признаками животных, как наиболее продуктивных.

**Выводы.** Результаты проведенных исследований позволяют нам рекомендовать использование данных, полученных при иммуногенетической экспертизе достоверности происхождения животных, для характеристики структуры генотипа животных имея ввиду, что определенные антигены имеют положительную корреляцию с хозяйственно-полезными признаками крупного рогатого скота, в частности с повышенным уровнем жирномолочности.

*Список литературы*

1. Сидорова Н.В. Взаимосвязь некоторых продуктивных качеств у коров симментальской породы разных внутривидовых типов // Сб.: Актуальные вопросы инновационного развития агропромышленного комплекса: материалы Международной научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2016- С. 64-67.
2. Сидорова Н.В. Химический состав и качество молока коров симментальской породы австрийской селекции // Сб.: Аграрная наука - сельскому хозяйству: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2009- С. 226-228.
3. Бугаев С.П. Особенности молочной продуктивности коров разной породной принадлежности / С.П. Бугаев, О.А. Шишаева, Д.Л. Березутский, Е.С. Мордачева // Сб.: Актуальные проблемы молодежной науки в развитии АПК: Материалы Всероссийской (национальной) науч.-практ. конф. – Курск: Изд-во Курск.гос.с.-х. ак., 2020.- С.- 182-188.
4. Сидорова Н.В. Продуктивные особенности крупного рогатого скота симментальской породы отечественной и импортной селекции / Н.В. Сидорова // Сб.: Современное состояние отечественных пород крупного рогатого скота и перспективы их качественного улучшения.: Материалы Национальной науч.-практ. конф. К юбилею заслуженного работника сельского хозяйства, д.с.-х.н., профессора Р.Н. Тамаровой. 2018. С.106-111.
5. Кибкало Л.И. Производство молока в условиях промышленной технологии / Кибкало Л.И., Жеребилов Н.И. — Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. — 395 с.
6. Кибкало Л.И. Увеличение производства молока в условиях индустриализации сельхозпредприятий и молочных комплексов Курской области / Кибкало Л.И., Бугаев С.П., Сидорова Н.В., Гончарова Н.А. // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. - 2021. № 1 (19). - С. 71-76.
7. Кибкало Л.И. Совершенствование методов увеличения производства молока в Центральном Черноземье Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. №9. - С. 168-172.
8. Бугаев С.П. Селекционно-генетические предпосылки повышения жирномолочности голштинского скота / С.П. Бугаев, Волобуев В.В., Козлова Т.Г. //Сб.: Научное обеспечение агропромышленного производства. Материалы Международной науч.-практ. конф. – Курск: Изд-во Курск.гос.с.-х. ак., 2018.- С.- 113-118.

9. Боев М.М., Бугаев С.П. Наследуемость удоя коров в зависимости от наличия эритроцитарных антигенов // Сб.: Региональные проблемы повышения эффективности агропромышленного комплекса: материалы всероссийской научно-практической конференции. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2007. - С. 88-90.

10. Бугаев С.П., Боев М.М. Повторяемость удоя коров в зависимости от наличия эритроцитарных антигенов // Сб.: Актуальные проблемы повышения эффективности агропромышленного комплекса: материалы международной научно-практической конференции. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2008. - С. 53-56.

11. Волобуев В.В., Бугаев С.П. Особенности генотипа скота молочных и комбинированных пород по частоте распространения полиморфных маркеров удоя // Вестник сельского развития и социальной политики. – 2016. - №1(9). – С. 84-88.

12. Бугаев С.П. Использование эритроцитарных антигенов в селекции симментальского скота: дис. на соискание ученой степени кандидата с.-х. наук: 06.02.01. - Курск, 2005. - 115 с.

13. Дорохина Э.Э., Волобуев В.В. Березутский Д.Л. Развитие ремонтного молодняка крупного рогатого скота в зависимости от антигенного состава крови // Сб.: Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020- С. 163-170.

14. Бугаев С.П., Бугаева О.А., Козлова Т.Г. Влияние типов спаривания на воспроизводительные качества коров при разном уровне генетического сходства родителей по эритроцитарным антигенам // Сб.: Современное состояние отечественных пород скота и перспективы их качественного улучшения: материалы Национальной научно-практической конференции к юбилею заслуженного работника сельского хозяйства, д.с.-х.н., профессора Р.В. Томаровой, - 2018.-С.12-19.

15. Бугаев С.П., Сальников Л.И. Влияние генетического сходства родителей на эффективность гетеро экологического подбора и межпородного скрещивания при разведении симментальского скота // Сб.: Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы международной научно-практической конференции. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2014.- С. 121-123.

16. Кондрашкова И.С. Антигенные маркеры молочной продуктивности коров чернопестрой породы // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. - №6(81). – С. 162-165.

17. Холодова Л.В., Новоселова К.С. Использование иммуногенетики в селекции молочного стада республики Марий Эл // Вестник Марийского государственного университета. Серия Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. - 2018. - № 3 (15). - С. 69-77.

18. Антигенный состав крови черно-пестрого скота и его связь с молочной продуктивностью / Л.В. Холодова, К.С. Новоселова, О.И. Денникова, Н.Э. Секретова // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. - 2018. - № 20. - С. 321-325.

19. Влияние гомозиготности по маркерным аллелям групп крови на продуктивность, воспроизводительные качества и долголетие коров / Н.В. Кузьмина, В.И. Дмитриев, Д.Н. Кольцов, М.Е. Гонтов // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. - 2019. - Т. 20. - № 5. - С. 488-497.

20. Боев М.М. Способ отбора крупного рогатого скота по жирномолочности / М.М. Боев, Н.С. Колышкина, М.М. Боев мл. Патент на изобретение № 2361398, 20 июля 2009 г.

Bugaev S.P., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, e-mail: edelveis1997@yandex.ru .

Chernyavskaya E.E., Master's degree student,  
Bugaeva O.A., Master's degree student,  
Umerenkova A.Yu., student  
Kursk State Agricultural Academy

**THE FREQUENCY OF DISTRIBUTION OF POLYMORPHIC MARKERS OF INCREASED FAT CONTENT IN A HERD OF JERSEY CATTLE**

Annotation. The paper presents the results of the analysis of the antigenic characteristics of Jersey cattle by the frequency of distribution of individual blood factors acting as markers of increased fat content obtained as a result of typing breeding stock to determine the reliability of origin.

The results of the studies revealed certain features of the distribution of individual erythrocyte antigens, depending on their effect on the amount of fat mass fraction and the amount of milk received.

Key words: erythrocyte antigens, blood factors, blood typing, polymorphic markers of genotype, immunogenetics.

УДК 636.082

**ЧАСТОТА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПОЛИМОРФНЫХ МАРКЕРОВ Пониженной жирномолочности в стаде Джерсейского скота**

**Бугаев С.П.**, к.с.-х.н., доцент,  
e-mail: edelveis1997@yandex.ru.

**Бугаева О.А.**, студент  
**Чернявская Е.Е.**, студент  
**Умеренкова А.Ю.**, студент

Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И.И. Иванова

*В работе приведены результаты анализа антигенной характеристики скота джерсейской породы по частоте распространения отдельных кровяных факторов, выступающих в роли маркеров пониженной жирномолочности, полученных в результате типирования племенного поголовья для определения достоверности происхождения.*

*Результатами исследований выявлены определенные особенности по распространению отдельных эритроцитарных антигенов в зависимости от их влияния на величину массовой доли жира и на количество получаемого молока.*

*Ключевые слова: эритроцитарные антигены, кровяные факторы, типирование крови, полиморфные маркеры генотипа, иммуногенетика.*

**Введение.** Молочная продуктивность основной вид продукции крупного рогатого скота молочного направления продуктивности, причем количество полученного от коровы молока является далеко не единственным показателем, характеризующим данный вид продуктивности. Наряду с количественными показателями важное значение отводится и качественным ха-

рактическим характеристикам молочной продуктивности, причем в исторической ретроспективе главенствующая роль отведена жирномолочности коров, обеспечивающей глубокую переработку молока с производством таких важных продуктов питания как сливки, сметана, сливочное масло, причем высокая жирномолочность обеспечивает и большее производство продуктов питания [1,2,3,4,5,6,7].

Жирномолочность как и удой является продуктом одновременного влияния факторов внешней среды и наследственности [8]. Причем на массовую долю жира в молоке, в отличие от удою, в большей степени влияет наследственность. Коэффициент наследуемости жирности молока обычно находится в пределах 50-60%, чего нельзя сказать об удою, уровень наследственной детерминации которого находится в пределах 20-30% [9,10]. При низкой наследуемости решающая роль в увеличении продуктивности принадлежит улучшению условий внешней среды. Для совершенствования содержания жира в молоке имеющего лучшую наследуемость чем удой, становится значительной роль селекции. Одним из методов оценки генетического достоинства животного является изучение возможности использования эритроцитарных антигенов в качестве маркеров наследственной обусловленности хозяйственно-полезных качеств животных [11,12,13].

Эритроцитарные антигены, входящие в состав генетических систем групп крови используются с целью обнаружения индивидуальных, типовых и породных особенностей животных, позволяют определить влияние степени генетического сходства родителей на формирование структуры генотипа потомства, отражающейся в свою очередь на продуктивных и племенных качествах животных [14,15,16,17,18,19].

Основываясь на закономерностях наследования групп крови, разработан целый ряд способов генетического совершенствования крупного рогатого скота симментальской породы [20], предложены способы совершенствования коров голштинской породы. Одним из таких способов является метод оценки и отбора крупного рогатого скота симментальской породы по содержанию массовой доли жира в молоке. В соответствии с данным методом в генотипе симментальского скота выделены эритроцитарные антигены которые ассоциированы с пониженной жирномолочностью и кровяные факторы встречающиеся с наибольшей частотой в генотипах коров обладающих повышенной жирномолочностью.

**Цель.** Целью наших исследований стало проведение оценки антигенной характеристики коров джерсейской породы по частоте распространения в их генотипе антигенов-маркеров пониженной жирномолочности.

Достижение поставленной цели будет возможно благодаря изучению концентрации отдельных эритроцитарных антигенов в фенотипической картине групп крови коров джерсейской породы.

**Материал и методы исследования.** В качестве материала по заявленным исследованиям будут использованы результаты лабораторных исследований по определению достоверности происхождения молодняка джер-

сейской породы на основе их антигенной характеристики. Иммунологическое типирование проводилось в Рязанской областлаборатории. Животные принадлежат обществу с ограниченной ответственностью «СХП «Ново-марковское» Кантемировского района Воронежской области.

**Результаты исследования.** В соответствии с опубликованными данными [20] антигены, выступающие в роли маркеров пониженной жирности молока можно разделить на 2 группы. Антигены первой группы понижают жирность молока и являются нейтральными по отношению к удою, а во второй группе относится один антиген имеющий комплексное действие, т.е. он отрицательно коррелирует с повышенной жирномолочностью и положительно с повышенным удою.

Анализ распространения антигенов-маркеров пониженной жирномолочности в генотипе коров джерсейской породы показал некоторые отличительные особенности их наследования.

Особенностью молочной продуктивности джерсейского скота является его высокая жирномолочность при относительно не высоком удою. Эта закономерность в определенной мере объясняет особенности распространения антигенов-маркеров пониженной жирномолочности в генотипе джерсейских коров.

Таблица 1 Частота распространения антигенов-маркеров пониженной жирномолочности

Антигены-маркеры пониженной жирномолочности	Частота распространения в фенотипе джерсейского скота, %
Нейтральные по удою	
A <sub>2</sub>	-
P <sub>2</sub>	0,2
U'	1,7
Повышенных удоюв	
E	45

Максимальную частоту распространения, в пределах 45% имеет антиген E, являющийся антигеном двойного действия и положительно коррелирующий с повышенным удою и одновременно сочетающийся с пониженной жирномолочностью. Антигены-маркеры пониженной жирномолочности P<sub>2</sub> и U', и не оказывающие влияние на количество полученного молока, встречаются с минимальной частотой не превышающей 2%, а наличие антигена A<sub>2</sub> в стаде джерсейского скота вообще выявлено не было.

По нашему мнению, основными причинами влияющими на частоту распространения эритроцитарных антигенов выступающих в роли маркеров хозяйственно-полезных признаков, являются с одной стороны породная принадлежность со своими историческими этапами эволюции, а также особенности продуктивных качеств и эффективность проводимой в стаде селекционной работы, позволяющей выбраковывать из стада животных

имеющих в своем генотипе антигены-маркеры отрицательно связанных с хозяйственными признаками животных, как наименее продуктивных.

**Выводы.** Результаты проведенных исследований позволяют нам рекомендовать использование данных, полученных при иммуногенетической экспертизе достоверности происхождения животных, для характеристики структуры генотипа животных имея ввиду, что определенные антигены имеют как положительную, так и отрицательную корреляцию с хозяйственно-полезными признаками крупного рогатого скота, в частности с пониженным уровнем жирномолочности.

*Список литературы*

1. Сидорова Н.В. Взаимосвязь некоторых продуктивных качеств у коров симментальской породы разных внутривидовых типов // Сб.: Актуальные вопросы инновационного развития агропромышленного комплекса: материалы Международной научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2016- С. 64-67.
2. Сидорова Н.В. Химический состав и качество молока коров симментальской породы австрийской селекции // Сб.: Аграрная наука - сельскому хозяйству: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2009- С. 226-228.
3. Бугаев С.П. Особенности молочной продуктивности коров разной породной принадлежности / С.П. Бугаев, О.А. Шишаева, Д.Л. Березутский, Е.С. Мордачева // Сб.: Актуальные проблемы молодежной науки в развитии АПК.: Материалы Всероссийской (национальной) науч.-практ. конф. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020.- С.- 182-188.
4. Сидорова Н.В. Продуктивные особенности крупного рогатого скота симментальской породы отечественной и импортной селекции / Н.В. Сидорова // Сб.: Современное состояние отечественных пород крупного рогатого скота и перспективы их качественного улучшения.: Материалы Национальной науч.-практ. конф. К юбилею заслуженного работника сельского хозяйства, д.с.-х.н., профессора Р.Н. Тамаровой. 2018. С.106-111.
5. Кибкало Л.И. Производство молока в условиях промышленной технологии / Кибкало Л.И., Жеребилов Н.И. — Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. — 395 с.
6. Кибкало Л.И. Увеличение производства молока в условиях индустриализации сельхозпредприятий и молочных комплексов Курской области / Кибкало Л.И., Бугаев С.П., Сидорова Н.В., Гончарова Н.А. // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. - 2021. № 1 (19). - С. 71-76.
7. Кибкало Л.И. Совершенствование методов увеличения производства молока в Центральном Черноземье Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. №9. - С. 168-172.
8. Бугаев С.П. Селекционно-генетические предпосылки повышения жирномолочности голштинского скота / С.П. Бугаев, Волобуев В.В., Козлова Т.Г. //Сб.: Научное обеспечение агропромышленного производства. Материалы Международной науч.-практ. конф. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2018.- С.- 113-118.
9. Боев М.М., Бугаев С.П. Наследуемость удоя коров в зависимости от наличия эритроцитарных антигенов // Сб.: Региональные проблемы повышения эффективности агропромышленного комплекса: материалы всероссийской научно-практической конференции. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2007. - С. 88-90.
10. Бугаев С.П., Боев М.М. Повторяемость удоя коров в зависимости от наличия эритроцитарных антигенов // Сб.: Актуальные проблемы повышения эффективности

агропромышленного комплекса: материалы международной научно-практической конференции. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2008. - С. 53-56.

11. Волобуев В.В., Бугаев С.П. Особенности генотипа скота молочных и комбинированных пород по частоте распространения полиморфных маркеров удоя // Вестник сельского развития и социальной политики. – 2016. - №1(9). – С. 84-88.

12. Бугаев С.П. Использование эритроцитарных антигенов в селекции симментальского скота: дис. на соискание ученой степени кандидата с.-х. наук: 06.02.01. - Курск, 2005. - 115 с.

13. Дорохина Э.Э., Волобуев В.В. Березутский Д.Л. Развитие ремонтного молодняка крупного рогатого скота в зависимости от антигенного состава крови // Сб.: Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020- С. 163-170.

14. Бугаев С.П., Бугаева О.А., Козлова Т.Г. Влияние типов спаривания на воспроизводительные качества коров при разном уровне генетического сходства родителей по эритроцитарным антигенам // Сб.: Современное состояние отечественных пород скота и перспективы их качественного улучшения: материалы Национальной научно-практической конференции к юбилею заслуженного работника сельского хозяйства, д.с.-х.н., профессора Р.В. Тамаровой, - 2018.-С.12-19.

15. Бугаев С.П., Сальников Л.И. Влияние генетического сходства родителей на эффективность гетеро экологического подбора и межпородного скрещивания при разведении симментальского скота // Сб.: Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы международной научно-практической конференции. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2014.- С. 121-123.

16. Кондрашкова И.С. Антигенные маркеры молочной продуктивности коров чернопестрой породы // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. - №6(81). – С. 162-165.

17. Холодова Л.В., Новоселова К.С. Использование иммуногенетики в селекции молочного стада республики Марий Эл // Вестник Марийского государственного университета. Серия Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. - 2018. - № 3 (15). - С. 69-77.

18. Антигенный состав крови черно-пестрого скота и его связь с молочной продуктивностью / Л.В. Холодова, К.С. Новоселова, О.И. Денникова, Н.Э. Секретова // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. - 2018. - № 20. - С. 321-325.

19. Влияние гомозиготности по маркерным аллелям групп крови на продуктивность, воспроизводительные качества и долголетие коров / Н.В. Кузьмина, В.И. Дмитриев, Д.Н. Кольцов, М.Е. Гонтов // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. - 2019. - Т. 20. - № 5. - С. 488-497.

20. Боев М.М. Способ отбора крупного рогатого скота по жирномолочности / М.М. Боев, Н.С. Колышкина, М.М. Боев мл. Патент на изобретение № 2361398, 20 июля 2009 г.

Bugaev S.P., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, e-mail:

edelveis1997@yandex.ru .

Bugaeva O.A., Master's degree student,

Chernyavskaya E.E., Master's degree student,

Umerenkova A.Yu., student

Kursk State Agricultural Academy

**FREQUENCY OF DISTRIBUTION OF POLYMORPHIC MARKERS OF REDUCED FAT CONTENT IN A HERD OF JERSEY CATTLE**

Annotation. The paper presents the results of the analysis of the antigenic characteristics of Jersey cattle by the frequency of distribution of individual blood factors acting as markers of reduced fat content obtained as a result of typing breeding stock to determine the reliability of origin.

The results of the studies revealed certain features of the distribution of individual erythrocyte antigens, depending on their effect on the amount of fat mass fraction and the amount of milk received.

Key words: erythrocyte antigens, blood factors, blood typing, polymorphic markers of genotype, immunogenetics.

УДК 637.05

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

**Быканова Татьяна Юрьевна**, студент  
(e-mail: tatyana46-89@yandex.ru)

**Швец Ольга Михайловна**, профессор  
доцент, доктор ветеринарных наук  
(e-mail: щырмус@нфтвучюкг )

**Михалева Татьяна Ивановна**, доцент,  
кандидат ветеринарных наук

Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И.И. Иванова

*В данной статье представлены результаты исследования пищевых продуктов на остаточное количество антибиотиков, проведенного в ходе лабораторного мониторинга. Раскрываются особенности исследования мяса, молока на содержание антибиотиков методом иммуноферментного анализа, высокоэффективной жидкостной хроматографии. По результатам исследования в 6% проб молока и молочных продуктов был обнаружен антибиотик бензилпенициллин в количестве 8,0 и 5,8 мкг/кг, соответственно, что превысило показатель, указанный в нормативной документации.*

*Ключевые слова: иммуноферментный анализ, высокоэффективная жидкостная хроматография, антибиотики, мониторинговые исследования.*

**Введение.** Большинство людей знакомо с антибиотиками, как лекарственными средствами. Их изобрели, чтобы спасать человеческие жизни и бороться со смертельно опасными заболеваниями, но вместе с этим они являются сильнейшим аллергеном и могут нанести непоправимый вред организму.

В последнее время антибактериальные препараты активно применяются в животноводстве для лечения скота и птицы, а также в качестве так называемых «гормонов роста». Антибиотики используют для термообработки, стерилизации, фильтрации с целью увеличения сроков хранения во многих технологических процессах при изготовлении продуктов питания, к кото-

рым относятся молоко и молочные продукты, мясо, яйца, сыр, креветки и даже мёд.

**Целью** данного исследования является определение остаточного содержания антибиотиков в пищевых продуктах.

**Материалы и методы исследования.** Материалом исследования являлись 134 образца мяса и мясной продукции, 35 образцов молока, производимого на территории Курской области.

Исследование проводилось на базе ОБУ «Курская областная ветеринарная лаборатория». В ходе выполнения работы использовались методы иммуноферментного анализа (ИФА), газовой хроматографии, высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЖХ).

Исследование на определение антибиотика левомецетина (хлорамфеникола) в мясных продуктах методом ИФА проводилось в соответствии с МВИ.МН 2436-2015 «Методика выполнения измерений содержания левомецетина (хлорамфеникола) в продукции животного происхождения с использованием тест-систем RIDASCREEN (R) Chloramphenicol и ПРОДАСКРИН (R) Хлорамфеникол», Республика Беларусь.

Исследование на определение антибиотиков пенициллиновой группы в молоке и молочных продуктах методом ВЖХ проводилось в соответствии с ГОСТ «34533-2019 Продукты пищевые, продовольственное сырье. Метод определения остаточного содержания сульфаниламидов, нитроимидазолов, пенициллинов, амфенизолов с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектором».

За 2022 год в ОБУ «Курская областная ветеринарная лаборатория» в ходе лабораторного мониторинга было исследовано на определение антибиотика левомецетина (хлорамфеникола) 134 пробы мясной продукции методом ИФА.

Согласно ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» предельно допустимый уровень левомецетина (хлорамфеникола) - не допускается (< 0,0003 мг/кг). По результатам исследования в пробах мясной продукции содержание левомецетина (хлорамфеникола) не было обнаружено (менее 0,00001 мг/кг – нижний предел обнаружения методики), что не превысило показатель, указанный в нормативной документации.

В ходе лабораторного мониторинга было исследовано на определение антибиотиков пенициллиновой группы (амоксициллин, ампициллин, бензилпенициллин, диклоксациллин, флоксациллин, нафциллин, оксациллин, феноксиметилпенициллин) 35 проб молока и молочных продуктов.

Согласно Решению Коллегии ЕЭК №28 «О максимально допустимых уровнях остатков ветеринарных лекарственных средств (фармакологически активных веществ), которые могут содержаться в переработанной пищевой продукции животного происхождения, в том числе в сырье, и методиках их определения максимально допустимые уровни остатков (по индикаторной молекуле) или метаболитов (амоксициллин, ампициллин, бензилпенициллин) мг/кг, не более 0,004, (диклоксациллин, флоксациллин,

нафциллин, оксациллин) мг/кг, не более 0,03, феноксиметилпенициллин не нормируется.

По результатам исследования в 6% проб молока и молочных продуктов в марте, сентябре 2022 года был обнаружен антибиотик бензилпенициллин в количестве 8,0 и 5,8 мкг/кг (0,0080 и 0,0058 мг/кг), что превысило показатель, указанный в нормативной документации.

Остальные антибиотики пенициллиновой группы не были обнаружены - (менее 1,0 мкг/кг – нижний предел обнаружения методики), что не превысило показатель, указанный в нормативной документации.

**Заключение.** Выявление остаточного содержания антибактериальных препаратов, в частности антибиотиков пенициллиновой группы, в продуктах питания - важная задача государственной ветеринарной службы.

Курская областная ветеринарная лаборатория постоянно оснащается современным оборудованием и проводит научно-исследовательские работы по разработке новых более эффективных методик определения остатков лекарственных средств в продуктах животного происхождения.

*Список литературы*

1. Руденко Б.А. Высокоэффективные хроматографические процессы. Газовая хроматография: в 2 т./ Б.А. Руденко, Г.И. Руденко. - Москва.: Наука, 2013. Т.1. - 405 с.
2. Технический регламент Таможенного союза 021/2011 №880 от 09.12.2011 «О безопасности пищевой продукции» [Электронный ресурс]// Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». - Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
3. Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 13.02.2018 N 28 «О максимально допустимых уровнях остатков ветеринарных лекарственных средств (фармакологически активных веществ), которые могут содержаться в переработанной пищевой продукции животного происхождения, в том числе в сырье, и методиках их определения» [Электронный ресурс]// Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». - Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
4. Чудотворцев И.Г. Экспертиза продуктов пищевой промышленности/ И.Г. Чудотворцев, О.Б. Яценко. - Воронеж.: ВГУ, 2013. – 39 с.

Bykanova Tatiana Yurievna, student  
(e-mail: [tatyana46-89@yandex.ru](mailto:tatyana46-89@yandex.ru))  
Shvets Olga Mikhailovna, Professor  
, Associate Professor, Doctor of Veterinary Sciences  
(e-mail: [shvec\\_om@kgscha.ru](mailto:shvec_om@kgscha.ru))  
Mikhaleva Tatiana Ivanovna, Associate Professor,  
Candidate of Veterinary Sciences  
Kursk State Agricultural Academy  
named after I.I. Ivanov

**QUALITY ASSURANCE OF LIVESTOCK PRODUCTS**

**Abstract.** *This article presents the results of a study of food products for the residual amount of antibiotics conducted during laboratory monitoring. The features of the study of meat, milk for the content of antibiotics by the method of enzyme immunoassay, high-performance liquid chromatography are revealed. According to the results of the study, the antibiotic benzylpenicillin was detected in 6% of milk and dairy products samples in the amount of 8.0 and 5.8 micrograms /kg, respectively, which exceeded the indicator specified in the regulatory documentation.*

**Keywords:** *enzyme immunoassay, high-performance liquid chromatography, antibiotics, monitoring studies.*

УДК 619:616.24-008.4:615.23:636.7

**ДИНАМИКА ВЫЗДОРОВЛЕНИЯ СОБАК С РЕСПИРАТОРНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ ПРИ ЛЕЧЕНИИ МУКОЛИТИЧЕСКИМ ПРЕПАРАТОМ «ГЕРБИОН-СИРОП ПЕРВОЦВЕТА»**

**Ванина Наталья Владимировна**, к.в.н., доцент

([vannatvlad@mail.ru](mailto:vannatvlad@mail.ru))

**Ванин Владимир Сергеевич**, студент

([jetsparrow\\_III@mail.ru](mailto:jetsparrow_III@mail.ru))

Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И.И. Иванова

**Анненкова А.В.**, учитель биологии

МБОУ СОШ №5 им. И.П. Волка

[av.annenkova@gmail.com](mailto:av.annenkova@gmail.com)

*В статье представлены результаты изучения динамики выздоровления лечения собак с респираторной патологией при лечении муколитическими препаратами «Гербион-сироп первоцвета», которые свидетельствует, что тахикардия купировалась на 5,68 сутки лечения, гипертермия 7,12 сутки, кашель на 8,64 сутки, одышка на 9,48 сутки, тахипноэ на 10,34 сутки, а ритм дыхания нормализовался на 12,10 сутки лечения.*

*Ключевые слова:* собаки, кашель, одышка, тахипноэ, лечение, температура тела, пульс, частота дыхания.

В последние годы популяция собак в городской среде обитания у жителей крупных мегаполисов постоянно растет [1. – с.25]. С ростом численности в городской популяции наблюдается увеличение числа респираторных заболеваний и их неблагоприятных летальных исходов [2. – с.11]. По данным литературы, респираторная патология широко распространена в популяции собак и занимает четвертое место среди причин их смерти [3. – с.52]. Вместе с этим, клиническая симптоматика некоторых видов респираторной патологии у собак не до конца систематизирована [4. – с.170], а способы ее лечения в неполном объеме обоснованы [5. – с.51]. В связи с этим возрастает актуальность исследований по практической апробации новых способов лечения респираторной патологии у анализируемого вида мелких домашних животных компаньонов.

На основании выше изложенного целью работы явилось апробировать в лечение респираторной патологии собак муколитический препарат медицинского назначения «Гербион-сироп первоцвета» и определить его влияние на динамику выздоровления заболевших животных. Работу проводили

в условиях кабинета ветеринарного амбулаторного приема больных животных при кафедре хирургии и терапии ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

Первоначально проводили первичный ветеринарный амбулаторный прием больных животных и их комплексное клинико-диагностическое обследование. Комплексное клинико-диагностическое обследование включало в себя измерение ректальной температуры тела, подсчет частоты сердечных сокращений и учет частоты дыхательных движений по общепринятым клиническим методам ветеринарной диагностической практики. Кроме учета описываемых показателей, объективно отражающих статус собак при респираторной патологии, проводили детализацию вида одышки и ритма дыхания методом аускультации и визуального осмотра. В процессе аускультации грудной клетки выполнили диагностирование типа кашля, а также оценку его тяжести и продолжительности. После чего больных животных лечили следующим способом, включающей трехкратное в течение недели подкожные инъекции препарата «Мелоксивет» в дозе 0,1 мл/кг при первоначальном введении и по 0,05 мл/кг при последующих повторных введениях; однократно в сутки в течение недели внутримышечные инъекции препарата «Сульфетрисан» в дозе 2,5 мл на одно заболевшее животное; однократно в сутки в течение 10 дней подкожные инъекции препарата «Бутофан» в дозе 1,0 до 5,0 мл на одно животное в зависимости от размеров массы тела; регулярно двукратно в сутки в течение 10 дней дача внутрь сиропа «Гербион-сироп первоцвета» в дозе 2,5 мл на одно заболевшее животное.

В процессе лечения осуществляли учет клинических показателей на 3-и, 7-е и 14-е сутки, а также сроков купирования ранее диагностируемых специфических клинических симптомов респираторной патологии с целью определения динамики выздоровления. Результат клинического мониторинга заболевших пациентов в процессе их лечения сравнивали между собой, дотерапевтическими показателями и референтными значениями видоспецифической физиологической нормы на основании чего формулировали соответствующие заключения.

Результат учета клинических показателей свидетельствовал, что до лечения заболевших собак регистрировалась гипертермия тела на 2,87%, и температура тела в среднем по группе заболевших животных колебалась в пределах  $40,12 \pm 0,96$  °C. Лечение больных животных с применением муколитического препарата «Гербион-сироп первоцвета» к 3-и суткам снижал температурный клинических показатель на 0,84% до значений  $39,78 \pm 0,34$  °C, которая однако указывала на сохранение ранее диагностируемых гипертермии тела относительно верхних границ видоспецифической физиологической нормы на 2,00%, соответственно. К 7-м суткам лечения температура тела снижалась дополнительно до показателя  $39,34 \pm 0,34$  °C, который был ниже, чем до начала лечения на 1,94%, но выше нормативных референтных значений на 0,87%. Кроме этого определили, что за период с 3-х суток лечения по 7-е температура тела снижалась 1,10%. К 14-м суткам

клинического мониторинга температура тела снижалась на 1,83% до значения, равного  $38,62 \pm 0,72$  °C, которое было меньше, чем до начала терапевтического периода на 3,73% и соответствовало границам видоспецифической физиологической нормы. Дальнейшими клиническими исследованиями заболевших собак определили, что до начала осуществления соответствующих терапевтических манипуляций регистрировалась тахикардия на 6,69%, а частота сердечных сокращений в среднем равнялась  $138,70 \pm 4,30$  уд/мин. К 3-м суткам лечения интенсивность сердцебиения замедлялась на 4,25% до показателя  $132,80 \pm 5,90$  уд/мин, который был выше референтных нормативных значений на 2,15% и свидетельствовал о сохранении ранее диагностируемой тахикардии. Через 7 дней пульс уменьшался дополнительно на 4,44% и составлял  $126,90 \pm 1,60$  уд/мин. Таким образом, на 7-е сутки лечения заболевших животных регистрировали купирование ранее диагностируемой тахикардии в параметрах видоспецифической физиологической нормы, а также снижение частоты сердечных сокращений в сравнении с дотерапевтическими на 8,50%. К 14-м суткам лечения отмечали, что пульс стал ниже, чем до начала лечения на 14,42% и ниже, чем на 7-е сутки клинического мониторинга на 6,46%, т.е. равнялся  $118,17 \pm 2,30$  уд/мин.

Проведение комплексного первоначального клинико-диагностического обследования собак с респираторной патологией позволило нам установить у всех заболевших особей тахипноэ на 30,40%. На 3-и сутки лечения комплексом лекарственных средств, включавших муколитический сироп «Гербион – сироп первоцвета» частота дыхания снижалась на 12,88% до показателя  $28,40 \pm 4,20$  дых.дв./мин. При этом, не смотря на выявленную динамику замедления интенсивности дыхания, она на 3-и сутки лечения животных была выше верхних границ видоспецифической физиологической нормы на 13,60%. На 7-е сутки лечения регистрировали частоту дыхания, равную  $22,50 \pm 1,70$  дых.дв./мин. В сравнительном аспекте с первоначальными дотерапевтическими показателями она была меньше на 30,98%, относительно результатов учета на 3-и сутки – меньше на 20,77%, то есть нормализовалась до параметров нормы. К 14-м суткам лечения регистрировали дополнительное снижение частоты дыхания на 15,11% до показателя  $19,10 \pm 3,10$  дых.дв./мин, которое было ниже, чем до соответствующих терапевтических манипуляций на 41,41%. Выявленная динамика клинических показателей у больных собак влияла на динамику в целом, которая свидетельствовала, что учащенное сердцебиение нормализовалось в границах видоспецифической физиологической нормы на 5,68 сутки лечения, кашель исчезал на 8,64 сутки, вслед за этим на 9,48 сутки и на 10,34 сутки купировалась одышка и тахипноэ. За нормализацией респираторной функции происходила нормализация ритма дыхания на 12,10 сутки, а ранее диагностируемая гипертермия тела купировалась на 7,12 сутки лечения.

Таким образом, проведенные исследования свидетельствовали, что при лечении собак с респираторной патологией муколитическим препаратом медицинского назначения «Гербион – сироп первоцвета» тахикардия купировалась на 5,68 сутки, гипертермия на 7,12 сутки, кашель на 8,94 сутки, одышка на 9,48 сутки, тахипноэ на 10,34 сутки, а ритм дыхания нормализовался на 12,10 сутки лечения.

*Список литературы*

1. Нозологический профиль заболеваний кожи у собак / В.А. Толкачев, С.М. Коломийцев, Е.А. Эверстова, Д.Л. Кучерук // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – №9. – С. 25 – 29.
2. Семанин А.Г. Анализ распространения бордетеллеза домашних животных // В кн: Студенческий научный форум – 2014: материалы VI Международной студенческой электронной научной конференции: электронное издание. – 2014. – С. 11.
3. Бобкова М.В, Куляков Г.В. Лечение бронхитов у собак с применением иммуностимуляторов и ферментов // Иппология и ветеринария – Ч. III . – № 2 (2). – С.62 – 65.
4. Данько Е.С. Диагностика, лечение и профилактика пневмонии у собак // В кн: Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии: материалы XIII Международной студенческой научной конференции – Москва, 2020. – С. 170 – 175.
5. Ахметова Н.М. Неспецифическая бронхопневмония // Животноводство России. – 2007. - №22. – С. 51 – 52.

**Vanina Natalia Vladimirovna**, PhD, Associate Professor  
(vannatvlad@mail.ru)

**Vanin Vladimir Sergeevich**, student  
(jetsparrow\_III@mail.ru)

Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov

**Annenkova Anastasiya Viktorovna**,  
biology teacher MBOU Secondary School No. 5 named after I.P. Volka  
av.annenkova@gmail.com

**PATHOLOGY IN THE TREATMENT OF MUCOLYTIC DRUG  
«HERBION-PRIMROSE SYRUP»**

**Abstract.** The article presents the results of studying the dynamics of recovery of treatment of dogs with respiratory pathology in the treatment of mucolytic drug «Herbion-primrose syrup», which indicates that tachycardia was stopped on 5.68 days of treatment, hyperthermia 7.12 days, cough on 8.64 days, shortness of breath on 9.48 days, tachypnea on 10.34 days, and the breathing rhythm normalized on 12.10 days treatment.

**Keywords:** dogs, cough, shortness of breath, tachypnea, treatment, body temperature, pulse, respiratory rate.

**ВЛИЯНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА  
«ЭКСТРАСОЛ» НА ПРОДУКТИВНОСТЬ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ  
В КОРМОВОМ АГРОФИТОЦЕНОЗЕ**

**Веретенников Николай Григорьевич**, к.с.-х.н., доцент  
(weretwng@rambker.ru)

Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И.И. Иванова

**Веретенникова Валентина Григорьевна**, к.с.-х.н.,  
(weretwng@rambker.ru)

консультант по кормопроизводству ООО «Реко-Консалт»

**Самбуров Николай Васильевич**, д.б.н., профессор  
(samburov\_nv@mail.ru)

Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И.И. Иванова

*В данной статье раскрывается эффективность использования микробиологического препарата "Экстрасол" в дозировке 1,0 или 1,5 л/га, в кормовых биоценозах для получения высококачественных экологически чистых кормов, которые позволяют дополнительно получать 56-60 ц/га зеленой массы или 9,52 – 10,2 ц/га сухого вещества.*

*Ключевые слова:* микробиологический препарат, эффективность использования, экстрасол, многолетние травы, продуктивность многолетних трав, агрофитоценоз, кормовые травы, сухое вещество.

В последние годы в агропромышленном комплексе России произошли большие социально-экономические изменения. Сформирован многоукладный сектор экономики с различными формами собственности и хозяйствования, создается рыночная инфраструктура. Одним из элементов этой инфраструктуры является кормовые биоценозы, обеспечивающие животноводство экологически чистыми кормами, а население страны безопасной продукцией.

За последние несколько десятков лет, когда усиленными темпами применялись средства химизации с применением различных видов минеральных удобрений, гербицидов, фунгицидов, инсектицидов, стимуляторов роста, ферментов и других средств, почва стала нежизнеспособной, и поэтому стал вопрос о ее выздоровлении с дальнейшей саморегуляцией. В связи с этим перспективным направлением является частичное или полная замена минеральных удобрений и пестицидов на биологические препараты. Одним из таких препаратов, является микробиологический препарат «Экстрасол».

Для определения эффективности использования препарата «Экстрасол» в производственных условиях на посевах многолетних трав с целью повышения их продуктивности в условиях АО «Учхоз «Знаменское» г. Курска нами был заложен производственный опыт:

Схема опыта и содержание вариантов представлены в таблице 1.

Обработка во время вегетации проводилась в конце фазы кущения – начало выхода в трубку у злаковых трав (у бобовых трав в фазу ветвления) из расчета нормы расхода, 0,5, 1,0 и 1,5 л/га, проводили, агрегатом МТЗ-82 + AmazoneUG-3000, расход рабочего раствора 200 л/га.

В исследованиях применялись методики, принятые в опытах по растениеводству и земледелию.

Агротехника в опыте соответствовала рекомендованной для Курской области.

Для посева в опыте использовалась травосмесь в состав которой входили следующие виды многолетних трав: ежа сборная, тимофеевка луговая, костер безостый, фестулолиум, райграс пастбищный, клевер красный, люцерна пестрогибридная, люцерна голубая

Учёты и наблюдения за ростом и развитием растений проводились в соответствии с общепринятыми методиками в опытном деле.

Таблица 1- Влияние микробиологического препарата «Экстрасол» на продуктивность многолетних трав (в среднем за 2 года)

№ п/п	Варианты опыта	Получено с 1 га				
		зеленой массы, ц/га	± к контролю	сухого вещества, ц/га	ЭКЕ, ГДж	пер. протеина, ц/га
1	Контроль (без применения препарата «Экстрасол»);	237	-	40,29	16,3	5,9
2	Обработка вегетирующих растений многолетних трав препаратом «Экстрасол» в фазу кущения – 0,5 л/га;	259	22	44,03	17,8	6,5
3	Обработка вегетирующих растений многолетних трав препаратом «Экстрасол» в фазу кущения – 1,0 л/га;	293	56	49,81	20,2	7,3
4	Обработка вегетирующих растений многолетних трав препаратом «Экстрасол» в фазу кущения – 1,5 л/га;	297	60	50,49	20,4	7,4

Полученные данные представленные в табл. по сбору с 1 га зеленой массы, воздушно сухого вещества как в среднем, так и по годам, можно заметить, что разница в урожае между вариантами опыта постоянно увеличивается, переходя от зеленой массы к сухому веществу. Так варианты,

где использовался микробиологический препарат «Экстрасол» имели преимущества перед контрольным вариантом, где препарат не вносился.

Внесение препарата в дозе 0,5 л/га, в фазе кущения многолетних трав позволило увеличить продуктивность их на 22 ц/га зеленой массы или 3,74 ц/га сухого вещества. При внесении препарата в дозе 1,0 л/га, разница с контрольным вариантом составила 56 ц/га зеленой массы или 9,52 ц/га сухого вещества. В варианте, где норма внесения составляла 1,5 л/га разница с контрольным вариантом составляла 60 ц/га зеленой массы и 10,2 ц сухого вещества.

Таким образом, для увеличения производства высококачественных кормов в кормовых биоценозах для предприятий с различной формой собственности рекомендуем применять микробиологический препарат "Экстрасол" в дозировке 1,0 или 1,5 л/га, что позволит дополнительно получать 56-60 ц/га зеленой массы или 9,52 – 10,2 ц/га сухого вещества экологически чистой продукции.

*Список литературы*

1. Мишустин Е.Н. Микроорганизмы как компонент биогеоценоза (методы изучения) // Под ред. Е.Н. Мишустина. – М.: Наука, 1984. – 160 с.
2. Экстрасол. – Режим доступа: <http://bisolbi-nn.ru/assets/files/ekstrasol-rekomendaczii.pdf>. - Текст: электронный.

*Veretennikov Nikolay Grigoryevich candidate of agricultural sciences, associate professor (weretwng@rambker.ru)*  
*Kursk state agricultural academy named after I.I. Ivanov*  
*Veretennikova Valentina Grigoryevna, candidate of agricultural sciences, (weretwng@rambker.ru)*

*consultant on feed production LLC "Reko-Consult"*  
*Nikolay Vasilyevich Samburov, doctor of biological sciences, professor*  
*Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov*

**THE EFFECT OF THE MICROBIOLOGICAL PREPARATION "EXTRASOL" ON THE PRODUCTIVITY OF PERENNIAL GRASSES IN THE FORAGE AGROPHYTOCENOSIS**

**Abstract.** This article reveals the effectiveness of using the microbiological preparation "Extrasol" in a dosage of 1.0 or 1.5 l/ha, in feed biocenoses to obtain high-quality environmentally friendly feed, which additionally allow to obtain 56-60 c/ha of green mass or 9.52 – 10.2 c/ha of dry matter.

**Keywords:** microbiological preparation, efficiency of use, extrasol, perennial grasses, productivity of perennial grasses, agrophytocenosis, fodder grasses, dry matter.

**КОРМОВЫЕ ТРАВΟΣМЕСИ «VERDANA»**

**Веретенников Николай Григорьевич** к.с.-х.н., доцент  
(weretwng@rambker.ru)

Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И.И. Иванова

**Веретенникова Валентина Григорьевна**, к.с.-х.н.,  
(weretwng@rambker.ru)

консультант по кормопроизводству ООО «Реко-Консалт»

**Астахова Надежда Ивановна**, к.б.н., доцент  
(nadezdaastahova@mail.ru)

Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И.И. Иванова

*В данной статье раскрываются основные преимущества отечественных травосмесей по сравнению с зарубежными. За последние десятилетия отечественные селекционеры вывели новые высокопродуктивные сорта многолетних кормовых трав, которые не уступают зарубежным, а по некоторым показателям превосходят их, так как они более приспособлены к местным природным условиям, и показывают высокую продуктивность, питательную ценность. Наиболее востребованы на производстве такие травосмеси как Verdana Clasik, Verdana North, Verdana Оптима, Verdana Сенокосно-пастбищная и другие.*

*Ключевые слова: травосмеси «Verdana», многолетние травы, смешанные посева, продуктивность многолетних трав, питательность трав, Verdana Clasik, Verdana North, Verdana Оптима, Verdana Сенокосно-пастбищная, долголетие трав, зимостойкость, засухоустойчивость.*

Естественные пастбища – традиционный источник недорогих зелёных кормов для животноводческих хозяйств. Однако в современных условиях, имеющиеся в наличии земли, редко включают в себя пастбища или сенокосы пригодные для интенсивного животноводства. Отечественный и международный опыт по разведению мелкого и крупного рогатого скота показывает, что сеяные пастбища и сенокосы более выгодны, а травосмеси, по сравнению с чистыми посевами, дают значительно больший экономический эффект.

Кормовые травосмеси имеют неоспоримое преимущество перед одновидовыми посевами: они дают урожайность в 1,23—2,5 раза выше, а себестоимость 1 ЭКЕ в 1,33—1,74 раза ниже. К тому же, в смешанных посевах бобовые не только обогащают азотом землю, но и увеличивают его содержание в злаках. Травосмеси обладают более высокой морозоустойчивостью и засухоустойчивостью, а также стойкостью травяных компонентов к вредителям и заболеваниям. Так, в степной и лесостепной зонах, в бесснежные зимы, люцерновый клин нередко вымерзает, а в травосмесях люцерны сохраняется гораздо лучше.

Зеленая масса злаково-бобовых травосмесей более сбалансирована по обменной энергии, ЭПО, имеет оптимальное соотношение (60/40) рубцового и транзитного протеина, а при этом количество углеводов, витаминов и микро- и макроэлементов так же выше в смешанных посевах, в сравнение с одновидовыми. Поэтому кормление мясного или молочного скота смесями трав имеет ряд преимуществ в сравнение с чистыми.

Использование профессионально подобранных видов и сортов трав в травосмесях с разными сроками кормовой спелости продлевает время первого укуса на 7—14 дней и, соответственно, последующих укусов, создавая конвейер. Это существенно снижает накал уборочной, нагрузку на технику.

Verdana Clasik. Серия Люцерно-злаковых многолетних травосмесей укусного типа использования с классическим соотношением люцерны 70-80% и злаков 20-30%. В основном для заготовки сенажа и травяных силосов. В состав смесей можем включать сорта трав отечественной или импортной селекции, адаптивных к российским условиям. Данная травосмесь отличается высокой продуктивностью, зимостойкостью, засухоустойчивостью, продуктивным долголетием, кормовыми качествами,

Verdana North Север. Серия многолетних злаково-бобовых травосмесей на основе клевера красного или люцерны рогатого для заготовки кормов: сена, силоса, сенажа. В состав смесей могут быть включены сорта импортных и отечественных трав укусного типа. Хорошо подходят для возделывания в Северных регионах и на каменистых почвах, за счет использования только верхних трав.

Отличаются высокой зимостойкостью, высокими кормовыми качествами, долголетием в травостое.

Verdana Оптима. Злаково-бобовые травосмеси для долголетнего использования, на основе люцерны или при сочетании люцерны и люцерны рогатого. Могут использоваться для заготовки сена, сенажа, травяного силоса. Состав смесей подобран с учетом оптимального соотношения углеводов и протеина, обеспечивающих качественную ферментацию при силосовании.

Данные травосмеси отличают продуктивное долголетие, зимостойкость, засухоустойчивость, кормовые качества, высокая урожайность.

Verdana Сенокосно-пастбищная. Многолетние травосмеси комбинированного типа использования, для заготовки кормов и как пастбище. В состав включены виды и сорта трав устойчивых к выпасу и создающих плотную дернину. Данная травосмесь отличается продуктивным долголетием, высокой урожайностью, зимостойкостью, высокими кормовыми качествами.

Представленные травосмеси подобраны таким образом, чтобы удовлетворить потребность различных видов животных в сбалансированных кормах вследствие лучшего соотношения переваримых белковых и небелковых веществ, с учетом почвенно-климатических условий хозяйств, дли-

тельности и характера их использования при минимальных затратах на их возделывания.

Немаловажное значение имеют травосмеси и в земледелии, в полевых и кормовых севооборотах способствует восстановлению и повышению плодородия почвы, обогащению ее органическими остатками и экологически чистым азотом.

Практика показала, что при создании высокопродуктивных травостоев в травосмеси лучше включать несколько видов трав (2-6) с близкими темпами роста и развития, соответствующие условиям местообитания, что позволит поддерживать кормовые угодья на высоком продуктивном уровне.

Veretennikov Nikolay Grigoryevich, candidat of agricultural sciences, associate professor.  
(weretwng@rambker.ru)

Kursk state agricultural academy named after I.I. Ivanov

Veretennikova Valentina Grigoryevna, candidate of agricultural sciences,  
(weretwwg@rambker.ru)

consultant on feed production LLC "Reko-Consult"

Astakhova Nadezhda Ivanovna, candidate of biological sciences, associate professor  
(nadezdaastahova@mail.ru)

Kursk state agricultural academy named after I.I. Ivanov

#### **FODGE HERBS "VERDANA"**

Abstract. This article reveals the main advantages of domestic herbal mixtures in comparison with foreign ones. Over the past decades, domestic breeders have bred new highly productive varieties of perennial fodder grasses, which are not inferior to foreign ones, and in some respects surpass them, since they are more adapted to local natural conditions, and show high productivity, nutritional value. The most popular in the production of such grass mixtures are Verdana Clasik, Verdana North, Verdana Optima, Verdana Hay and Pasture and others.

Keywords: Verdana grass mixtures, perennial grasses, mixed crops, productivity of perennial grasses, nutritional value of grasses, Verdana Clasik, Verdana North, Verdana Optima, Verdana Hay-pasture, longevity of grasses, winter hardiness, drought resistance.

УДК 636.087.3:636.2

### **ПРИМЕНЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК В КОРМЛЕНИИ КОРОВ**

**Виноградова А.П.**, аспирант  
anutavorogaeva@yandex.ru

**Глебова И.В.**, доктор с.-х. наук, доцент  
snow1968@inbox.ru  
Курская ГСХА, Россия

*При избытке энергии у коров, особенно в транзитный период, применяются энергетические добавки такие как «Нутемикс Энерджи», «Энерджи-Топ» и др., в состав которых входят глицерин, пропиленгликоль. В статье рассмотрены энергетические кормовые добавки и влияние их на продуктивность и здоровье коров.*

*Ключевые слова: транзитный период, энергия, добавки, пропиленгликоль, глицерин.*

Организация полноценного кормления коров в особо напряженные периоды остро стоит перед кормленцами. Транзитный период очень напряженный, так как животное претерпевает физиологический стресс, возникающий в результате метаболических и гормональных изменений [1]. Коллектив авторов ВНИИФБиП с.-х. животных особенно уточняет: «Начало лактации у коров характеризуется интенсивным использованием жирных кислот в энергетическом обмене, что требует дополнительного обеспечения организма глюкозой» [2]. В этот период важно применять различные кормовые добавки. В основном энергетические добавки в составе имеют глицерин или пропиленгликоль.

Глицерин пищеварительной системой полностью и быстро всасывается, кроме того, активно участвует в обмене гликогена. Глицерин интенсивно используется организмом при синтезе глюкозы. Также в многочисленных источниках указывают, что необходимое количество глицерина в организме способствует нормализации энергетического обмена. В крови поддерживает уровень глюкозы снижает концентрацию жирных кислот [3]. О положительном влиянии на продуктивность и качественный состав молока коров черно-пестрой породы кормовой добавки «Энерджи-Топ», в состав которой входит глицерин, описано в статье Горелик О.В. [4].

Мною был проведен опыт по изучению влияния кормовой добавки «Энерджи-Топ» на продуктивность коров голштинской породы во вторую половину транзитного периода. Для проведения исследований использовались общепринятые зоотехнические и биохимические методы исследований.

Объектом исследований были коровы голштинской породы второй лактации в период раздоя. Опыт проводился в весеннее время при групповом содержании животных. Продолжительность опыта составила 30 суток.

Коровы контрольной группы получали основной рацион. Коровы дополнительно к основному получали кормовую добавку «Энерджи-Топ» из расчета 200 мг/гол/сутки. Включение кормовой добавки этой оказало положительное влияние на продуктивность. Среднесуточный удой и соответственно удой молока за 60 дней лактации у подопытных коров увеличился на 10,0 %. Массовая доля жира в молоке коров опытной группы увеличилась на 1,8 %, а количество белка на 1,7 %. Что говорит о том, что использования «Энерджи-Топ» в кормлении коров транзитного периода благоприятно влияет на их молочную продуктивность.

Практика применения пропиленгликоля показывает, что он предотвращает кетоз, способствует сокращению сервис-период, увеличению удоев, а также содержания жира и белка в молоке. Кроме того, благодаря использованию пропиленгликоля уменьшились потери веса у коров, активизировался обмен веществ снизилась вероятность задержки последов [5].

Пропиленгликоль, глицерин, защищенные жиры с максимальной энергетической ценностью, способные преодолевать микробный барьер рубца, всасываться в кровь и попадать в печень коровы. В научной литературе нет данных сколько энергии в составе молекул АТФ необходимо для синтеза одной молекулы глюкозы. Кроме того, в своей статье профессор Подобед Л.И. обращает внимание, что «скорость синтеза глюкозы в печени может не совпадать со степенью накопления пропиленгликоля в крови». А значит, неизвестно, сколько свободного глицерина будет в крови, не превратившись в глюкозу. О последствиях Подобед Л.И. пишет: «не успевший превратиться в глюкозу глицерин сможет массово вступать в реакции взаимодействия со свободными жирными кислотами крови с образованием триглицеридов» [6]. Это чревато ожирением внутренних органов животного. Из этого можно сделать вывод, что энергетические добавки дают кратковременный положительный эффект. Однако все зависит от стратегии животноводства. Если цель – сохранить здоровье животного и использование его продолжительное время, то необходимо найти пути решения столь не простой задачи.

Таким образом, для оптимизации рационов по питательным и биологически активным веществам, с целью увеличения продуктивности и повышения здоровья животных используются кормовые добавки. При избытке энергии у коров, особенно в транзитный период, применяют энергетические добавки такие как «Нутемикс Энерджи», «Энерджи-Топ» и др. В их состав входят глицерин, пропиленгликоль, о влиянии на печень которых изучено недостаточно хорошо, поэтому есть необходимость исследования этой темы и разрешения данной проблемы.

#### Список литературы

1. Макаревич Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных: учебное пособие / Н.Г. Макаревич – Калуга: Издательство научной литературы Н.Ф. Бочкаревой, 2007. – 608 с
2. Агафонов В. И., Кальницкий Б.Д., Лысов А.В., Харитонов Е.Л., Харитонов Л.В. Физиологические потребности в энергетических и пластических субстратах и нормиро-

вание питания молочных коров с учетом доступности питательных веществ: справочное руководство. Боровск, ВНИИФБиП с.-х. животных, 2007. – 130 с

3. Нельсон Д. Основы биохимии Ленинджера в 3 т. Т. 2 : Биоэнергетика и метаболизм: учебное пособие / Д. Нельсон, М. Кокс - Издательство Лаборатория знаний, 2020. - 691 с.

4. Горелик О. В. Продуктивные качества коров при использовании кормовой энергетической добавки EnergyTop/ О.В. Горелик, О.П. Неверова, О.А. Быкова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2017. - С. 167-169.

5. Агровестник [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://agrovesti.net>

6. Подобед Л.И. Какие энергетика для высокопродуктивных коров предпочтительнее? /Л.И. Подобед //Эффективное животноводство. - 2018. - № 4. - С. 70-73.

Vinogradova A.P. Glebova I.V.

#### APPLICATION OF ENERGY FEED ADDITIVES IN THE FEEDING OF COWS

Abstract: With an excess of energy in cows, especially during the transition period, energy supplements are used such as Nutemix Energy, Energy-Top, etc., which include glycerin, propylene glycol. The article discusses energy feed additives and their impact on the productivity and health of cows.

Keywords: transition period, energy, additives, propylene glycol, glycerin.

#### ПРОИЗВОДСТВО ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЙ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

Волостнова Анна Николаевна, к.с.-х.н., доцент  
(volostnova.anna@mail.ru)

Казанский национальный исследовательский  
технологический университет

*Представлены результаты оценки молочной продуктивности и качества молока коз зааненской породы на фоне применения активированного цеолита.*

*Ключевые слова: активированный цеолит, козы, молочная продуктивность, качество молока*

В настоящее время актуальное значение приобретает производство экологически чистой продукции животноводства. Органическое сельскохозяйственное производство базируется на исключении синтетических препаратов при производстве животноводческой продукции.

Нерешенной проблемой остается хронический недостаток минеральных веществ в рационах сельскохозяйственных животных, что в итоге снижает их биоресурсный потенциал и повышает себестоимость получаемой продукции. Поэтому встает вопрос о совершенствовании технологии производства продуктов животноводства с использованием доступных региональных кормовых источников микронутриентов, отвечающих требованиям, предъявляемых к органическому сельскому хозяйству.

Природные минералы могут широко использоваться в рационах для животных в качестве кормовых добавок. Отмечено, что их использование оказывает благоприятное воздействие на профилактику и лечение некоторых заболеваний сельскохозяйственных животных [1]. Цеолиты, являясь натуральным и нетоксичным источником минеральных элементов, могут обеспечить необходимую потребность в них животных и оказать стимулирующее действие на здоровье и продуктивность [2]. Кроме того, их применение не приводит к загрязнению окружающей среды. В цеолитах Татарско-шатаршанского месторождения содержатся такие макро- и микроэлементы в доступной форме как кальций, железо, магний, калий, натрий, фосфор и др. [3].

Поэтому изучение возможности использования добавок на основе местного цеолитсодержащего сырья при составлении полноценных рационов, способных обеспечить физиологические потребности организма животных, представляет научный и практический интерес. Исходя из вышеизложенного, цель научных исследований заключалась в обосновании применения активированного цеолита в технологии производства молока и изучении его влияния на молочную продуктивность коз зааненской породы и качество продукции.

Исследования проведены в КФХ «Степанов Яков Иванович» Пестречинского района РТ. Для научно-хозяйственного опыта было отобрано 30 коз зааненской породы, из которых были скомплектованы 2 группы методом пар-аналогов. Лактирующие козы контрольной группы получали основной рацион, принятый в хозяйстве, животные опытной группы дополнительно получали активированный цеолит. На основании ежедекадных контрольных доений проводили учет молочной продуктивности и анализ физико-химических показателей проб молока в период исследований.

Использование активированного цеолита в рационах оказало положительное влияние на молочную продуктивность. Так удой за 305 дней лактации составил у коз, получавших минеральную добавку 586 кг, по данному показателю они превосходили контрольную группу на 37,1 кг. Среднесуточный удой в контрольной группе составил 1,70 кг, тогда как в опытной группе – 1,81 кг, что на 6,5% больше ( $P < 0,05$ ).

На фоне применения активированного цеолита в среднем за период лактации содержание сухого вещества в молоке составило 12,63%, тогда как в контрольной группе данный показатель был равен 12,51%. Массовая доля белка и жира в молоке коз составила 3,56 и 4,06 % в контрольной группе и 3,58 и 4,09% в опытной. Содержание лактозы составило 4,32 и 4,36% в контрольной и опытной группе соответственно.

Таким образом, на основании проведенных исследований установлено, что применение активированного цеолита оправдано повышением молочной продуктивности коз и улучшением качественных характеристик молока.

#### Список литературы

1. Веротченко, М. А. Использование минеральных энтеросорбентов для стабилизации обмена веществ и улучшения качества животноводческой продукции / М. А. Веротченко, Н. В. Боголюбова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2017. – № 3(35). – С. 14-18.
2. Волостнова, А. Н. Технология производства молока с использованием активированного цеолита / А. Н. Волостнова, А. В. Якимов, Ф. Р. Зарипов // Зоотехния. – 2021. – № 5. – С. 19-21. – DOI 10.25708/ZT.2021.39.29.006.
3. Production technology of livestock and poultry products using environmentally safe feed additives / A. N. Volostnova, A. V. Yakimov, O. A. Yakimov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : 3, Enhancing Livelihood through Sustainable Agriculture in the Post-Pandemic Phase, Virtual, Online, 30 ноября 2021 года. – Virtual, Online, 2022. – P. 012023. – DOI 10.1088/1755-1315/978/1/012023.

**Volostnova Anna Nikolaevna**, Cand. Agr.Sci., associate professor  
(volostnova.anna@mail.ru)

Kazan national research technological University, Kazan, Russia

#### **PRODUCTION OF ENVIRONMENTALLY FRIENDLY DAIRY PRODUCTS**

**Abstract.** The paper presents the results of the evaluation of milk productivity and milk quality of Zaanaena goats on the background of using activated zeolite.

**Keywords:** activated zeolite, goats, milk productivity, milk quality

УДК 636.2.034

#### **ВЛИЯНИЕ КОРМЛЕНИЯ НА ФЕРТИЛЬНОСТЬ КОРОВ**

**Геков С.А.**, аспирант

(e-mail: gekovserj@gmail.com)

Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И.И. Иванова

*В данной статье рассматривается влияние сбалансированного кормления на репродуктивные качества коров молочного направления. Решение проблемы низкой фертильности повлечёт за собой стабилизацию экономической эффективности хозяйства и сохранение высоких показателей продуктивности коров.*

*Ключевые слова:* фертильность, рацион, репродуктивные показатели, экономическая эффективность.

Экономическая эффективность предприятий сильно зависит от репродуктивных показателей сельскохозяйственных животных. Одной из важнейших причин низкой фертильности животных является плохо сбалансированный рацион кормления. Организация грамотного кормления коров позволит избежать снижения показателей продуктивности и плодовитости животных.

Рассмотрим основные проблемы низкой фертильности:

1. Отрицательный энергетический баланс;
2. Воспаление матки;

3. Гормональный фон;
4. Низкое качество яйцеклеток;
5. Эмбриональная смертность.

Уровень удоя и живая масса тесно взаимосвязаны. Проблема низкой упитанности часто встречается среди высокопродуктивных коров, так как им свойственен быстрый обмен веществ. Известно, что потеря упитанности негативно влияет на вероятность осеменения. Для решения данной проблемы необходимо в рационах коров нормализовать показатели энергии на один килограмм сухого вещества. Это можно сделать за счёт использования крахмалистых кормов.

Использование жиров в кормлении животных позволит избежать расход лишних ресурсов организма, так как организм использует подкожный жир в качестве энергии.

Такая проблема как воспаление матки обычно является следствием несбалансированности рациона в сухостойный период. Кормовой дисбаланс влечёт за собой ожирение и увеличение восприимчивости к различным инфекциям.

Для того чтобы решить проблему воспаления матки нужно проанализировать рацион коров и устранить дисбаланс по всем питательным веществам. Особое внимание необходимо уделить таким компонентам как: витамин Е, селен и магний.

Витамин Е и селен оказывает положительное влияние на качество и биологическую мембрану яйцеклетки.

Неправильное кормление оказывает негативное влияние на гормональный фон животного. Нарушение гормонального фона коров влечёт за собой ухудшение здоровья и как следствие снижение плодотворного осеменения. Так же наблюдается снижение молочной продуктивности и прибыльности предприятия.

Оптимизация кормовой базы позволит в короткие сроки восстановить гормональный фон коров. Своевременное решение данной проблемы обезопасит от негативных последствий в будущем.

Нередко причиной низкой фертильности является низкое качество яйцеклеток. Решение данной проблемы заключается в нормализации энергетической плотности рациона. На развитие яйцеклетки положительно влияет олеиновая кислота, увеличивая количество зигот и ускоряя дробление бластоцист. При энергетическом дисбалансе организм в первую очередь задействует ресурсы для собственной жизнеспособности и только после этого на размножение.

Замечены частые случаи эмбриональной смертности. Основной период данной проблемы приходится на 28-56 день после осеменения. Основная причина эмбриональной смертности – низкая выработка прогестерона. Низкий показатель данного гормона оказывает пагубное влияние на эмбриональное развитие. Чтобы решить данную проблему, необходимо увеличить содержание жиров в рационе коров. Это поможет увеличить уро-

вень холестерина в крови, что повлечёт за собой повышение уровня гормона прогестерона.

Необходимо понимать, что основная проблема низкой фертильности коров заключается в несбалансированности рационов. При оптимизации кормовой базы необходимо уделять внимание всем компонентам. Известно, что баланс жиров в рационах положительно воздействует на репродуктивные показатели коров молочного направления.

Делая вывод, можно сказать, что качественное сбалансированное кормление животных повлечет за собой увеличение репродуктивных качеств, повышение продуктивности и, как следствие, экономической эффективности хозяйства.

#### *Список литературы*

1. Белобороденко А.М., Силаева Г.В. Эффективное средство профилактики бесплодия коров // Достижения науки и техники АПК, 1989. - №2. – С.41-44
2. Гарбузов А.А., Валушкин К.Д. Факторы, влияющие на воспроизводительную функцию коров // Материалы 2 международной научно-практической конференции. – Грондо, 2001. – ч.2. – С. 132-134.
3. Калашников А.П., Щеглов В.В. Совершенствование энергетического питания молочных коров. / А.П. Калашников, В.В. Щеглов // Зоотехния. – 2000.-№1.-С. 14-17.
4. Кураленко Н.Н. Организация минерального питания высокопродуктивных коров // Зоотехния.-2002.-№8.-С. 15-16.
5. Кондратьев Ю.Н. Микроэлементы и воспроизводительная функция у коров // Ветеринария. – 1994. - №6. – С.39-41.

Gekov S.A.

#### **THE EFFECT OF FEEDING ON THE FERTILITY OF COWS**

**Abstract.** This article examines the influence of balanced feeding on the reproductive qualities of dairy cows. Solving the problem of low fertility will entail stabilization of the economic efficiency of the farm and maintaining high cow productivity.

**Keywords:** fertility, diet, reproductive indicators, economic efficiency.

УДК 619:614.31:637.563(470.55/.58)

**СПОСОБ СНИЖЕНИЯ ТОКСИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ  
В ОРГАНИЗМЕ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ  
В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕНЕЗА**

**Гертман Александр Михайлович**, завкафедрой незаразных болезней  
имени профессора Кабыша А.А.  
(gertmanknb@mail.ru)

**Максимович Дина Мратовна**, доцент кафедры незаразных болезней  
имени профессора Кабыша А.А.  
(maximovichdina@mail.ru)

**Наумова Ольга Викторовна**, доцент кафедры незаразных болезней  
имени профессора Кабыша А.А.  
(olga.naumova.2017@bk.ru)

Южно-Уральский государственный аграрный университет

*В данной статье раскрываются особенности детоксикационной терапии овец в условиях техногенной провинции. Установлена положительная роль минерального сорбента витартила в снижении токсического воздействия соединений металлов на организм животных.*

*Ключевые слова:* биогеохимические провинции, токсические элементы, детоксикационная терапия, сорбенты.

В условиях высоких техногенных нагрузок, когда объекты окружающей природной среды (почва, источники воды, кормовые растения) постоянно испытывают контаминацию токсическими компонентами, создаются предпосылки возникновения и развития острых и хронических токсикозов у животных, что представляет серьезную опасность для жизнедеятельности человека. Главными контаминантами природной среды на Южном Урале являются соединения никеля, свинца, кадмия, ванадия и других элементов [2,5]. Получение экологически чистой продукции животноводства на участках высоких техногенных нагрузок является приоритетным научным направлением. В специальной литературе имеется значительное количество научных рекомендаций, направленных на уменьшение токсического влияния солей металлов на организм животных. Доказана положительная роль различных минеральных сорбентов в снижении токсического воздействия на организм сельскохозяйственных животных [3,6]. Эти сорбенты опробованы в молочном и мясном животноводстве, свиноводстве, птицеводстве, в меньшей степени в овцеводстве и коневодстве. Целью настоящих исследований явилось научное обоснование разработки метода снижения солей тяжелых металлов в организме молодняка овец в обстоятельствах техногенного прессинга.

**Материалы и методы:** Исследования проводили в КФХ (крестьянско-фермерском хозяйстве) Верхнеуральского района Челябинской области, которое расположено в зоне выбросов гиганта чёрной и цветной металлургии

ММК (Магнитогорский металлургический комбинат). При анализе результатов морфо-биохимических исследований в крови молодняка овец было выявлено высокое содержание солей никеля, свинца, кадмия.

В условиях КФХ были подобраны две группы валушков (n=5) в возрасте 10 – 12 месяцев. Данные животные находились на откорме с последующей реализацией их на мясо. В основной рацион ягнят опытной группы с целью детоксикации добавляли витартил (минеральный энтеросорбент) в дозе 0,1 г/кг массы тела в сутки один раз в течение 15 дней с интервалом 15 дней.

Природа витартила представлена опалкристаболитовой породой, которая имеет богатый минеральный состав и содержит оксиды кремния, алюминия, железа, кальция, калия, натрия, фосфора, магния, кобальта, хрома, ванадия, цинка, меди, марганца, молибдена, олово и других элементов. Сорбцию витартила обуславливает ионо-молекулярный обмен. Научный эксперимент проводили в течение 60 суток. На протяжении опыта исследовали кровь: в первые сутки (фоновые показатели), затем на 30-е, 60-е сутки.

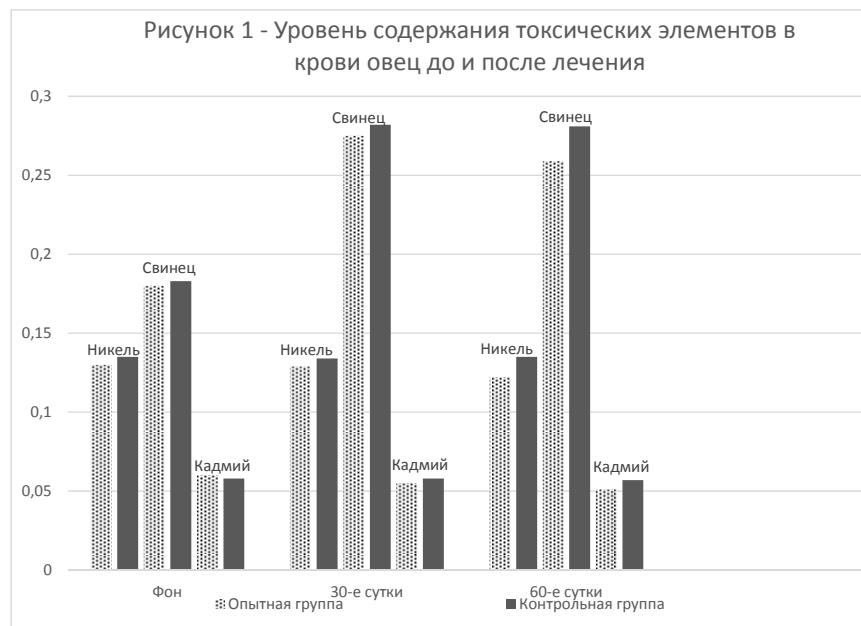
Для установления количества токсикантов (никеля, свинца, кадмия) в крови животных, находящихся в эксперименте, использовали метод атомно-абсорбционной спектрофотометрии с применением прибора ААС-3. Результаты сопоставляли с нормативными данными [4]. Экспериментальные материалы обрабатывали статистически, с определением критерия достоверности по Стьюденту.

**Результаты исследований.** При анализе фоновых показателей крови молодняка овец было определено, что количество солей никеля, свинца и кадмия значительно выше нормативного. Содержание никеля был на 8,4; свинца на 12,0; кадмия на 20,0 % соответственно выше нормы.

Использование витартила качестве минерального энтеросорбента свидетельствует о том, что на протяжении всех периодов эксперимента отмечалось снижение элементов-токсикантов в крови ягнят опытной группы. На 30-е сутки опыта уровень никеля в опытной группе уменьшился на 3,8, свинца на 2,8 и кадмия на 5,2 % соответственно. Однако статистическая обработка не подтвердила достоверных различий между группами. На 60-е сутки опыта была более выражена тенденция к снижению уровня токсикантов. Нами установлено, что уровень содержания никеля снизился на 9,7 % (P<0,05), свинца на 7,9 % (P<0,05) и кадмия на 10,6 % (P<0,01) в сравнении с контрольной группой животных (Рис.1). Следует отметить, что снижение токсикантов в течение экспериментального периода не достигало нормативных данных, что требует продолжения методов детоксикационной терапии.

Таким образом, полученные данные убедительно свидетельствуют о том, что сорбционные свойства витартила в отношении солей тяжелых металлов достаточно хорошо выражены.

Обобщая полученные материалы необходимо отметить, что в условиях техногенного прессинга, когда объекты окружающей среды содержат высокий уровень токсических элементов, в технологическую схему содержания овец, в кормовой рацион необходимо включать минеральные сорбенты циклом 15 дней кормления и 15 дней перерыв [1].



*Список литературы*

1. Гертман, А. М. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя овец разного возраста в условиях техногенной провинции Южного Урала / А. М. Гертман, Д. М. Максимович, О. В. Наумова // Евразия-2022: социально-гуманитарное пространство в эпоху глобализации и цифровизации : Материалы Международного научного культурно-образовательного форума, Челябинск, 06–08 апреля 2022 года. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2022. – С. 273-275.
2. Гертман, А. М. Ветсанэкспертиза продуктов убоя при Остеодистрофии коров при техногенных нагрузках / А. М. Гертман, Д. М. Максимович // Ветеринария. – 2009. – № 5. – С. 52-54.
3. Гертман, А. М. Способ лечения бронхопневмонии телят в условиях природно-техногенной провинции Южного Урала / А. М. Гертман, О. В. Наумова // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – Т. 29. – № 12. – С. 104-107.
4. Грибовский Г. П. Ветеринарно-санитарная оценка основных загрязнителей окружающей среды на Южном Урале. – Челябинск. – 1996. – 224 с.
5. Максимович, Д. М. Мониторинг никеля и свинца в трофической цепи и их фармакокоррекция в хозяйстве зоны выбросов Троицкой ГРЭС : специальность 16.00.04 :

диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Максимович Дина Мратовна. – Троицк, 2002. – 154 с.

6. Цеолиты и цеолитсодержащие минералы в повышении эффективности биоресурсного потенциала животных на территориях экологического неблагополучия / А. М. Гертман, Т. С. Самсонова, Д. М. Максимович [и др.] // Актуальные вопросы ветеринарных и сельскохозяйственных наук : Материалы Национальной (Всероссийской) научной конференции Института ветеринарной медицины, Троицк, 10–12 марта 2021 года / Под редакцией Н.С. Низамутдиновой. – Челябинск: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2021. – С. 27-37.

**Gertman Alexander Mikhailovich**, Head of the Department of Non-infectious Diseases named after Professor Kabyshev A.A. (kdiagugavm@inbox.ru )

**Maximovich Dina Maratovna**, Associate Professor of the Department of Non-infectious Diseases named after Professor Kabyshev A.A. (maximovichdina@mail.ru )

**Naumova Olga Viktorovna**, Associate Professor of the Department of Non-infectious Diseases named after Professor Kabyshev A.A. (olga.naumova.2017@bk.ru )

South Ural State Agrarian University

**A METHOD FOR REDUCING TOXIC ELEMENTS IN THE BODY OF YOUNG SHEEP IN THE CONDITIONS OF TECHNOGENESIS**

**Abstract.** This article reveals the features of detoxification therapy of sheep in a technogenic province. The positive role of the mineral sorbent vitartil in reducing the toxic effect of heavy metal salts on the animal body has been established.

**Keywords:** биогеохимические провинции, токсические элементы, детоксикационная терапия, сорбенты.

УДК:636.2.23.1:636

**ВЛИЯНИЕ ВВОДА В РАЦИОН ПРОТЕИНА ЖИВОТНОГО  
ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА РОСТ, РАЗВИТИЕ РЕМОУННЫХ  
ТЕЛОЧЕК КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ  
ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ**

**Данилов Сергей Юрьевич**, аспирант  
(email: danilovserge@outlook.com)

**Глебова Илона Вячеславовна**, д.с.-х.н., доцент  
(email: snow1968@inbox.ru)

Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И.И. Иванова

*Выращивание ремонтной телки, до недавнего времени, было одним из наименее приоритетных направлений фокуса внимания менеджмента молочной фермы, но одной из самых важных задач для экономической стабильности всего предприятия. Будущее уровня производства молока в стаде начинается еще до рождения теленка. То, как телочка раскрывает свой генетический потенциал молочной продуктивности зависит от того, насколько хорошо мы ее выращиваем и управляем этим процессом.*

*Ключевые слова: молочное животноводство, выращивание ремонтного молодняка, среднесуточный привес, животный белок, рыбная мука, аминокислоты.*

**Введение.** В современном молочном животноводстве интенсивное выращивание ремонтного молодняка является одним из ключевых факторов успешного бизнеса. По актуальным нормам телки голштинской породы должны удвоить свой вес при рождении к восьмой неделе жизни. Интенсивные программы с повышенным содержанием сухих компонентов молока могут дать до 0,9 кг привеса в день. [1. – С. 3020] Телки голштинской породы демонстрируют высокую энергию роста и могут быть осеменены в 10-11 месяцев. [2. – С. 4465] Ускоренный рост требует составления рациона, в котором значительно больше усваиваемого белка с достаточным количеством энергии для использования этого белка и удовлетворения потребностей животного. Однако этот рацион не должен вызывать значительных отложений жира. Одним из вариантов балансирования рациона является включение рыбной муки как источника высококачественного протеина и незаменимых аминокислот.

**Цель исследования** – определить влияние ввода животного протеина на рост и развитие ремонтных телок голштинской породы.

**Материал и методика исследования.** В целях определения влияния ввода протеина животного происхождения, а именно – рыбной муки на рост и развитие телок был проведен эксперимент на группе молодняка возрастом от нуля до двух месяцев в ООО «Нива», Брянской области, пле-

менной репродуктор по разведению голштинской породы скота на 1800 коров.

Фиксировался вес при рождении телочки. Все животные получали 6 литров цельного молока в сутки при двукратной выпойке с интервалом 8 часов, а также гранулированный комбикорм в неограниченном количестве. Все телята имели постоянный свободный доступ к чистой свежей питьевой воде. Телки повторно взвешивались по окончании экспериментального периода в 60 дней. Общий прирост живой массы рассчитывали путем вычитания веса при рождении от веса при окончании выпойки.

В эксперимент было включено 66 новорожденных чистопородных голштинских телочек, 33 методом случайной выборки определены в первую группу и 33 во вторую. Норма ввода рыбной муки в первой группе – 5% во второй группе – 0. Расчет среднего ежедневного привеса позволяет так же высчитать стоимость одного килограмма привеса животного. Если программа кормления была улучшена, и средние ежедневные привесы увеличились, за этим должно следовать соответствующее снижение стоимости одного килограмма привеса.

**Результаты исследования.**

Среднесуточный привес по группе телочек, потреблявшей комбикорм с добавлением рыбной муки, составил 929 г, а во второй группе – 842 г.

Различия в уровне среднесуточного привеса и себестоимости одного килограмма привеса в зависимости от нормы ввода рыбной муки (0, 5%, 7,5%, 10%) планируется исследовать на следующем этапе опыта в новых группах пар-аналогов.

Рекомендовано использовать экспериментальный комбикорм на постоянной основе в целях интенсификации выращивания ремонтного молодняка.

**Выводы.**

Прибыль является основной целью любого предприятия, и ею можно управлять, либо уменьшая затраты, либо увеличивая эффективность до оптимального уровня. Поскольку стоимость кормов составляет 55-70% от общей стоимости выращивания нетели, то эффективное использование кормов может снизить себестоимость выращивания ремонтного поголовья.

Наряду со стоимостью кормов фонд оплаты труда является вторым наиболее важным компонентом затрат, все прочие компоненты затрат, которых мы можем полностью избежать при расчете затрат, - это стоимость лекарств, амортизационные расходы и т.д. В молочном животноводстве поголовье телок играет ключевую роль в определении размера стада, количества животных, подлежащих выбраковке, принятии решения об управлении воспроизводством и общей прибыли предприятия.

Основываясь на результатах проведенных исследований, можно сделать вывод, что добавление рыбной муки в комбикорм может быть экономически выгодным вариантом для кормления голштинских телок в целях полу-

чения лучших показателей в отношении повышения среднесуточного прироста.

*Список литературы*

1. Krpálková V.E., Cabrera M. Vacek, M. Štípková, L. Stádník, P. Crump, Effect of prepubertal and postpubertal growth and age at first calving on production and reproduction traits during the first 3 lactations in Holstein dairy cattle // 2014 J. Dairy Sci. 97:3017–3027.

2. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine Nutrient Requirements of Dairy Cattle: Eighth Revised Edition. // 2021 Washington, DC: The National Academies Press.

Danilov S.Y., Postgraduate

Kursk state agricultural Academy named after I.I. Ivanov

danilovserge@outlook.com

Glebova I.V.,

doctor of agricultural Sciences, associate Professor, Kursk state agricultural Academy named after I.I. Ivanov

snow1968@inbox.ru

**INFLUENCE OF INTRODUCING ANIMAL ORIGIN PROTEIN TO THE DIET ON GROWTH AND DEVELOPMENT OF CATTLE REPLACEMENT HEIFERS UNDER CONDITIONS CENTRAL BLACK EARTH REGION**

Abstract. Raising a replacement heifer recently was one of the least priority areas of focus for dairy farm management, but one of the most important tasks for the economic stability of the entire enterprise. The future of milk production in a herd begins even before a calf is born. How a heifer develops her genetic potential for milk production depends on how well we raise and manage her.

Key words: dairy farming, replacement rearing, average daily weight gain, animal protein, fishmeal, amino acids.

**ОПЫТ ИНТРАТЕСТИКУЛЯРНОГО ОБЕЗБОЛИВАНИЯ КСИЛАЗИНОМ ПРИ КАСТРАЦИИ ВЫБРАКОВАННЫХ КОЗЛОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**

Даулеткереев Темиржан Даулбайулы, студент  
(Tdauletkereev@cloud.com)

Днекешев Аманжол Кусайнович, к.в.н., асоц. профессор  
(dnekeshev62@mail.ru)

ЧВПОУ Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет, г.Уральск, РК

*В данной статье приводится определение оптимальной дозы 2%-ного ксилазина для смеси с 0,5%-ным новокаином у козлов-производителей при общем обезболивании. Определено, что при сочетанном наркозе - интратестикулярном способе введения 2%-ного раствора ксилазина в сочетании с 05%-ным раствором новокаина в общей дозе 5,5-6 мл (0,5-0,8мл ксилазина и 5мл 0,5%-ного раствора новокаина) обеспечивает полную фиксацию животного, удлиняет продолжительность нейролептаналгезии, при этом экономя седативное средство.*

*Ключевые слова: сочетанный наркоз, интратестикулярный наркоз, 2%-ный ксилазин, нейролептаналгезия, кастрация козлов-производителей.*

Кастрация старых самцов использованных ранее для воспроизводства стада, особенно у козлов-производителей сопряжена с большим риском проведения данной операции, в связи с повышенной чувствительностью в старшем возрасте животного к различным хирургическим манипуляциям.

И проведение кастрации выбракованных козлов-производителей без применения общего и местного обезболивания ветеринарными врачами в условиях фермерских хозяйств часто приводит к сложным послекастрационным осложнениям, или даже к летальному исходу [1].

При реализации на продажу мяса некастрированных животных, из-за их низкой или удовлетворительной пищевой ценности козлятины, то есть специфического неприятного запаха и вкуса, сдача туши на рынке почти невозможна. Поэтому проблема сдачи на мясо туш выбракованных племенных козлов-производителей в козоводстве считается актуальной.

В ветеринарной практике стоит задача по разработке методов и средств фиксации животного при операции, которые способствовали бы профилактике операционных стрессовых реакции. Использование в этих целях отечественных нейролептических веществ (аминазина, стреснила, рометара, ксилазина и т.д.) является весьма перспективным в успокоении животных, которые в своем действии совмещают анальгетическое, седативное и мио-релаксирующее действие [2,3].

Целью нашего исследования являлось определение дозы седативного препарата ксилазина в смеси с 0,5%-ным раствором новокаина для применения общего обезболивания у козлов-производителей перед кастрацией

интратестикулярно, тем самым, экономя дозу нейролептического средства, и удлиняя продолжительность нейролептаналгезии у животных.

Материалом для опытов послужили 12 выбракованных по разным причинам козлов-производителей пуховых пород в возрасте от 6-8 лет взятые из хозяйства «Алмазное» Чингирлауского района Западно-Казахстанской области, которых условно разделили на четыре группы по 3 головы. Испытания интратестикулярного способа общего обезболивания у козлов-производителей были проведены в четырех опытах. В экспериментах исследовалась следующие дозы седативного препарата: 0,05, 0,07, и 0,09, 0,11мл/10кг массы животного.

В опыте у животных при введении ксилазина интратестикулярно, в дозе 0,05 мл/10кг массы уже через 10,5±0,01 минут становилось заметное его действие. У животных отмечается усиление саливации, они ложатся, при стоянии стоят, широко расставив конечности покачиваясь на месте. На внешние раздражители реакция наступает с большим запозданием, животные почти не реагируют на уколы иглой в области венчика копытца. Седативный эффект продолжался в среднем 65,5±0,05. При введении ксилазина в дозе 0,07 мл/10кг массы через 7 минут отмечалось успокоение подопытных баранов. Дыхание в течение первых трех минут учащается, затем постепенно снижается до нормы. Седативный эффект отмечалось в среднем 90,10±0,24минуты.

При введении интратестикулярно ксилазина в дозе 0,09 мл/10кг массы у животных наблюдается заметно шаткость походки, сильное угнетение, глаза полузакрыты, прогибается спина, часто ложатся. Анальгетический эффект достигает максимума на 2 минуте после введения препарата, такое состояние продолжается в среднем по группе 110,5±0,02минуты.

В четвертом опыте при введении ксилазина интратестикулярно в дозе 0,11 мл/10кг массы животного в смеси с 5мл 0,5%-ным раствором новокаина уже через 1минуту после введения наблюдалась затрудненность дыхания, ослабление всех видов чувствительности. Животные находились в боковом положении, у них отмечались гиперсаливация, иногда наблюдалось вздутие рубца. Общая продолжительность седативного действия рометара при данной дозе составляла 182,0 ±0,12 минуты.

Более высокие дозы ксилазина в экспериментах, начиная 0,9 и выше мл/10кг массы животного, применять препарат интратестикулярно не следует из-за опасности наступления глубокой степени релаксации мышц, нарушения ритмичности дыхания и сердечной деятельности. Рекомендуем при боковом положении фиксации животного поддерживать грудную клетку и, при возможности, наклонить голову и шею для предупреждения аспирации слюной или рубцовой жидкостью. Снижению повышенной саливации способствует применение атропина сульфата.

Таким образом, предлагаемый нами способ проведения общего обезболивания путем введения анестезирующего раствора в дозе 5,5-6 мл (0,5-0,8мл ксилазина и 5мл 0,5%-ного раствора новокаина) интратестикулярно,

при кастрации старых выбракованных козлов-производителей обеспечивает полную фиксацию животного, удлиняет продолжительность нейролептаналгезии, при этом экономя нейролептическое средство.

*Список литературы*

1. Сугурова, Р.М. Фагоцитарная активность нейтрофилов крови коз при назначении им рометара/Р.М. Сугурова, В.М. Мешков//Актуальные вопросы ветеринарии: Сборник научных трудов факультета ветеринарной медицины Оренбургского ГАУ.- Оренбург, 1997.- С.41-42.

2. Днекешев А.К. Опыт кастрации старых козлов на щипцы Занда с использованием рометара/ А.К. Днекешев, М.Г. Султанов, А.Н. Исмагулов // Наука и образование: Науч.-практ. журнал ЗКАТУ им. Жангир хана. – 2006. - № 4(5).– С.13-14.

3. Днекешев А.К. Опыт интратестикулярного обезболивания рометаром при кастрации выбракованных баранов-производителей/А.К. Днекешев Б.О. Ертлеуова//Мат. меж. народно-практ. конф. «Ветеринарная медицина XXI века: инновации, опыт, проблемы и пути их решения» посвящ. Всемир. году вет. в ознаменование 250-летия проф. вет. врача.-Ульяновск, 2011.-Т.2.- С.123-124.

*Dauletkeree Temirzhan Daulbayuly*, student (Tdauletkeree@cloud.com)

*Dnekeshev Amanzhol Kusainovich*, candidate of veterinary sciences, assoc. professor (dnekeshev62@mail.ru)

PHPEI West-Kazakhstan Innovation and Technological University, Uralsk, Kazakhstan

**EXPERIENCE OF INTRATESTICULAR ANESTHESIA WITH XYLAZINE DURING CASTRATION OF CULTURED GOATS-PRODUCERS**

**Abstract.** *This article provides the determination of the optimal dose of 2% xylazine for a mixture with 0.5% novocaine in goats-producers under general anesthesia. It was determined that with combined anesthesia - intratesticular method of introducing a 2% solution of xylazine in combination with a 0.5% solution of novocaine in a total dose of 5.5-6 ml (0.5-0.8 ml of xylazine and 5 ml of 0.5 % solution of novocaine) provides complete fixation of the animal, lengthens the duration of neuroleptanalgesia, while saving a sedative.*

**Keywords:** *combined anesthesia, intratesticular anesthesia, 2% xylazine, neuroleptanalgesia, castration of goats-producers.*

## ФАКТОРЫ ГУМОРАЛЬНОГО И КЛЕТОЧНОГО ИММУНИТЕТА У СВИНЕЙ

Денисова Татьяна Алексеевна, студент  
(e-mail: Denisova\_tatyana00@mail.ru)

Петряков Владислав Вячеславович, к.б.н., доцент  
(e-mail: petr Vlad.79@mail.ru)

Самарский государственный аграрный университет

*В статье представлены результаты исследования периферической крови поросят с рождения, до дачи молозива по 210-дневный возраст на показатели факторов гуморального и клеточного иммунитета.*

*Ключевые слова: иммунитет; свиноводство; кровь; лимфоциты; лизоцим.*

Заболевания вирусной и бактериальной природы наносят серьёзный экономический ущерб свиноводству. Для борьбы с вирусными и бактериальными антигенами важен иммунный ответ организма. Главными клетками иммунной системы являются лейкоциты, которые обеспечивают специфические защитные реакции организма [1,2]. Различают основные классы лимфоцитов: В-лимфоциты, которые являются предшественниками антителообразующих клеток, и Т-лимфоциты, которые подразделяются на ряд подклассов. За клеточный иммунный ответ ответственны Т-лимфоциты, которые, в свою очередь, делятся на Т-киллеров и Т-хелперов. Т-лимфоциты распознают и уничтожают антигены. За гуморальный иммунный ответ отвечают В-лимфоциты, которые называют «клетками памяти» иммунной системы, способные продуцировать и секретировать в кровь антитела [3]. При снижении содержания данных факторов в организме животного повышается процент заболеваемости инфекционными и вирусными заболеваниями, и вследствие чего, снижается уровень продуктивности.

Цель исследования: изучить возрастную динамику клеточного и гуморального иммунитета у свиней.

Задачи исследования:

1. Изучить возрастную динамику Т- и В- лимфоцитов в крови поросят.
2. Изучить процентное содержание бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови свиней разных возрастных групп.
3. Определить взаимосвязь содержания лимфоцитов и возрастных особенностей организма свиней.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в течение 2022 года. Для этого было сформировано пять групп поросят по 10 животных в каждой: 1 группа – поросята до дачи молозива; 2 группа – поросята в возрасте 20 дней; 3 группа – поросята в возрасте 60 дней; 4 группа – поросята в возрасте 120 дней; 5 группа – поросята в возрасте 210 дней. Для исследований у поросят брали периферическую кровь. Разделение клеток Т- и В-лимфоидного ряда проводилось при помощи реакции розет-

кообразования. Т-лимфоциты осуществляли формирование розеток с эритроцитами барана (реакция ЕРОК), а В-лимфоцитов – с эритроцитами мыши (реакция М-РОК). Бактерицидную активность определяли по методу О. В. Смирновой и Т. В. Кузьминой, лизоцимную активность по методу В. Г. Дорофейчука.

Результаты исследований. Данные, представленные в таблице 1, указывают на то, что значения уровня бактерицидной активности до выпойки молозива и возрасте после 60 дней различаются незначительно.

Таблица 1 – Содержание бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови у свиней

Возраст	Лизоцимная активность, %	Бактерицидная активность, %
Новорожденные до дачи молозива	2,9±0,4	56,5±4,5
10 дней	5,8±0,5	75,3±4,0
60 дней	13,4±0,2	74,6± 3,7
120 дней	14,0±0,4	78,6±4,0
210 дней	15,3±0,5	79,6±3,4

Наименьшее процентное значение бактерицидной активности наблюдалось у поросят в 20-дневном возрасте. После дачи молозива содержание бактерицидной активности повысилось на 10%, а затем к 20 дню снизилось примерно на 30%. Значение лизоцимной активности до дачи молозива было минимальным. Так, содержание лизоцимной активности сыворотки крови поросят постепенно повышалось с возрастом и достигло своего пика на 60 день. После 60 дня значения бактерицидной и лизоцимной активности повышаются незначительно.

По результатам исследования периферической крови на количественное содержание Т- и В-лимфоцитов установлено, что клеточный иммунитет у новорожденных поросят находится на минимальном уровне из-за отсутствия материнских антител молозива. Максимальное значение уровня содержания лимфоцитов в крови наблюдается у свиней в возрасте 120 дней и после данного возрастного периода процентное содержание лимфоцитов оставалось неизменным. Факторы клеточного иммунитета с 60-дневного возраста по 210 день повышались незначительно.

Выводы. Процентное соотношение Т- и В-лимфоцитов увеличивается с возрастом поросят. Так, показатели гуморального иммунитета у поросят до дачи молозива являются минимальными. Снижение бактерицидной активности на 20 день объясняется изменением состава рациона, так как в этом возрасте поросят приучают к подкормке и сочным кормам. При этом защитные силы организма недостаточно развиты.

*Список литературы*

1. Битюков Е. И., Изменение бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови в разные фазы воспроизводства у коров / Е. И. Битюков, Н. А. Миненков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии- 2012. № 4. С. 55-57.

2. Самбуров Н. В., Федоров Ю. Р. Характеристика гуморальной и клеточной систем защиты организма животных // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2008. № 6. С. 59-64.

3. Григорьев В. С. Динамика Т - лимфоцитов в крови у чистопородных и поместных свиней в раннем постнатальном периоде // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей ; Брянский государственный аграрный университет. 2016. С. 217-221.

4. Зайцев В. В. Физиологически допустимые изменения активности гемостаза у поросят, испытавших воздействие неблагоприятного фактора // Научное обозрение. Биологические науки. 2019. № 1. С. 24-28.

5. Состояние гуморальной и клеточной систем иммунитета у свиней, больных энзоотической пневмонией / А. Н. Тазаан, А. И. Бутенков, А. Г. Ключников, С. Н. Карташов // Ветеринария и кормление. – 2009. – № 4. – С. 25-26.

**Denisova Tatyana Alekseevna, student**

(e-mail: Denisova\_tatyana00@mail.ru)

**Petryakov Vladislav Vyacheslavovich, Cand. Biol. Sci, associate professor**

(e-mail: petrvlad.79@mail.ru)

Samara State Agrarian University

#### **FACTORS OF HUMORAL AND CELLULAR IMMUNE IN PIGS**

*Abstract. The article presents the results of a study of the peripheral blood of piglets from birth, before giving colostrum to 210 days of age, on the percentage of factors of humoral and cellular immunity.*

**Keywords.** *immunity; pig breeding; blood; lymphocytes; lysozyme.*

### **ЛОКАЛИЗАЦИЯ ЖИРООТЛОЖЕНИЯ, ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА, ЖИРНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ШПИКА СВИНЕЙ РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**

**Дорохина Эльвира Эдвардовна, к.б.н., доцент**

(e-mail: kseniya.apple2012@yandex.ru)

**Бугаев Сергей Петрович, к.с.-х.н.**

(e-mail: edelveis1997@yandex.ru )

**Мирошниченко Ольга Николаевна**

(e-mail: miroshnichenko.olia@mail.ru)

Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова

*В статье представлены результаты анализа топографии жирового полива туш молодняка свиней, поставляемых на убой разными производителями, физических (температуры плавления и застывания, йодного числа), содержания НЖК – линолевой, линоленовой и арахидоновой, а также и химических свойств свиного сала – удельного веса влаги, сухого вещества, белка, жира, золы.*

*Ключевые слова: толщина шпика, подкожный, окопочечный жир, температура плавления, температура застывания, йодное число, линолевая, линоленовая, арахидоновая кислоты, химический состав.*

В условиях перехода экономики России на рыночные рельсы на прилавках магазинов появилось большое количество разных видов мясных продуктов и консервов, завозимых из других стран. В связи с этим потребитель получает дополнительные возможности для выбора более качественной продукции по доступным ценам. С другой стороны, этот факт является дополнительным инструментом воздействия на товаропроизводителя, который при наличии соответствующих условий должен стремиться выпускать качественную продукцию, способную выдержать конкуренцию на внутреннем и внешнем рынке [4]. Мировые лидеры по производству свинины предлагают разные категории и сорта мяса высокого качества, которые можно купить по приемлемым ценам [5].

Наряду с увеличением производства свинины важной проблемой является улучшение ее качества. В связи с этим назрела необходимость развивать свиноводство не только в направлении получения туш с низким содержанием жира, но и сохранения вкусовых и технологических качеств мяса и сала. В значительной мере это относится к свинине. Под ее качеством следует понимать соотношение мяса, жира и костей в туше, а также химический состав и физические свойства мяса. Первые показатели характеризуют степень мясности или жирности свинины, а вторые – питательность, внешний вид, технологические и вкусовые свойства.

Шпик свиней широко используется перерабатывающей промышленностью при производстве колбас холодного копчения, консервных изделий и других продуктов питания широкого ассортимента. Соленое свиное сало является традиционно широко востребованным продуктом питания не только сельского, но и городского населения, национальным продуктом питания у многих народов не только нашей страны, но и за рубежом [2, 3].

В этой связи, при производстве продукции свиноводства возникла необходимость в пристальном внимании, не только мясному направлению и качеству животных, но и улучшению физико-химических свойств свиного жира, что, безусловно, решает продовольственную проблему программы импортозамещения в стране.

Целью исследования явилось изучение и анализ топографии жирового отложения, физического и химического состава свиного шпика свиней разных товаропроизводителей.

Научный эксперимент был проведен в условиях ООО «Артемис» Курского района Курской области. В опыте участвовал откормочный молодец, поступивший на убой из ООО «АГРОЭКО-ПЕРЕРАБОТКА» г. Воронеж, ООО «Мясной Разгуляй» Гагаринского района Смоленской области и ООО «Славянский продукт» Починковского района Смоленской области.

Было сформировано 3 группы свиней по принципу аналогов (табл.1).

Таблица 1 – Схема эксперимента

Поставщик	Группы		n
ООО «АГРОЭКО-ПЕРЕРАБОТКА» г.Воронеж	1 группа		3
ООО «Мясной Разгуляй» Гагаринского района Смоленской области		2 группа	3
ООО «Славянский продукт» Починковского района Смоленской области		3 группа	3

Для определения мясной продуктивности подопытных животных проводился контрольный убой трех типичных для каждой группы голов в возрасте 172 дня с учетом упитанности (по методике ВИЖа). Убой и разделка свиных туш с определением состава прироста проводились ООО «Артемис» Курского района Курской области, разделка туш проводилась согласно ГОСТ Р 52986-2008. У животных каждой группы брали образцы сала на участке между 9–12-м грудными позвонками. Для анализа отделяли по 200 г сала из каждой туши. Учитывались следующие показатели:

1. Топография жирового отложения определялась измерением толщины подкожного жира в области холки, груди, 6-7 грудного позвонка, поясницы, крестца.

2. Химический состав жира. Изучали по следующим методикам: содержание влаги по ГОСТ Р 51479-99 – высушиванием навески до постоянного веса при температуре  $103 \pm 2$  °С; жира – экстрагированием сухой навески эфиром в аппарате Сокслета; протеина – методом определения общего азота по Кьельдалю в сочетании с изометрической отгонкой в чашках Конвея; золы – сухой минерализацией образцов в муфельной печи при температуре 450-600 °С.

3. Анализ жирнокислотного состава шпика методом газожидкостной хроматографии.

4. Йодное число определяли микрометодом Гануса, температуру плавления и застывания – капиллярным методом.

Подкожный и внутримышечный жир свиней – важнейший источник поступления в организм человека незаменимых полиненасыщенных жирных кислот, которые находятся в нем в оптимальном соотношении, что и вызывает повышенный интерес к этому продукту со стороны медицинской науки. Употребление в пищу 30-50 г свиного жира удовлетворяет суточную потребность человека в незаменимых полиненасыщенных жирных кислотах, составляющих по данным института питания 3-6 г. Жировая ткань – это второй после мышц морфологический компонент, определяющий качество мяса. Пищевая ценность жировой ткани обуславливается питательностью содержащегося в ней жира, поскольку другие ее составные части не имеют существенного значения. Состав и свойства жира у животных зависят от состава и питательности кормов, особенно от поступления в их организм незаменимых жирных кислот, таких как линолевая и арахидоновая, которые требуются в небольшом количестве для построения клеток и некоторых органов тела. При этом большое значение имеет не только количество жира, но и расположение его по туше, а отложение подкожного жира на разных частях тела свиней неодинаково.

В последнее время селекционеры значительное внимание уделяют равномерности распределения шпика, от которой зависит отнесение туш к той или иной категории. Поэтому при селекции свиней важным фактором является выравненность сала по хребту.

Для более полной характеристики мясности туш важное значение имеет равномерность отложения подкожного жира, о которой судят по промерам толщины шпика на спине в 6 точках. Результат измерений представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Толщина шпика у свиней разных поставщиков

Толщина шпика, мм	Группы		
	1 (ООО «АГРОЭКО-ПЕРЕРАБОТКА»)	2 (ООО «Мясной Разгуляй»)	3 (ООО «Славянский продукт»)
На холке	29,2	27,1	26,0
Над 6-7 грудными позвонками	24,8	23,7	22,4
Над первым поясничным позвонком	26,7	24,6	23,7
Среднее значение по трем измерениям	27,7	25,1	24,0
Над первым крестцовым позвонком	23,3	21,6	20,8
Над вторым крестцовым позвонком	21,5	20,7	19,6
Над третьим крестцовым позвонком	24,2	21,2	20,6
Среднее значение на крестце	23,0	21,2	20,6
Среднее значение по позвоночному столбу	25,4	23,2	22,3
Разница между наибольшей и наименьшей толщиной	7,7	6,4	6,4

На предприятиях мясоперерабатывающей промышленности туши убитых свиней подразделяют на пять категорий, а одним из основных критериев при оценке является толщина шпика в области над 6-7-мгрудными позвонками [1]. Туши с толщиной шпика 1,5-4,0 см против 6-7-го позвонка относятся к мясным тушам, такими и были туши животных всех подопытных групп. Так, толщина шпика над 6-7-мгрудными позвонками во всех группах была в пределах 22,4-24,8 мм.

Наименьшим хребтовым шпиком отличались туши свиней поставщика ООО «Славянский продукт». Толщина их подкожной жировой ткани была меньше аналогов 1-й и 2-й групп на 11,0 и 4,1 % соответственно. Отмечалась и тенденция снижения толщины шпика над 6-7 грудными позвонками у свиней этой группы, она оказалась на 1,1 мм тоньше по сравнению с молодняком группы 1.

Самый тонкий шпик на пояснице также зафиксирован у свиней, поставляемых ООО «Славянский продукт».

У молодняка 2-й и 3-й групп толщина шпика на крестце в среднем составила 21,2-20,6 мм, что ниже аналогичного показателя туш свиней первой группы на 1,8 и 2,4 мм.

Результаты наших исследований показывают, что наиболее тонким слоем шпика по всем измерениям обладали туши группы 3 – 22,3 мм.

По равномерности распределения хребтового шпика также наблюдались различия, однако разница между наибольшей и наименьшей толщиной шпика не превышала 15 мм, что свидетельствует о хорошей ее выравнен-

ности свиней всех трех групп. Самый выровненный шпик оказался у молодняка 2-й и 3-й групп, разница между наибольшей и наименьшей толщиной шпика составила 6,4 мм. Можно предположить, что на характер жиросотложения у свиней оказал влияние генотип.

Оценивая пищевую ценность жировой ткани, большое значение следует уделить ее физическим свойствам (температура плавления, плотность, кислотное и йодное число) поскольку от них зависит усвояемость жира и его кулинарно-технологические свойства (табл. 3).

Усвояемость жиров в большей степени зависит от температуры плавления: более легкоусвояемые жиры, у которых температура плавления ниже или близка к температуре тела человека. Такие жиры усваиваются от 70 до 98%. В свою очередь температура плавления жиров определяется составом жирных кислот, входящих в них. Жиры, в молекулах которых преобладают остатки насыщенных кислот тверже и температура плавления у них выше, преобладание остатков ненасыщенных кислот в молекулах жировой ткани способствует мягкой консистенции свиного жира и понижению температуры плавления.

Таблица 3 - Физические свойства подкожного и околопочечного жира

Показатель	Группы		
	1 (ООО «АГРОЭКО-ПЕРЕРАБОТКА»)	2 Й х(ООО «Мясной Разгуляй»)	3 (ООО «Славянский продукт»)
Подкожный жир (шпик)			
Температура плавления, °С	36,0	34,0	32,0
Температура застывания, °С	29,0	25,0	21,0
Йодное число, % йода	56,1	56,5	56,8
Околопочечный жир			
Температура плавления, °С	42,0	40,0	37,0
Температура застывания, °С	33,0	31,0	28,0
Йодное число, % йода	28,0	28,4	28,7
Содержание незаменимых жирных кислот в подкожном жире			
Линолевая, %	8,25	9,63	10,19
Линоленовая, %	0,54	0,72	1,21
Арахидоновая, %	1,38	1,61	2,03

Среди исследуемых групп максимальная температура плавления была у молодняка 1-й группы – 36 °С, в то время как у аналогов 2-й и 3-й групп была на 8,4 и 17,6% меньше. Низкая температура плавления подкожного шпика животных, с одной стороны говорит о высоком качестве, эмульгирующей способности и способствует улучшению их усвояемости организмом человека, с другой – к снижению сроков хранения продуктов мясоперерабатывающей промышленности, в состав которых входит данное сырье, и ухудшению вкусовых качеств сала.

Повышенное йодное число, характеризующее общее содержание ненасыщенных жирных кислот в жире, наблюдалось у молодняка, поставляемого из ООО «Славянский продукт»: преимущество по данному показателю у особей 2-й и 3-й групп по сравнению с животными 1-й группы составило 6,8 и 10,0 %. Йодное число и температура плавления, в свою очередь, обуславливали получение более твердого жира от молодняка I группы.

Таблица 4 - Химические свойства подкожного и околопочечного жира  
В процентах

Показатель	Группы		
	1 (ООО «АГРОЭКО- ПЕРЕРАБОТКА»)	2 (ООО «Мясной Разгуляй»)	3 (ООО «Сла- вянский про- дукт»)
Подкожный жир (шпик)			
Влага	7,17	7,82	8,04
Сухое вещество	92,83	92,18	91,96
Белок	1,72	1,79	1,95
Жир	90,83	90,12	89,75
Зола	0,28	0,27	0,26
Околопочечный жир			
Влага	5,04	5,44	5,58
Сухое вещество	94,96	94,56	94,42
Белок	1,33	1,39	1,45
Жир	93,45	92,96	92,74
Зола	0,18	0,21	0,22

Массовая доля влаги в подкожном шпике и околопочечном жире варьировала от 7,17 до 8,04 и от 5,04 до 5,58. Так, наименьшая величина данного показателя наблюдалась у молодняка 1-й группы, в то время как у аналогов из 2-й и 3-й групп на 9,1% и 7,9%; 12,1% и 10,7% соответственно, было больше.

Повышенное содержание протеина в шпике и околопочечном жире наблюдалось у молодняка из ООО «Славянский продукт». Преимущество по данному показателю у особей 2-й и 3-й групп по сравнению с 1-й составило 4,1% и 4,5%; 13,4% и 9,8%; соответственно.

По содержанию жира в подкожной и внутривисцеральной жировой ткани отличался молодняк 1-й группы, хотя это преимущество не было значительным.

Таким образом, по результатам химического исследований установлено, что наибольшей пищевой и биологической ценностью обладает подкожный шпик и околопочечный жир свиней ООО «Славянский продукт».

*Список литературы*

1. Асаубаев Р.Ш. Влияние хряков крупной белой породы на топографию жиротложения молодняка /Р.Ш. Асаубаев, С.С. Витмер, А.А. Усеинов //Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана, Беларуси и Болга-

рии: сб. науч. докл. XX междунар. науч.-практ. конф. -: Т. I. – Новосибирск: СФНЦ РАН, НГАУ, 2017. - С.103-105.

2. Заболотная А.А. Физико-химические свойства шпика свиней разного происхождения / А.А. Заболотная, В.А. Бекенёв // Свиноводство. - 2011.- №4.- С.16-18.

3. Зацаринин А.А. Качественные показатели жировой ткани /А.А. Зацаринин // Пища. Экология. Качество: труды XIII Междунар. науч.-практ. конф. /ФАНО России, Минобрнауки РФ, Сиб. Науч.-исслед. и технол. ин-т перераб. с.–х. продукции. - Новосибирск, 2016. – Т. I (А-3). - С.418-423.

4. Кибкало Л.И. Продуктивные показатели голштинских бычков разных линий / Кибкало Л.И., Куравцова Т.Э. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. № 3. - С. 88-92.

5. Лисицын, А. Качество свинины: стандарты и методы оценки / А. Лисицын // Животноводство России. – 2012. – № 3. – С. 12–14.

Dorokhina Elvira Edvardovna, PhD, Associate Professor  
(e-mail: kseniya.apple2012@yandex.ru )

Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov  
Bugayev Sergey Petrovich, Candidate of Agricultural Sciences  
(e-mail: edelveis1997@yandex.ru )

Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov  
Miroshnichenko Olga Nikolaevna, Candidate of Agricultural Sciences  
(e-mail: miroshnichenko.olia@mail.ru)

Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov

**LOCALIZATION OF FAT DEPOSITION, PHYSICO-CHEMICAL  
PROPERTIES, FATTY ACID COMPOSITION AND BIOLOGICAL  
VALUE OF PIG FAT FROM DIFFERENT MANUFACTURERS**

**Abstract.** The article presents the results of the analysis of the topography of fat irrigation of carcasses of young pigs supplied for slaughter by different manufacturers, physical (melting and solidification temperature, iodine number), the content of LFA – linoleic, linolenic and arachidonic, as well as the chemical properties of lard – the specific gravity of moisture, dry matter, protein, fat, ash. **Keywords:** fat thickness, subcutaneous, perinephrine fat, melting point, solidification temperature, iodine number, linoleic, linolenic, arachidonic acids, chemical composition.

**РАЗЛИЧНЫЕ КОНЦЕПЦИИ КОНТРОЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ  
ПРОДУКЦИИ КАК НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫЕ  
ИННОВАЦИОННЫЕ СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА  
НА АГРОПРОМЫШЛЕННЫХ ХОЛДИНГАХ**

Дятлова Анна Александровна, студент  
(annadatlova24@gmail.com)

Мирошниченко Ольга Николаевна, к. с.-х. наук, доцент  
(miroshnichenko.olia@mail.ru)

Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И.И. Иванова

*В данной статье представлены различные концепции контроля безопасности продукции. Установлена экономическая зависимость производства от качества изготавливаемой продукции, а так же потребительского спроса.*

*Ключевые слова: HACCP, система менеджмента качества, потребительский спрос, контроль качества, безопасность продукции.*

Важнейшим стратегическим приоритетом в сфере сельского хозяйства на данный момент является научно-технологическое развитие и внедрение инноваций на агропромышленных холдингах. Достижения науки и техники позволяют оптимизировать производственные и организационные процессы, тем самым увеличивая экономическую эффективность и качество продукции, что приводит к неизбежному повышению потребительского спроса.

Целью статьи является определение и ранжирование наиболее эффективных концепций обеспечения качества и безопасности продукции на агропромышленных холдингах. В настоящее время интенсивно разрабатываются инновационные концепции обеспечения качества и безопасности продукции. Наиболее востребованными из признанных концепций являются:

HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) - анализ риска по критическим контрольным точкам;

- Hurdle Technology - барьерная технология;
- Predictive Microbiology - прогнозирующая микробиология [1].

Наибольшее признание на международном уровне получила концепция HACCP. Согласно ей, разработка системы контроля производственных процессов содержит три стадии:

- оценку гигиенической безопасности (сырья, упаковки, маркировки и готовой продукции);
- выбор критических контрольных точек (точка, стадия или процедура, которую в процессе производства пищевой продукции можно контролировать и в результате максимально повысить ее безопасность);

- выявление и отслеживание параметров контроля имеющейся опасности [2].

В России для внедрения этой концепции с 2001 года введена система добровольной сертификации и ГОСТ Р 517205.1–2001. В ней установлены требования к системе контроля процесса производства для обеспечения безопасности продукции.

На многих крупных агропромышленных холдингах Курской области уже продолжительное время используется концепция HACCP. Например, в ООО АПХ «Мираторг» она внедрена с 2009 года, благодаря этому на производстве определены порядка 70 контрольных точек, ведется непрерывный надзор за исправностью оборудования, составом сырья, соблюдением санитарных норм и качеством готовой продукции.

Система менеджмента качества стандарта ИСО 9001 может также предоставить инфраструктуру для введения системы HACCP и является хорошим руководством по практике и процедурам системы HACCP, которые подразумеваются, но не определяются в ее принципах [3].

Стандарт ИСО 22000:2005 объединяет требования стандарта ИСО 9001 и принципы HACCP. Он определяет условия системы менеджмента безопасности пищевых продуктов, которая содержит в себе следующие основные признанные элементы, гарантирующие пищевую безопасность по всем уровням производства и потребления пищевой продукции, вплоть до конечного их потребителя, такие как:

- обмен информацией онлайн, в диалоговой форме;
- система менеджмента;
- программы, создающие предварительные условия;
- правила оценки опасностей по критическим контрольным точкам [4].

Подводя итоги, можем утверждать, что внедрение инновационных концепций контроля качества продукции позволяет:

- повысить уровень контроля за поставками сырья, его составом и свойствами, обеспечить переход к селективному методу в определенных сферах;
  - ввести постоянный сенсорный контроль за качественным уровнем сырья и готового продукта на разных уровнях обработки;
  - увеличить степень переработки поставляемого сырья, ввести в производство применение белковых препаратов растительного и животного происхождения, использование вторичных резервов мясной, молочной и рыбной отраслей;
  - разрабатывать и использовать инновационные безотходные технологии, в большей степени основанные на биотехнологических принципах;
  - подготовить переход на систему подвижно изменяющегося ассортимента и объема вырабатываемой продукции с учетом спроса населения [5].
- Решение этих технологических задач позволяет повысить экономическую эффективность производства, качество изготавливаемой продукции, а так же потребительский спрос.

*Список литературы*

1. Карамаев С.В., Валитов Х.З., Карамаева А.С. Скотоводство: учебник. - 2-е изд., стер. - СПб: Лань, 2019. – 548 с.
2. Готлиб Н.И. Классификация рисков в личном потреблении // Социс. – 1999. - №8. – 139 – 141 с.
3. Кутырев Г.А. Контроль качества продуктов питания: учебное пособие / Г.А. Кутырев, Е.В. Сысоева; М-во образ. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2012. – 60 с.
4. Глебова И.В. Влияние кормления на молочную продуктивность крупного рогатого скота черно-пестрой породы // Научные разработки и инновации в решении приоритетных задач современной зоотехнии материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения и 66-летию трудовой деятельности доктора сельскохозяйственных наук, профессора Леонида Ильича Кибкало. Курск, 2022.– 34 с.
5. Кутырев Г.А. Контроль качества продуктов питания: учебное пособие /Е.В. Сысоева; М-во образ. И науки России, Казан. Нац. исслед. технол. Ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2012. – 64 с.

**Dyatlova Anna Alexandrovna**, student

(annadatlova24@gmail.com)

(miroshnichenko.olia@mail.ru)

Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanova

**VARIOUS CONCEPTS OF PRODUCT SAFETY CONTROL AS THE MOST EFFECTIVE INNOVATIVE MEANS OF QUALITY ASSURANCE AT AGRO-INDUSTRIAL HOLDINGS**

*This article presents various concepts of product control and safety. The economic dependence of production on the quality of manufactured products, as well as consumer demand, has been established.*

*Keywords: NSSR, management system, consumer demand.*

УДК 619.636.2:591.433:617.5

**СРАВНИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ОСТРОГО ПОСЛЕРОВОДОГО ГНОЙНО-КАТАРАЛЬНОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ**

**Желейкин Р.А.**, аспирант

**Соболева В.М.**, аспирант

**Сеин О.Б.**, доктор биологических наук, профессор

**Швец Г.И.**, кандидат биологических наук, доцент

Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова

*В статье приводятся результаты исследования коров голштино-фризской породы с острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом. Анализируя статистические данные становится очевидно, что наиболее часто данная патология встречается у коров указанной породы в связи с анатомическими особенностями (а именно узкий таз, что осложняет процесс родов). При этом предрасполагающими факторами являются авитаминозы, отсутствие регулярного моциона, снижение общей резистентности организма, несоблюдение ветеринарно-санитарных правил содержания животных в родильных отделениях и при родовспоможении. В частности, у коров, отёл которых происходил при помощи родовспомогательного аппарата заболевание регистрировалось более часто. Описаны основные симптомы при остром послеродовом гнойно-катаральном эндометрите.*

*Ключевые слова. Анамнез, диагностика, матка, коровы, репродукция, воспаление, эндометрит, этиология, лечение, сельское хозяйство, антибиотика.*

*Введение.* Одной из основных проблем на животноводческих комплексах является бесплодие у высокопродуктивных коров, которое наносит огромный экономический ущерб.

Убытки от яловости маточного поголовья складываются из уменьшения количества телят, мяса и в первую очередь молока, а также из затрат на кормление, содержание и уход за не пригодными к воспроизводству животными.

Согласно данным, изложенным в трудах «Повышение воспроизводительной способности молочных коров» авторства А.Е. Болгова и Е.П. Карманова (2010), данное заболевание является одним из самых распространенных заболеваний коров, долго не приходящих в охоту после отела.

Басалгиной М.А. (2017) установлено, что у коров, переболевших гинекологическими заболеваниями (задержание последа, эндометриты), в 32,4% случаев возникают различные формы мастита, что так же негативно влияет на опаемость.

По расчетам специалистов яловость одной коровы приводит к потере 30% годового удоя молока и до 300 кг мяса в живой массе.

Потери продукции животноводства от данного заболевания весьма значительны. Это, прежде всего, связано с тем, что консервативное лечение в данном случае не приносит результатов и стадо теряет высокопродуктивных животных.

*Цель исследования.* Учитывая вышеизложенное, целью наших исследований являлось выяснение основных причин и клинических признаков, методов лечения у коров острого послеродового гнойно-катарального эндометрита.

*Материал и методы исследований.* Исследования проводили в условиях молочно-товарной фермы ООО «Новомарковское» Кантемировского района Воронежской области.

Поголовье дойного стада содержалось в типовых помещениях, параметры микроклимата которых соответствовали зооигиеническим требованиям. Кормление коров осуществлялось согласно существующим нормам. Рацион включал концентраты: шрот подсолнечный, шрот рапсовый.

В период курации больных животных использовали общие методы: осмотр, пальпацию, перкуссию, аускультацию и термометрию. Среди специальных методов следует отметить диагностику при помощи аппарата УЗИ. Наиболее характерные клинические проявления у больных животных фотографировали.

*Результаты исследования.* На сегодняшний день все известные методы лечения терапии эндометритов сводятся к трем основным подходам: антибиотикотерапия, иммунотерапия и комбинация этих двух методов.

Тактика выбранного нами лечения острого послеродового гнойно-катарального эндометрита основывалась на экономической целесообразности применения лекарственных средств. В опытах по лечению было задействовано 160 коров Голштино-фризской породы приблизительно одной возрастной группы, у которых был диагностирован острый послеродовой гнойно-катаральный эндометрит.

Они были распределены по 4 опытным группам согласно тяжести протекания заболевания (по нарастанию тяжести), по 40 животных в каждой. Полученные результаты анализировали и сравнивали.

Степень тяжести определяли при помощи общего исследования и специальных лабораторных методов (общий анализ крови).

В первой группе были животные, которые болели не так остро, как в других группах.

В четвертой группе находилось значительное количество коров, болеющих запущенной формой эндометрита, в которой кроме завышенного числа иммунных клеток показатель СОЭ был так же больше. Так, в первой опытной группе СОЭ выше нормы на 36%, в группе №3-на 50%, а в группе №4-почти на 57%.

Количество гематокрита понижено на 47,2% в первой опытной группе, на 50,36% во второй и третьей и на 52% в четвертой в связи с наличием затяжного воспалительного процесса и голодания животного. Эта же причина и повлияла на низкий уровень эритроцитов и гемоглобина в крови.

Бактериальная инфекция, послужившая причиной эндометрита, вызвала значительное превышение нормы в опытных группах на 35, 52, 54 и 63 процента соответственно.

Во всех исследуемых группах повышено количество нейтрофилов, что так же связано с наличием инфекции и воспалением, при этом увеличено количество сегментоядерных форм, а это указывает на проблемы, связанные с пищеварением и мочеотделением, неправильным питанием животных.

Таблица 1 - Гематологические показатели крови коров в опытных группах

Показатель	Единица измерения	Группа №1 (n=40)	Группа №2 (n=40)	Группа №3 (n=40)	Группа №4 (n=40)	
СОЭ	мм/час	8,2±1,0	8,2±0,8	9,0±0,8	9,4±1,0	
Эритроциты	10 <sup>12</sup>	6,8±1,5	6,8±1,5	6,8±1,5	6,1±1,5	
Гемоглобин	г/л	118,0±0	116,0±0	116,0±0	108,0±0	
Гематокрит	%	29,0±1,3	27,3±1,3	27,3±1,3	26,4±1,0	
Лейкоциты	10 <sup>6</sup>	23,1±1,2	29,6±1,1	29,7±1,1	29,6±1,1	
Эозинофилы	%	4	4	2	1	
Базофилы	%	2,0±0,3	2,0±0,3	0±1,0	0	
Нейтрофилы	Мета-миелоциты	%	0	0	0	
	Юные	%	2	2	2	
	Палочко-ядерные	%	20±2,1	20±2,1	20±2,1	20±2,1
	Сегментоядерные	%	15±0,5	15±0,5	15±0,5	15±0,5
Моноциты	%	8±2,0	8±1,8	8±2,0	7±1,8	
Лимфоциты	%	67±1,3	68±1,3	68±1,3	69±1,3	
Тромбоциты	тыс/мкл	190±3,8	194±3,2	198±3,0	179±2,8	

Наблюдается увеличение числа моноцитов, вызванное тканевым воспалительным процессом. Количество лимфоцитов снижено, что указывает на

иммунодепрессивное состояние животного и слабый иммунитет. Количество тромбоцитов так же ниже нормы.

У большинства коров наблюдается умеренный лейкоцитоз со сдвигом ядра влево, что характеризует воспалительный процесс.

При лечении гнойно-катаральных эндометритов в производственных условиях ООО «СХП «Новомарковское», ветеринарные врачи использовали следующие инновационные схемы лечения, сочетающие в себе использование как проверенных временем средств, так и современных препаратов:

#### Схема №1

1) Метрилонг – внутримышечно, один раз в 3 дня, на протяжении недели по 20 мл. Уретротоническое средство, направленное на лечение и профилактику различных послеродовых осложнений.

2) Полиодометрин -100 мл внутриматочно, один раз в день, на протяжении недели. Препарат представляет собой пенообразующую жидкость, обладающую явной антисептической активностью за счет содержащегося в составе йода. За счет давления в баллоне проникает в матку через специальную насадку и вычищает полость матки, удаляя продукты жизнедеятельности микроорганизмов вместе с пеной.

3) Окситоцин-внутримышечно (или в область под хвостом, разбивая на две дозы по 5 мл с каждой стороны) 10 мл, ежедневно на протяжении недели. Гормональный препарат, увеличивающий тонус матки.

4) Дексаметазон- по 10 мл внутримышечно, один раз в два дня, на протяжении недели. Противовоспалительное средство.

5) Олиговит-внутримышечно по 10 мл, раз в три дня, на протяжении недели. Витаминно-минеральный комплекс для поддержания иммунитета.

Преимуществом данной схемы лечения является то, что не используется антибиотик, что позволяет избежать периода выстойки коровы (молоко можно пускать на реализацию, а не ожидать выведения антибиотика). На ранних стадиях заболевания показывает довольно хорошие показатели по излечиваемости коров. Отдельно следует отметить низкую стоимость лечения, что так же благотворно сказывается на окупаемости.

Основным (и единственным) недостатком является то, что данная схема лечения не применима на поздних стадиях заболевания, поэтому крайне важна своевременная диагностика и лечение.

#### Схема №2

1) Бофлоркс-60 мл, внутримышечно, однократно. Данное лекарственное средство является антибиотиком.

2) Виапен-130 мл, внутриматочно, один раз в день, на протяжении 3 дней. Препарат представляет собой пенообразующую жидкость, обладающую антибактериальными свойствами (т.к. в состав средства входит диоксидин, Норфлоксацин и др.). Аналогично полиодометрину из 1 схемы лечения, вместе с образующейся в полости матки пеной выходят продукты разложения эндометрия, жизнедеятельности микроорганизмов (эндо- и экзотоксины).

3) Детокс-40 мл внутримышечно, один раз в день, в течении 7 дней. Снимает симптомы интоксикации, нормализует кислотно-щелочной баланс, повышает резистентность организма, не имеет побочных эффектов.

4) Эстрофантин-10 мл, внутримышечно (или в область под хвостом, разбивая на две дозы по 5 мл с каждой стороны) –раз в три дня на протяжении недели. Оказывает достаточно сильное воздействие на перерождение пролиферативного эндометрия в секреторный, чем увеличивает количество маточных желез, утеротонический препарат, благотворно действует на тонус сосудов, оказывает влияние на воспаление, уменьшая его.

5) Мультивит-по 20 мл, внутримышечно, через день в течении недели.

Витаминизирующий препарат, поднимающий иммунитет животному во время болезни за счет ускорения биохимических реакций в организме. Витамин В12, содержащийся в данном препарате помогает восстановиться после кровотечений, которые довольно распространены во время родов.

Главным недостатком этого метода лечения является то, что коров через неделю после полного выздоровления и во время курса надо держать на выдержке. Из-за содержания антибиотика в молоке его нельзя пускать в продажу или использовать для отпаивания телят. Вынужденное уничтожение молока приводит к экономическому ущербу.

Однако данная схема имеет и ряд преимуществ, таких как простота исполнения (со всеми лечебными мероприятиями может справиться и ветеринарный фельдшер) и эффективность на поздних сроках заболевания.

#### Схема №3

1) Метрикур - внутриматочно, в дозировке, указанной на шприце, вводят обычно одноразово, однако допускается повторное использование препарата через 24 часа. Перед применением встряхивают шприц с препаратом и надевают катетер.

Далее используя одноразовую акушерскую перчатку (идет в комплекте) при помощи ректальной фиксации шейки матки вводят антибиотик (цефапирин в составе метрикура, относится к антибиотикам группы цефалоспоринов).

2) ПГФ вейкс форте- по 5 мл, внутримышечно, один раз в три дня на протяжении недели. Аналогично эстрофантину из схемы лечения №2, препарат влияет на эндометрий и тонус сосудов, оказывает благотворное действие на воспаление.

3) Инфларет-по 20 мл внутримышечно 1 раз в день на протяжении недели. Данный препарат обладает противовоспалительным, жаропонижающим и обезболивающим действием.

4) Олиговит-внутримышечно по 10 мл, раз в три дня, на протяжении недели. Витаминно-минеральный комплекс для поддержания иммунитета.

Данный способ лечения эндометритов является довольно эффективным методом лечения эндометритов различной этиологии на поздних сроках заболевания.

Схема №4

1) Кобактан –по 30 мл 1 раз в день, внутримышечно, в течении 3 дней. «Мягкий антибиотик» широкого спектра действия.

2) Линимент бальзамический (по Вишневскому) или ихтиоловая мазь смазывать наружные и внутренние половые органы (до того момента, пока есть возможность безболезненно проводить данную манипуляцию).

Проводится два раза в день в течении 7 дней. Крайне важно не травмировать внутренние половые органы при смазывании мазью, работать аккуратно, поступательными массирующими движениями, предварительно успокоив животное

3) Дексаметазон- по 10 мл внутримышечно, один раз в два дня, на протяжении недели. Противовоспалительное средство.

4) Имунофан-по 5 мл внутримышечно или подкожно, один раз в день на протяжении 4 дней. Современное высокотехнологичное иммуностимулирующее средство, синтезированное на основе естественного пептидного гормона вилочковой железы (тимуса).

5) Детокс-40 мл внутримышечно, один раз в день, в течении 7 дней. Снимает симптомы интоксикации, нормализует кислотно-щелочной баланс, повышает резистентность организма, не имеет побочных эффектов.

6) Мультивит-по 20 мл, внутримышечно, через день в течении недели. Витаминизирующий препарат, поднимающий иммунитет животному во время болезни за счет ускорения биохимических реакций в организме.

7) Внутривенная инфузия из гипертонического раствора глюкозы 40% (400 мл) + 20 мл катазала.

Раствор глюкозы является углеводной подпиткой животного, ускоряет выздоровление путем увеличения метаболизма и поступления энергии в легкоусваиваемой форме

Катазалан –витаминно-стимулирующий препарат. Бутофосфан, входящий в состав препарата благотворно влияет на все виды обмена веществ, цианкобаламин (витамин В12)-помогает корове восстановить кровопотери после родов.

8)Полиiodометрин -100 мл внутриматочно, один раз в день, на протяжении недели. Препарат представляет собой пенообразующую жидкость, обладающую явной антисептической активностью за счет содержащегося в составе йода.

За счет давления в баллоне проникает в матку через специальную насадку и вычищает полость матки, удаляя продукты жизнедеятельности микроорганизмов вместе с пеной.

Проведя опыт, мы собрали следующие статистические данные:

Таблица 2 - Результаты эффективности лечения коров

Номер группы	Количество больных животных на начало опыта	Количество выздоровевших животных	Процент выздоровления
Опытная группа № 1	40	23	57.5%
Опытная группа № 2	40	31	77.5%
Опытная группа № 3	40	27	67.5%
Опытная группа № 4	40	38	95%

Животные из опытных групп №1, №2, №3, выздоровление которых не наступило, прошли курс по 4 схеме лечения. Процент их выздоровления составил 100%.

Животные из опытной группы №4, на которых лечение по схеме не действовало должным образом были подвергнуты повторному лечению этой же схемой, но с повышением дозировки препаратов по усмотрению врача и добавлением тулатромицинсодержащего антибиотика.

*Выводы.* С целью профилактики острого послеродового гнойно-катарального эндометрита у коров необходимо включать в рацион витаминизированные корма, увеличить частоту и продолжительность моциона, уделить особое внимание соблюдению ветеринарно-санитарных правил содержания животных в родильных отделениях.

С целью лечения в зависимости от тяжести рекомендовано применение не только антибактериальных и антисептических средств, но и применение высокотехнологичных иммуностимулирующих препаратов.

*Список литературы*

1. Басалгина М. А. Задержание после у коров в условиях молочно-товарной фермы // Молодежь и наука. 2017. № 4. С. 19.
2. Лобков В. Ю. Управление воспроизводством стада в молочном скотоводстве [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Ярославль: Ярославская ГСХА, 2015. 116 с. ISBN 978-5-98914-154-8. Доступ из ЭБС "Лань"; по подписке. URL: <https://e.lanbook.com/book/131362>.
3. Медведев Г. Ф. Частота проявления, лечение и профилактика болезней метритного комплекса // Актуальные проблемы ветеринарного акушерства и репродукции животных : материалы Международной научно-практической конференции. Горки. 2013. С. 465-473.
4. Практикум по анатомии и гистологии с основами цитологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / В. Ф. Вракин, М. В. Сидорова, В. П. Панов [и др.]. 5-е изд., стер. СПб: Лань, 2021. ISBN 978-5-8114-7379-3. Доступ из ЭБС "Лань"; по подписке. URL: <https://e.lanbook.com/book/159470>.
5. Саханчук А. И. , Микуленок В. Г., Дедковский В. А. Влияние новых рецептов комбикормов-концентратов и премиксов на продуктивность молочного скота [Электронный ресурс] // Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак почета" государственная академия ветеринарной медицины". 2012. № 1-1. С. 282-285. ISSN 2078-0109. Доступ из ЭБС "Лань" ; по подписке. URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/295932>.

6. Животноводство России в условиях ВТО : от фундаментальных и прикладных исследований до высокопродуктивного производства [Электронный ресурс] : материалы междунар. науч.- практ. конф. молодых учёных. 9-11 апреля, 2013 года . Орел : ОрелГАУ, 2013. 449 с. Доступ из ЭБС "Лань" ; по подписке. URL: <https://e.lanbook.com/book/71524>.

Zheleikin R.A., PhD student, Shvets G.I., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Kursk State Agricultural Academy, Russia

#### **COMPARATIVE METHODS OF DIAGNOSIS OF ACUTE POSTPARTUM PURULENT-CATARRHAL ENDOMETRITIS IN COWS**

Annotation. The article presents the results of a study of Holstein-Frisian cows with acute postpartum purulent-catarrhal endometritis. Analyzing statistical data, it becomes obvious that this pathology is most often found in cows of this breed due to anatomical features (namely, a narrow pelvis, which complicates the process of childbirth). At the same time, predisposing factors are vitamin deficiency, lack of regular exercise, a decrease in the overall resistance of the body, non-compliance with veterinary and sanitary rules for keeping animals in maternity wards and during childbirth. In particular, in cows whose calving took place with the help of the obstetric apparatus, the disease was registered more often. The main symptoms of acute postpartum purulent-catarrhal endometritis are described.

Keywords. Anamnesis, diagnosis, treatment, uterus, cows, reproduction, inflammation, endometritis, etiology, treatment, agriculture, antibiotics.

УДК 619:617.57:636:616.7

#### **ВЛИЯНИЕ БОЛЕЗНИ МОРТЕЛЛАРО НА КЛИНИЧЕСКУЮ СТЕПЕНЬ ПРОЯВЛЕНИЯ ХРОМОТЫ ОПОРНОГО ТИПА**

**Зиновьев Евгений Анатольевич**, аспирант  
([yevgeniy.zinovev.98.98@mail.ru](mailto:yevgeniy.zinovev.98.98@mail.ru))

**Коломийцев Сергей Михайлович**, к.в.н., доцент,  
([khirurgiiianatomii@mail.ru](mailto:khirurgiiianatomii@mail.ru))

Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И. И. Иванова

*В статье представлены результаты анализа влияния локализации болезни Мортелларо на клиническую степень проявления хромоты опорного типа, которые свидетельствуют, что при её локализации на грудных конечностях чаще регистрируется хромота со степенью тяжести клинического проявления в 2 и 5 баллов, а при локализации на тазовых конечностях – в 2 и 4 балла. При этом основной причиной хромоты опорного типа в 1 и 5 баллов является локализация болезни Мортелларо на грудных конечностях, а причиной хромоты опорного типа в 2, 3 и 4 балла - её локализация на тазовых конечностях.*

*Ключевые слова. коровы, болезнь Мортелларо, локализация, хромота.*

Согласно правительственной программы долгосрочного развития сельских территорий в России, необходимо значительно увеличить число хозяйствующих субъектов в агропромышленном комплексе страны. Значи-

тельное увеличение числа животноводческих комплексов должно существенным образом увеличить объём животноводческой продукции для обеспечения продовольственной безопасности нашей страны в условиях экономических санкций [1. – С. 27]. Таким образом, в соответствии с правительственным постановлением в настоящее время строятся новые и реконструируются старые крупные специализированные животноводческие комплексы по разведению, селекции и хозяйственно-продуктивной эксплуатации ценных в генетическом отношении высокопродуктивных животных мясного и молочного направления. Это позволит значительно снизить себестоимость мясной и молочной животноводческой продукции [2. – С. 140]. Однако предлагаемый интенсивный метод ведения хозяйственно-продуктивной эксплуатации крупного рогатого скота предполагает значительное увеличение его поголовья и концентрации на ограниченных по площадям технологических участках. В данных условиях происходит резкое увеличение доли хирургических болезней в общей структуре диагностируемой незаразной патологии. Особое место среди них, по своему распространению среди поголовья основного дойного стада и ремонтного молодняка, занимают болезни дистальной части конечностей парнокопытных, в том числе болезнь Мортелларо [3. - С. 76]. При этом вопросы её своевременной ранней диагностики, в том числе по клиническим признакам остаются в современной ветеринарной литературе малоизученными, также в недостаточной полной объёме описана степень распространённости болезни Мортелларо и её локализации у высокопродуктивных коров в условиях промышленных молочных комплексов [4. – С. 178].

В связи с этим посчитали необходимым определить распространённость и локализацию болезни Мортелларо у высокопродуктивных коров в условиях промышленного комплекса и оценить её влияние на клиническую степень проявления хромоты опорного типа. Научные исследования осуществляли на коровах дойного стада с различными сроками лактации с беспривязной технологией содержания. Для достижения цели работы проводили плановую ортопедическую диспансеризацию, в ходе которой устанавливали нозологический вид диагностируемой ортопедической патологии и её локализацию. В дальнейшем выполняли вынужденную проводку заболевших животных и, используя шкалу А.Д. Шпрехера, оценивали вид хромоты и степень её клинического проявления выраженную в баллах. Полученные цифровые сведения подвергали математической обработке с вычислением процентной доли в сравнительной оценке между собой, на основании которых формулировали соответствующее заключение о проведённой научно - прикладной работе.

В результате плановых ортопедических диспансеризаций поголовья крупного рогатого скота базового промышленного молочного комплекса определяли, что из 673 случаев диагностирования поражения тканей дистальной части конечностей 233 случая приходились на болезнь Мортелларо, что составляло 34,63% от общей ортопедической патологии, в числе

которых были гнойно-некротические язвы мякиша, венчика, тканей межпальцевой щели, основы кожи подошвы, а также гнойные пододерматиты и ламиниты. Учёт её локализации свидетельствовал, что на грудных конечностях поражения характерные для болезни Мортелларо диагностировались у 51 обследованного животного или у 21,88% заболевших, а на тазовых конечностях у 182 животных или у 78,12%. Таким образом болезнью Мортелларо на 55,24% чаще поразились тазовые конечности обследованного дойного поголовья крупного рогатого скота. Дальнейшие исследования клинической симптоматики болезни Мортелларо у высокопродуктивных коров позволило определить, что из 233 заболевших коров у 36 голов или у 15,45% отмечалась хромота опорного типа со степенью тяжести проявления по шкале Шпрехера в 1 балл, у 69 голов или 29,61% заболевших – в 2 балла, у 25 голов или у 13,73% - в 3 балла, у 72 голов или у 30,91% - в 4 балла, у 31 головы или у 13,30% - в 5 баллов. Таким образом у коров с поражениями тканей пальцев характерных для болезни Мортелларо в клинической симптоматике преобладала хромота опорного типа в 2 балла, которая регистрировалась чаще чем хромота в 1 балл на 14,16%, чем хромота в 3 балла - на 15,88%, чем хромота в 5 баллов - на 16,13%; а хромота в 4 балла диагностировалась у заболевших коров чаще чем хромота опорного типа в 1 балл, в 2 балла, в 3 балла и в 5 баллов на 15,46%, на 1,30%, на 17,18% и на 17,61%, соответственно.

Учёт локализации болезни Мортелларо и степени проявления хромоты опорного типа показал, что из 51 случая её локализации на грудных конечностях у 8 голов или у 15,68% хромота опорного типа была со степенью проявления в 1 балл, у 15 голов или у 29,41% она была в 2 балла, у 5 голов или у 9,80% она составляла 3 балла, у 10 голов или у 19,61% - 4 балла, а у 13 голов ли у 25,49% - 5 баллов. Из 182 случаев регистрации болезни Мортелларо с локализацией на тазовых конечностях хромота опорного типа в 1 балл диагностировалась у 28 голов или у 15,38%, хромота опорного типа в 2 балла - у 54 голов или у 29,67%, хромота опорного типа в 3 балла – у 20 голов или 10,99%, хромота опорного типа в 4 балла – у 62 голов или 34,06%, хромота опорного типа в 5 баллов - у 18 голов или у 9,89%. В сравнительном аспекте при локализации поражений тканей пальцев характерны для болезни Мортелларо на грудных конечностях в клинической симптоматике у заболевших коров преобладала хромота в 2 балла и 5 баллов, а при локализации соответствующей патологии на тазовых конечностях – в 2 балла и 4 балла. Так при локализации болезни Мортелларо на грудных конечностях хромота опорного типа в 2 балла диагностировалась чаще чем хромота в 1 балл на 13,73%, чем хромота в 3 балла на 19,61%, чем хромота в 4 балла на 9,80%, чем хромота в 5 баллов на 3,92%, а при локализации на тазовых конечностях - чаще чем хромота в 1 балл на 14,29%, чем хромота в 3 балла на 18,68% и чем хромота в 5 баллов на 19,78%. При этом хромота опорного типа со степенью клинического проявления в 4 балла, в случаях локализации болезни Мортелларо на грудных конечностях

отмечалась чаще чем хромота в 1 балл на 9,81%, чем хромота в 3 балла на 15,69%, чем хромота в 5 баллов на 5,88%, а хромота опорного типа в 4 балла при локализации соответствующей ортопедической патологии на тазовых конечностях диагностировалась чаще чем хромота в 1 балл на 18,68%, чем хромота в 2 балла на 4,39%, чем хромота в 3 балла на 23,07%, чем хромота в 5 баллов на 24,17%. Дальнейшими ортопедическими исследованиями определили, что причиной степени выраженности хромоты опорного типа в 1 балл и 5 баллов чаще на 0,30% и на 15,60% являются поражения тканей пальцев у коров вызванные болезнью Мортелларо с локализацией на грудных конечностях. В тоже время причиной проявления хромоты опорного типа в 2 балла, 3 балла и 4 балла являлись чаще на 0,26%, на 1,19% и на 14,45%, соответственно поражения тазовых конечностей болезнью Мортелларо

#### *Список литературы*

1. Организационно-технологические основы ветеринарного обслуживания крупного рогатого скота при хирургических болезнях на молочных комплексах / Э.И. Веремей, В.М. Руколь, А.А. Стекольников, Б.С. Семёнов // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии – 2013. - №3. – С.27-29
2. Хирургическая патология у коров и её влияние на качество молока / В.А. Толкачёв, С.М. Коломийцев, Д.Н. Болдырев, А.С. Полянский // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии – 2016. - №9. – С.140-144
3. Распространение заболеваний копыт у сельскохозяйственных животных / Г.Т. Мамитов, А.А. Стекольников, В.А. Толкачёв, С.М. Коломийцев и др. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии – 2017. - №4. – С.76-77.
4. Локализация ортопедической патологии у коров и её влияние на степень выраженность хромоты опорного типа / Е.А. Зиновьев, А.В. Сорокина, С.М. Коломийцев, В.А. Толкачёв // В кн.: Актуальные вопросы аграрной науки: материалы Национальной научно-практической конференции – Ульяновск: Изд-во: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2021 – С. 178-182.

**Zinoviev Evgeny Anatolyevich**, postgraduate student

(yevgeniy.zinovev.98.98@mail.ru)

**Sergey Mikhailovich Kolomiytsev**, PhD, associate professor,

(khirurgiiianatomii@mail.ru)

Kursk State Agricultural Academy named after I. I. Ivanov

#### **THE EFFECT OF MORTELLARO'S DISEASE ON THE CLINICAL DEGREE OF MANIFESTATION OF LAMENESS OF THE REFERENCE TYPE**

**Abstract.** The article presents the results of the analysis of the influence of the localization of Mortellaro's disease on the clinical degree of manifestation of lameness of the reference type, which indicate that when it is localized on the thoracic extremities, lameness with a severity of clinical manifestation of 2 and 5 points is more often recorded, and when localized on the pelvic extremities – 2 and 4 points. At the same time, the main cause of lameness of the reference type in 1 and 5 points is the localization of Mortellaro's disease on the thoracic extremities, and the cause of lameness of the reference type in 2, 3 and 4 points with its localization on the pelvic extremities.

**Keywords:** cows, Mortellaro's disease, localization, lameness.

## ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ РЕКОМБИНАНТНЫХ ШТАММОВ-ПРОДУЦЕНТОВ *Y. lipolytica*, АДАПТИРОВАННЫХ К ЭКСПЛУАТАЦИИ В УСЛОВИЯХ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ НА МАЛОЦЕННЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ИНГРЕДИЕНТАХ

**Иванов Андрей Сергеевич**, студент  
(e-mail: scpscntst00@gmail.com)

Курский государственный медицинский университет

**Данилова Мария Антоновна**, аспирант  
(e-mail: ms.maria.danilova@gmail.com)

Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова

**Белоус Александр Сергеевич**, к.м.н., ст. научный сотрудник  
НИЛ «Генетика»

(e-mail: a.s.belous@mail.ru)

Курский государственный университет

*В данной статье раскрываются особенности генетической системы, получения рекомбинантных штаммов-продуцентов *Y. lipolytica*, адаптированных к промышленной эксплуатации в условиях культивирования на малоценных промышленных ингредиентах. Благодаря природным особенностям метаболизма *Y. lipolytica* можно проводить эффективную детоксикацию сырья: биоконверсию микотоксинов, гидропероксидов, ксенобиотиков и так далее с конечным преобразованием в полноценный кормовой белок.*

*Ключевые слова: рекомбинантные штаммы-продуценты, дрожжи, *Y. lipolytica*, фитаза*

Аналитики компании AB Vista оценивают рынок целлюлолитических протеаз и энзимов в 550 млн. USD, доля оборота связанная с фитазой оценивается в - 450 млн. USD. В течение 15 лет ежегодно доля рынка кормовых сегментов увеличивается на 13%. Прогностический рост рынка активно продолжится в течение 10 лет. В России главный потребитель продукции сегмента кормовых ферментов свиноводство и птицеводство. Наиболее актуальной проблемой отрасли является высокая импортозависимость. Экономисты заявляют о том, что доля зарубежной продукции на российском рынке находится на уровне 80%. Вероятно, это связано с несовершенством биотехнологической промышленности не адаптированным под выпуск таких объемов продукции. Однако государственная программа “Био-2020” предусматривает наращивание производственных мощностей в этой сфере промышленности. Как пример открытие в Тамбовской области завода по производству энзимов с мощностью в 1000 тонн в год.

Сочетание биохимических особенностей жизнедеятельности *Y. lipolytica* в частности наличия пероксином, аэробного типа окисления, секреции большего количества белка в окружающую среду по сравнению с другими

видами дрожжей, высокой алкало- и галотолерантности делает её перспективным объектом для решения проблем российского рынка энзимов. Данный вид дрожжей не является требовательным к среде и субстрату, для него также проведена полная аннотация генома и разработаны методы трансформации, а также генетические маркеры. Это делает доступными и удешевляет процессы протеомного анализа, конструирования рекомбинантных штаммов нового поколения.

**Актуальность работы** обусловлена потребностью в решении производственных задач для получения независимости от мирового рынка энзимов и наращивании производственных мощностей локального российского. *Y. lipolytica* устойчива к стрессовым факторам, способна метаболизировать ксенобиотики, микотоксины и ряд других патогенных соединений. Что позволяет эффективно ассимилировать широкий спектр субстратов с преобразованием их в полноценные белки.

**Целью работы** является разработка технологии, получения рекомбинантных штаммов продуцентов *Y. lipolytica* адаптированных к условиям эксплуатации на промышленных малоценных субстратах.

**Полученные результаты и их обсуждения:** разработана генетическая система, позволяющая получать рекомбинантные штаммы-продуценты *Y. lipolytica*, адаптированные к эксплуатации в условиях культивирования на малоценных промышленных ингредиентах. Что в последующем позволит использовать *Y. lipolytica* для производства микроинкапсулированных ферментов, в частности, фитазы, обусловлена следующими обстоятельствами.

Отработана методика гомогенизации и стерилизации отходов бойни, обеспечивающая возможность эффективного культивирования на полученной среде рекомбинантных штаммов *Y. lipolytica* – продуцентов фитазы. Отработана методика определения фитазной активности в образцах биодобавок, полученных при культивировании рекомбинантных штаммов *Y. lipolytica* – продуцентов фитазы на отходах бойни.

Во всех странах мира широко используются ферменты в производстве комбикормов для свиней, птицы и других животных. Они позволяют резко повысить эффективность использования кормовых ингредиентов, вовлечь в оборот ряд видов малоценного и непригодного сырья, снизить уровень нагрузки животноводческого производства на окружающую среду. Однако, номенклатура ферментов, доступных для применения в кормовом производстве, серьезно ограничивается его технологическими особенностями [3]. Производство инкапсулированного фермента является безотходным: биомасса продуцента и остаток белка из среды не попадают в стоки и отходы, а используются для кормления животных. Таким образом, производство добавки останется рентабельным даже при сравнительно невысоком выходе фермента. Дополнительным преимуществом инкапсулированного в *Y. lipolytica* кормового фермента является защита от повреждения кислотой и пепсином в желудке животного: солиubilизация содержимого клеток

*Y. lipolytica* и высвобождение содержимого происходит только в двенадцатиперстной кишке [6].

Разработанная биоинженерная конструкция позволяет повысить продуктивность сельскохозяйственных животных за счет включения в белковую составляющую кормовой добавки микроинкапсулированную фитазу, по своей термостабильности адаптированную для использования в кормовых премиксах, путём биоконверсии отходов пищевой промышленности с помощью рекомбинантного штамма *Y. lipolytica*.

Производимая добавка инкапсулированной фитазы на основе *Y. lipolytica* по аналогии с существующими добавками на основе природных штаммов дрожжей будет составлять около 5% массы кормов, что в натуральном выражении составит 1,3 млн. тонн в год или 65 млрд. руб. в год. Рентабельность производства будет колебаться от 200 до 300%. За счет высокой конкуренции и динамики рынка ферментных препаратов кормового назначения, при условии передачи лицензии на производство крупной компании можно рассчитывать на 20-30% рынка, что составит 13-20 млрд. рублей в год.

Оценка потенциальных резервов эндокринной системы животных по показателям метаболического состояния животных позволит создать математическую модель раннего прогнозирования будущей продуктивности и резистентности у сельскохозяйственных животных [4].

Эффективность предлагаемого подхода обусловлена следующими причинами:

Микроинкапсуляция кормовых ферментов внутри цитоплазмы дрожжевых клеток повышает её термостабильность с 55°C до 70°C (в условиях кратковременного прогрета). Благодаря этому фермент приобретает совместимость с технологией получения кормовых премиксов: гранулированием комбикорма, смешанного с кормовыми ферментами, на распылительной сушке при температуре 68-70°C. При этом выбранная для производства фитаза *B. subtilis* по своим энзиматическим характеристикам (удельная активность, pH-оптимум) существенно превосходит коммерческие аналоги: STCZYME (СТС-Био, Южная Корея), Хемицелл НТ (Novozymes, США) и AveMix®02 CS (Бельгия-Китай) в условиях функционирования в двенадцатиперстной и тонкой кишке свиней и птицы.

При наработке ферментного препарата исключается стадия концентрирования и высушивания фермент-содержащей культуральной жидкости. Вместо этого биомасса с инкапсулированным в ней ферментом вводится в состав премикса в качестве белково-витаминной добавки (заменяет дрожжи) в пропорции 1-5% от массы премикса. Нарращивание биомассы *Y. lipolytica* – продуцента фитазы проводится на малоценном сырье (отходах, подлежащих утилизации): отходы пищевой промышленности.

В связи с вышеизложенным, разработанная генетическая система, позволяет получать рекомбинантные штаммы-продуценты *Y. lipolytica*, адаптированные к эксплуатации в условиях культивирования на малоценных

промышленных ингредиентов. Благодаря природным особенностям метаболизма *Y. lipolytica* позволяет производить эффективную детоксикацию сырья: биоконверсию микотоксинов, гидропероксидов, ксенобиотиков и так далее с конечным преобразованием в полноценный кормовой белок. Разработанная технология позволяет не только производить эффективную биологическую очистку стоков, но и резко сократить затраты на концентрирование и сушку ферментного препарата, которые составляют основную часть его себестоимости.

Список литературы

1. Гесслер Н. Н., Сердюк, Е. Г., Исакова, Е. П., Дерябина, Ю. И. Фитазы и перспективы их применения (обзор) // Прикладная биохимия и микробиология. 2018. Т. 54. №4. С. 347- 356.
2. Сердюк Елизавета Геннадьевна, Исакова Елена Павловна, Гесслер Наталья Николаевна, Антипов Алексей Николаевич, Дерябина Юлия Ивановна Активность фитазы в рекомбинантных штаммах *Yarrowia lipolytica* при различных условиях культивирования // Бюллетень науки и практики. 2018. №10.
3. Borgi M.A., Boudebouze S., Mkaouer H., Maguin E., Rhimi M. Bacillus phytases: Current status and future prospects. 2015. Bioengineered. 6 (4): 233-6.
4. Dersjant-Li Y., Awati A., Schulze H., Partridge G. Phytase in nonruminant animal nutrition: a critical review on phytase activities in the gastrointestinal tract and influencing factors. 2015. J. Sci. Food. Agric. 95 (5): 878-96
5. Safety and efficacy of a feed additive consisting of 3-phytase produced by *Komagataella phaffii* (CECT 13171) (FSF10000/FLF1000) for poultry species, pigs for fattening and minor porcine species (FERTINAGRO BIOTECH S.L.). EFSA Panel on Additives and Products or Substances used in Animal Feed (FEEDAP), Bampidis V, Azimonti G, Bastos ML, Christensen H, Dusemund B, Fašmon Durjava M, Kouba M, López-Alonso M, López Puente S, Marcon F, Mayo B, Pechová A, Petkova M, Ramos F, Sanz Y, Villa RE, Woutersen R, Dierick N, Martelli G, Pettenati E, Galobart J, Anguita M. EFSA J. 2022 Nov 9;20(11):e07614. doi: 10.2903/j.efsa.2022.7614. eCollection 2022 Nov.
6. Isolation and Characterization of Basidiomycetous Yeasts Capable of Producing Phytase under Oligotrophic Conditions. Kurosawa A, Nishioka R, Aburai N, Fujii K. Microorganisms. 2022 Nov 3;10(11):2182. doi: 10.3390/microorganisms10112182.

**Ivanov Andrey Sergeevich**, student

(e-mail: scpscntst00@gmail.com)

Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanova

**Danilova Maria Antonovna**, postgraduate student

(e-mail: ms.maria.danilova@gmail.com)

Institute of General Genetics. N.I. Vavilov

**Belous Alexander Sergeevich**, Candidate of Medical Sciences, Art. Researcher at Research Laboratory "Genetics"

(e-mail: a.s.belous@mail.ru)

Kursk State University

#### **TECHNOLOGY FOR THE CREATION OF RECOMBINANT *Y. LIPOLYTICA* PRODUCER STRAINS ADAPTED FOR USE IN CULTIVATION CONDITIONS ON LOW-VALUE INDUSTRIAL INGREDIENTS**

**Abstracts.** This article reveals the features of the genetic system, obtaining recombinant strains-producers of *Y. lipolytica*, adapted for industrial use under cultivation conditions on low-value industrial ingredients. Due to the natural features of *Y. lipolytica* metabolism, it is

possible to carry out effective detoxification of raw materials: bioconversion of mycotoxins, hydroperoxides, xenobiotics, and so on with the final conversion into a complete feed protein.

**Key words:** recombinant producer strains, yeast, *Y. lipolytica*, phytase

## ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛЕЙКОГРАММЫ КРОВИ ПРИ ПОСЛЕКАСТРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У БЫЧКОВ

Кадирбайулы Турсын, студент

(tursynkadirbai@mail.com)

Днекешев Аманжол Кусанович, к.в.н., ассоц. профессор

(dnekeshev62@mail.ru)

ЧВПОУ Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет, г. Уральск, РК

*В данной статье показаны влияние послекастрационных воспалительных осложнений у бычков на изменения некоторых показателей лейкограммы крови, результаты которых надо учитывать при диагностике и лечении гнойных воспалительных процессов возникающих при неправильном выполнении кровавых способов кастрации в мясном скотоводстве.*

*Ключевые слова: болезни мошонки, мясное скотоводство, осложнения после кастрации, изменение лейкограммы крови у бычков*

Разведение мясного скотоводство в Республике Казахстан занимает одно из важных мест в развитии животноводства и в выполнении продовольственной программы, поскольку эта технология получения продукции почти во всех областях страны является одной из эффективных и рентабельных [1,2].

Наряду с направленной племенной работой, одним из профилактических мероприятий по увеличению мясной продуктивности в скотоводстве, большое значение имеет кастрация бычков оставляемых на откорм хозяйствами после перегруппировки стад.

В ветеринарной практике Актюбинской области в скотоводстве до сего времени придерживаются мнения, что кастрировать быков надо открытым кровавым методом на «вытяжку» или вообще некастрировать.

Однако несоблюдение при кровавом способе кастрации: время года для проведения операции, асептики и антисептики перед и вовремя обеспложивания животных и неправильного содержания кастратов после кастрации, приводят к различным послекастрационным осложнениям [3,4].

В связи выше перечисленными причинами возникновения технологического травматизма в скотоводстве при кастрации быков кровавыми способами, мы поставили перед собой цель изучить влияния на некоторые показатели лейкограммы крови при воспалительных процессах у кастратов.

Материалом для проведения эксперимента были использованы 3 бычка мясной породы казахская белоголовая, средней упитанности в возрасте

12-14 месяцев, взятые из сельского округа «Кызылсулский» Хромтауского района Актюбинской области, которые имели послекастрационные воспалительные осложнения в области мошонки.

Для получения достоверных результатов при изучении показателей лейкограммы, забор крови у бычков производили из яремной вены в утренние часы перед кормлением. Все лабораторные исследования крови проводились в условиях лаборатории кафедры факультета.

Анализируя показатели лейкограммы в экспериментальной группе, следует отметить, что в первый день после кастрации бычков кровавым методом при исследовании их крови наблюдали высокое содержание нейтрофилов (юные, палочкоядерные), моноцитоз, а также пониженное содержание лимфоцитов (таблица).

В дальнейшем на 3 и 5 сутки исследований в лейкограмме крови у кастрированных бычков отмечали параллельно увеличение содержания, как эозинофилов, сегментоядерных нейтрофилов, лимфоцитов так и умеренное повышение количества палочкоядерных нейтрофилов и моноцитов. С течением времени, на 7 сутки исследований содержание палочкоядерных, юных нейтрофилов и моноцитов резко увеличилось. Нами наблюдаемая, нейтрофилия с резким регенеративным сдвигом указывает на усиление воспалительных процессов в области мошонки.

При изучении воздействия гнойных воспалительных процессов были выявлены следующие изменения компонентов лейкограммы: эозинофилы в первые сутки увеличилось на 65,2%, палочкоядерные нейтрофилы на 58,1%, сегментоядерные нейтрофилы на 47 %, юные нейтрофилы на 72%, моноцитов на 45 % и лимфоцитов уменьшилось на 25,5%.

Можно предположить, что при гнойных воспалительных послекастрационных осложнениях в первые сутки, организм животных вызывает постоперационную реакцию, чем объясняется снижение содержания лимфоцитов с одновременным ростом палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов.

Таблица. Изменения показателей лейкограммы крови у бычков при воздействии воспалительных послекастрационных осложнениях, (n=3),

Показатели	Дни исследований				
	Фон	через сутки	через 3суток	через 5суток	через 7суток
Эозинофилы, %	0,2±0,02	0,32±0,05	0,28±0,10	0,30±0,03	0,31±0,12
Палочкоядерные нейтрофилы, %	4,2±0,10	11,6±0,12	12,5±0,02	14,6±0,10	15,3±0,05
Сегментоядерные нейтрофилы, %	28,6±0,10	46,2±0,04	52,3±0,14	54,5±0,05	54,1±0,01
Юные нейтрофилы, %	0,8±0,03	3,2±0,04	1,7±0,05	1,5±0,02	1,3±0,12
Лимфоциты, %	56,5±0,15	44,6±0,10	32,5±0,02	31,7±0,04	30,5±0,02
Моноциты, %	6,2±0,02	10,6±0,04	11,8±0,01	12,5±0,10	13,1±0,08

Довольно высокие значения этого показателя в экспериментальной группе после кастрации обуславливается, с одной стороны, сильной болью в области поясницы после кровавых способов кастрации (нормальная реакция при кровавых методах кастрации бычков), а с другой - внутренним кровотечением при кастрации бычков «на обрыв» или «на вытяжку».

Таким образом, хорошо видно по результатам проведенных исследований лейкограммы крови свидетельствуют о следующем, что все перечисленные выше показатели исследования являются проявлением защитной реакцией организма у бычков при возникновении гнойных послекастрационных осложнений.

#### *Список литературы*

1. Бозымов К.К. Приоритетное развитие специализированного мясного скотоводства - путь к увеличению производства высококачественной говядины/К.К. Бозымов, Р.К. Абжанов, А.Б. Ахметалиева, В.И. Косилов//Известия ОГАУ.- 2012. - №3(35). - С.129-131.

2. Байтлесов Е.У. Биотехнологические методы интенсификации воспроизводства маточного стада в мясном скотоводстве: Монография / Е.У. Байтлесов. - Уральск: Центр информации и печати «Printgroup», 2020.- 363с.

3. Талгатова А.Т. Актуальность лечения и профилактики послекастрационных осложнений у бычков в условиях современных форм хозяйств/ А.К. Днекешев, Жакиева Ф.Б., Жумабаева К.К.// Мат. меж. науч.-практ. конф. посвящ. 20-летию Конституции РК и Ассамблеи народа Казахстана «Наука и образование XXI века: опыт и перспективы» II часть, Уральск, 2015.-С.205-208.

**Kadirbayuly Tursyn**, student (tursynkadirbai@mail.com)

**Dnekeshev Amanzhol Kusainovich**, candidate of veterinary sciences, assoc. professor (dnekeshev62@mail.ru)

PHPEI West-Kazakhstan Innovation and Technological University, Uralsk, Kazakhstan

#### **CHANGES IN THE INDICATORS OF THE LEUKOGRAM OF BLOOD IN POST-GASTRIC COMPLICATIONS IN BULLS**

**Abstract.** This article shows the effect of post-castration inflammatory complications in bulls on changes in some indicators of blood leukogram, the results of which must be taken into account in the diagnosis and treatment of purulent inflammatory processes that occur when bloody methods of castration in beef cattle breeding are incorrectly performed.

**Keywords:** diseases of the scrotum, beef cattle breeding, complications after castration, changes in blood leukogram in bulls

#### **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ НОВЫХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР**

**Карманова Анна Евгеньевна**, к.э.н., доцент

(e-mail: aekarmanova@bk.ru)

**Шумихина Елизавета Николаевна**, студент

(e-mail: lizashumikhina@gmail.com)

Санкт-Петербургский политехнический университет имени Петра Великого

*В статье описаны новые методы оценки основных качеств зерновых культур в зерноперерабатывающей отрасли промышленности, основанные на анализе цветного изображения и спектров с целью оценки перспективности данных методов в области технологичности и экономики.*

*Ключевые слова:* качество зерна, зерновые культуры, цветное изображение, спектральный анализ, сельское хозяйство.

**Введение.** Зерновые культуры являются одним из основных видов продукции сельского хозяйства. Из зерна на перерабатывающих предприятиях производят важные продукты питания для человека: муку, крупу, хлебные и макаронные изделия, так же зерновые культуры служат основным источником для получения крахмала, патоки, спирта и других пищевых продуктов. Наряду с увеличением производства зерна важное внимание уделяется улучшению качества технологических свойств, что на сегодняшний день является важнейшим фактором продовольственной безопасности Российской Федерации.

#### **Основная часть**

Задача быстрой, объективной, автоматизированной и неразрушающей оценки качества зерна с целью определения его пригодности для получения различной продукции, является сложной и многоуровневой. Она связана с анализом общего внешнего вида и видимых особенностей элементов пробы зерна, а также запахом, вкусом, влажностью, инфекциями, примесями и так далее.

Согласно национальным стандартам основными качественными характеристиками зерна являются: внешний вид, форма, цвет, запах, вкус, влажность и примеси. Основные качественные характеристики зерна на примере пшеницы представлены в таблице 1. [1]

Таблица 1 – Качественные характеристики пшеницы

Класс качества зерна	Особенности качества зерна
Первый Второй	Запах, цвет, свойственный зерну, допускается первая степень обесцвеченности
Третий	Допускается первая и вторая степень обесцвеченности
Четвёртый	Допускается любая степень обесцвеченности, допускаются мелкие, проросшие, мутные зёрна, содержание сорной примеси
Пятый	Допускается любая степень обесцвеченности и потемневшая, допускается то же, что и для 4-го класса

Помимо видимых характеристик зерна, представленных в таблице 1, при оценке качества используются и другие характеристики. К ним относятся потребительские и технологические свойства зерна: влажность, сорная примесь, зараженность вредителями, зерновая примесь (пшеница, рожь, ячмень пивоваренный); массовая доля клейковины, качество клейковины, число падения, стекловидность (пшеница); мелкие зерна, крупность, способность к прорастанию, жизнеспособность, содержание белка (ячмень пивоваренный). [2]

Большая часть характеристик качества зерна оценивается экспертом на основе органолептической оценки. Следующим методом определения качества является измерительный, который объединяет в себе физические, химические, микробиологические, биологические, физиологические и технологические. Все представленные методы предполагают измерение определенного свойства зерна.

Но, если проанализировать данные таблицы 1, можно заметить, что большинство характеристик определения сорта зерна связаны с его цветовыми параметрами, формой и размерами. Имеющиеся методы определения качества не могут в полной мере оценить типовой состав, степень поражения зерна заболеваниями, изменений цвета (наличия потемневших зёрен или проросших с изменившимся цветом оболочек, обесцвеченность зерна). Поэтому измерение цветовых и спектрометрических характеристик с помощью цифрового изображения будет эффективным способом измерения представленных характеристик продукции.

#### Оценка качества зерна с помощью анализа цветного изображения.

Основной тенденцией, в основном зарубежных стран в последние несколько лет было использование систем компьютерного зрения (Computer Vision, CV) для оценки качества зерна. Компьютерное зрение – это та область искусственного интеллекта, связанная с анализом изображений и видео.

Получение комплексной оценки качества зерна с использованием данных о цветовых характеристиках, форме и размерах является сложной и многоуровневой задачей. Это связано с тем, что цветовые характеристики, форма и размеры элементов в зерне варьируются в широком диапазоне.

В настоящее время публикуется много различных результатов, в которых анализ цветного изображения используется в качестве оценки некоторых конкретных качеств. В цифровом изображении разработан алгоритм анализа для облегчения классификации отдельных ядер зерновых культур с использованием текстурных особенностей отдельных зерен. Анализ цветовых характеристик используется также для оценки разновидности, инфекций, всхожести, идентификации сорняков и так далее. [3]

Для оценки сорта зерна используются морфологические особенности, связанные с формой зерна и другими геометрическими параметрами. Оценка чистоты образца зерна осуществляется путем профильного анализа ядер зерна с использованием одномерных цифровых сигналов на основе его бинарных изображений, путем моделирования формы с использованием набора морфологических признаков и анализа кривизны формы. Методы компьютерного зрения также используются для определения механических повреждений ядра и плесени, разбитых ядер в процессе обмолота и т. д.

#### Оценка качества зерна с помощью спектрального анализа.

Некоторые исследования показали, что трудно получить достаточно точную оценку некоторых характеристик качества зерна, таких как мутность, заражённость и незерновые примеси, используя только анализ цветного изображения. Это происходит по той причине, что у исследуемых зёрен во время анализа изменяются цветовые характеристики и текстура поверхности. Такие изменения текстуры поверхности трудно обнаружить с помощью компьютерного зрения. В данном случае можно прибегнуть к более точной оценке зёрен, которая будет получена с использованием метода спектрального анализа. [4]

Спектральные методы анализа устроены на взаимодействии электромагнитного излучения (квантов света) с веществом. Совокупность длин волн электромагнитного излучения (спектральных линий), относящихся к определенному атому (молекуле), называется спектром данного атома (молекулы). Этот вид анализа способствует регистрированию и исследованию соответствующих сигналов в различных областях спектра электромагнитного излучения. В случае определения качества зерна спектральный анализ используется для выявления различных инфекций. Определение и прогнозирование содержания различных видов микотоксинов в зерне являются весьма важными задачами, поскольку они токсичны для животных и человека. Для обработки данных спектрального анализа чаще всего используют дискриминантный анализ или частичную регрессию наименьших квадратов.

**Оценка качества зерна с помощью гиперспектрального анализа.**

Новейшим подходом к оценке качества зерна является гиперспектральная система визуализации (HIS). Данная система формирует данные о спектрах в наборе пикселей области объекта. Целью является получение спектра для каждого пикселя изображения с целью поиска объектов, идентификации материалов или обнаружения процессов. Проще говоря, HIS можно рассматривать как вариант анализа цветного изображения, где изображение объекта делится на пиксели, каждый пиксель анализируется с использованием многополосного спектрального анализа.

Гиперспектральный анализ применяется при оценке различных особенностей зерна (определение или разработка класса зерна с точностью 90–100%, уровень влажности зерна, содержание белка). На данный момент в России данный метод оценки качества зерна крайне мало изучен.

**Выводы.** Качество зерновых культур является важным показателем продовольственной безопасности страны. С помощью представленных новейших методов перспективно проводить важнейшие анализы зерна, позволяющие определить её класс, группу, целевое назначение – отрасль использования. Так же методы в дальнейшем позволят снизить трудоёмкость процесса определения класса и повысить точность исследований. Если рассматривать перспективность с экономической точки зрения, то это повысит достоверность оценки конкурентоспособности продукта по качественным параметрам, объективность анализа тенденций формирования качества продукции за выделенный период времени, эффективность применения отдельных методов и механизмов действующей системы менеджмента качества продукции.

*Список литературы*

- ГОСТ 9353–2016 Пшеница. Технические условия: Межгосударственный стандарт: дата введения 2018-07-01 // [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200139414?ysclid=lb0qf4w1lz959807387> / (дата обращения 25.11.2022)
- Медведев, П. В. Комплексная оценка потребительских свойств зерна и продуктов его переработки / П. В. Медведев, В. А. Федотов, И. А. Бочкарева // Международный научно-исследовательский журнал. - 2019. - № 7-1 (38). - С. 77–80.
- Parker J.R. Algorithms for Image Processing and Computer Vision. Wiley. 2-nd ed., 2010.
- (2012). Assessment of grain quality features using image and spectra analyses / Mladenov, M., Draganova, T., Dejanov, M., Penchev, S [et. al.] // Proc. of the International IFAC workshop DYCAF – 2012. – Plovdiv, 119-126.

Karmanova A. E., Shumikhina E. N.

**THEORETICAL ASPECTS OF NEW METHODS FOR ASSESSING THE QUALITY OF GRAIN CROPS**

St. Petersburg Polytechnic University named after Peter the Great

*Abstract:* The article describes new methods for assessing the main qualities of grain crops in the grain processing industry, based on the analysis of color images and spectra in order to assess the prospects of these methods in the field of manufacturability and economics.

*Keywords:* grain quality, grain crops, color image, spectral analysis, agriculture.

**ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ**

**Кибкало Леонид Ильич**, д-р с.-х. наук, профессор

(email: Kibkaloli2009@rambler.ru)

**Шумакова Наталья Олеговна**, студент

(e-mail: aspiirkgsha@yandex.ru)

Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова

*В данной статье рассмотрены экстерьерные особенности скота черно-пестрой породы, молочная продуктивность, живая масса коров, форма вымени и скорость молокоотдачи, причины выбытия коров из стада, результаты скрещивания с голштинскими производителями.*

*Ключевые слова:* черно-пестрая порода, молочная продуктивность, живая масса, форма вымени, коровы.

Черно-пестрая порода крупного рогатого скота утверждена как самостоятельная в 1959г. Экстерьер животных характерный для молочного скота. Голова коровы длинная, узкая, с вытянутой лицевой частью. Рога тонкие, средней величины. Шея тонкая и длинная. Спина и поясница широкие. Крестец длинный и широкий. Грудь глубокая. Брюхо объемистое, вымя большое в основном чашеобразной и округлой формы. Конечности поставлены прямо. Кожа тонкая со слабым развитием подкожной соединительной ткани. Черно-пестрые коровы обладают хорошо развитыми признаками молочности. В ООО АФ «Горняк» Железногорского района содержится 280 голов черно-пестрого скота, в том числе 204 коровы. Коровы обычно крупные. Живая масса первотелок равняется 526 кг, третьего отела и старше – 575 кг. Удой полновозрастных коров составляет 8413 кг за 305 дней лактации, первотелок 7172 кг.

Средний процент жира в молоке 3,75-3,78, молочного белка – 3,27.

Характерно отметить, что в стаде находится 74 коровы, в молоке которых содержится 3,80-3,99% молочного жира и 66 коров (38,6%) с содержанием белка в молоке 3,30-3,39%.

Живая масса телят при рождении 32-39 кг. При правильном выращивании скот этой породы характеризуется хорошей скороспелостью. Молодняк до одного года дает суточные приросты 650-900 г и в годовалом возрасте высокой живой массы. В наших исследованиях бычки черно-пестрой породы в возрасте 12 месяцев достигли живой массы 370 – 390 кг, в 15 месяцев – 465 – 475 кг [1].

Мясная продуктивность скота различных молочных и комбинированных пород изучена достаточно полно как отечественными, так и зарубежными учёными. В тоже время полученные данные не всегда можно сопоставить, т.к. исследования проводили при разных уровнях кормления. Так в учхозе «Тулинский» Новосибирской области откорм бычков чёрно-пестрой поро-

ды проводили на рационах с использованием травяных гранул. Рацион состоял из костро-люцернового сена (10% от общей питательности), кукурузного силоса (45%), комбикорма (30%), гранулированной травяной муки (15%). В конце откорма (15,5-месячном возрасте) бычки имели массу 421 кг. В опыте Е.С. Овчинниковой [2] чёрно-пёстрые бычки в полуторогодовалом возрасте превосходили бычков симментальской и красной тамбовской пород по живой массе и убойному выходу.

В другом опыте бычки симментальской породы в возрасте 15 месяцев имели живую массу 438 кг, чёрно-пёстрой – 435, костромской – 413. В 18-ти месячном возрасте – 521, 515 и 478 кг, соответственно. Высокая прибыль была получена от бычков чёрно-пёстрой и симментальской пород.

На промышленном комплексе «Вороново» Московской области выращивали и откармливали бычков разных молочных и комбинированных пород. Под опытом находились бычки 12 пород. Лучшими по среднесуточным приростам были чёрно-пёстрые и голштинские бычки (954 и 957 г). В течение опыта они получали ЗЦМ, сено, комбикорм, сенаж и силос. Корма, кроме ЗЦМ, давали вволю. За весь период опыта затраты кормов на 1 кг прироста равнялись 6,81 корм.ед.

Таким образом, применяемая технология позволяет за период опыта получить от чёрно-пёстрых бычков 13,5-14-месячного возраста тушу массой 234 кг при сравнительно небольшом отложении внутреннего жира – 13 кг. За весь период выращивания и откорма выход жилованной мякоти туши увеличился на 17,7%, а выход костей уменьшился с 33,6% до 18,6%.

Высокая живая масса скота черно-пестрой породы и способность хорошо откармливаться в молодом возрасте имеют большое значение для использования животных этой породы на мясо.

Широкое распространение и известность черно-пестрый скот получил благодаря своей высокой молочной продуктивности. В лучших хозяйствах удой составляет 7,5–8,2 тыс. кг молока с жирностью 3,6-3,7% и содержанием белка 3,1-3,3%.

В исследуемом нами стаде коровы имеют высокую интенсивность молокоотдачи. Она равна 2,23-2,29 кг/мин. В результате длительной селекции у коров значительно улучшилась форма вымени. Создано высокопродуктивное стадо, отвечающее современным требованиям. По данным В.И. Чинарова [3] среди молочных пород черно-пестрая остается преобладающей. Удельный вес этой породы в стране составляет 39,6%.

Выбытие коров в ООО АФ «Горняк» происходит по причине гинекологических заболеваний, яловости и заболеваний конечностей. Средний возраст выбывших коров в отелах – 2,5. В хозяйстве проводили скрещивание черно-пестрых коров с голштинскими производителями. Установлено, что помеси первого поколения превышали чистопородных черно-пестрых коров по удою на 151 кг, в то время, как по третьей лактации происходило снижение удоев. Аналогичное явление происходило с помесами ¾-кровными по голштинам.

В.И. Чинаров, Н.И. Стрекозов, А.В. Чинаров отмечают, что в перспективе удельный вес молочного скота будет меняться в связи с отсутствием возможности даже простого воспроизводства во многих стадах [4].

Численность отечественных пород будет увеличиваться в связи со снижением импорта нетелей в целом по стране.

Анализ показывает, что черно-пестрая порода (среди 24 пород молочного направления) доминирует в четырех федеральных округах. И если недавно стоял вопрос об увеличении молочной продуктивности и производства молока, то сейчас встает вопрос о сохранении отрасли молочного скотоводства.

#### *Список литературы*

1. Черкашенко И.И., Кибкало Л.И. Выращивание молодняка черно-пестрой породы на телятину // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1972. - №5. – с.9-11.
2. Кибкало Л.И., Жеребилов Н.И., Коростелёв С.Н. Эффективные технологии в скотоводстве. – Монография. – Курск. 2014. – 571 с.
3. Чинаров В.И. Молочное и мясное скотоводство России: проблемы и перспективы // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2019. - №2. – с.8-11.
4. Чинаров В.И., Стрекозов Н.И., Чинаров А.В. Проблемы расширенного воспроизводства в молочном и мясном скотоводстве и их организационно-экономические решения // Молочное и мясное скотоводство. – 2017. - №7. – с.15-19.

**Kibkalo Leonid Ilyich**, doctor of agricultural Sciences, Professor,  
(email: Kibkaloli2009@rambler.ru)

**Shumakova Natalya Olegovna**, master student,  
(e-mail: aspirogsha@yandex.ru)

FSBEE HE Kursk SAA, Kursk, Russia

#### **PRODUCTIVE INDICATORS OF BLACK-AND-WHITE CATTLE BREED**

This article deals with the exterior features of black-and-white cattle breed, milk productivity, live weight of cows, udder shape and rate of milk flow, the reasons for the removal of cows from the herd, the results of crossing with Holstein sires. Keywords: black-and-white breed, milk productivity, live weight, udder shape, cows.

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ ДОЗИРОВАНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОМБИКОРМОВ

Коняев Николай Васильевич, к.т.н., доцент

Коняева Ольга Николаевна, студент

Чалов Владимир Владимирович, студент

(konyaev\_nv@mail.ru)

Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова

В статье рассматриваются конструкции дозаторов зерновых компонентов. Приведена технологическая схема проектируемого шнекового бункера-дозатора.

Ключевые слова: комбикорм, дозатор, привод, заслонка, энергозатраты.

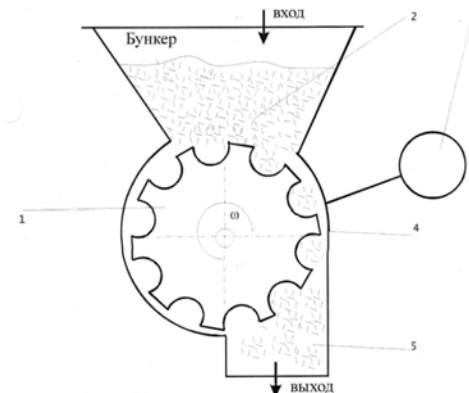
Комбикорм является основным компонентом при кормлении животных. Продуктивность большинства животных зависит от качества и количества потребляемого комбикорма. Основным сырьем для производства комбикормов являются семена зерновых и зернобобовых культур (ячмень, рожь, пшеница, кукуруза и проч.) и их смеси. При производстве комбикормов используется несколько операций. Наиболее энергоемкой операцией является измельчение зерновых компонентов, где основную работу выполняют измельчители зерна [1,2,3]. После измельчения обычно применяется смешивание компонентов, с помощью различных смесителей [4,5,6]. Начальной операцией при получении комбикорма можно считать операцию дозирования, при которой отмеряется каждый компонент зерна, входящий в состав комбикорма.

Операция дозирование имеет важное значение при приготовлении кормовых и комбикормовых смесей. В комбикормовой промышленности для получения комбикормов для различных видов животных и их половозрастных групп требуется соблюдать рецепты, в которых определяется доза каждого компонента.

Эта операция выполняется техническими средствами, которые называются дозаторами и которые должны отвечать следующим зоотехническим требованиям: обеспечивать требуемую и регулируемую в определенных интервалах производительность; обладать универсальностью в дозировании различных материалов; относительная погрешность работы не должна превышать одного процента для массовых и десяти процентов для объемных конструкций дозаторов; не оказывать отрицательного воздействия на людей, материал и окружающую среду; конструкция должна быть технологична, иметь хорошее исполнение и товарный внешний вид.

В настоящее время применяется несколько типов дозаторов: весовые и объемного действия [7,8,9,10].

Наиболее простым и широко распространенным является барабанный дозатор, технологическая схема которого показана на рисунке 1.



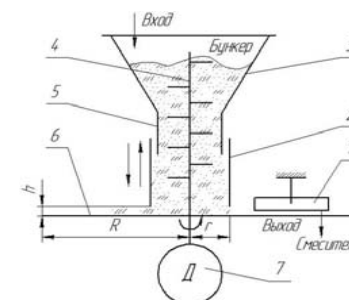
1-барабан; 2-бункер; 3-привод; 4-корпус; 5-патрубок

Рисунок 1 - Схема барабанного дозатора

Как видно из рисунка 1 при вращении барабана 1 с помощью привода 3, зерновой материал из бункера 2 под действием сил тяжести попадает в желобки барабана и переносится к патрубку 5, из которого он направляется на дальнейшую обработку.

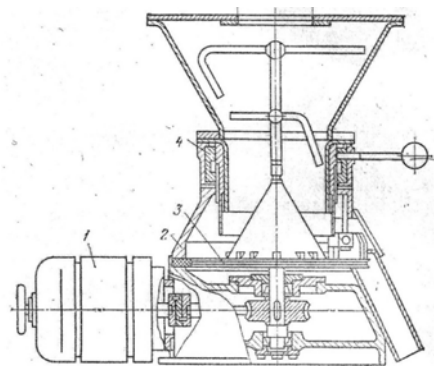
Что бы изменить производительность подачи дозатора, нужно увеличить или уменьшить обороты барабана, что и реализовано в конструкциях таких дозаторов. Это обстоятельство значительно усложняет привод, что является существенным недостатком этого дозатора.

К объемным дозаторам относится конструкция тарельчатого дозатора. Технологическая схема такой конструкции показана на рисунке 2, а общий вид на рисунке 3.



1-скребок; 2-цилиндр подвижный; 3-бункер; 4-воршилка; 5-цилиндр неподвижный; 6-тарелка; 7-привод

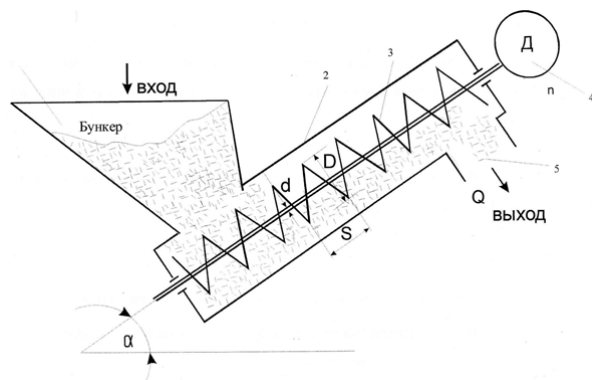
Рисунок 2 - Схема тарельчатого дозатора



1-электродвигатель; 2-корпус; 3-тарель; 4-цилиндр с подъемным устройством

Рисунок 3 - Тарельчатый дозатор ДНК

Как видно из рисунка 2 при вращении тарелки 6 за счет привода 7 попавший на нее зерновой из бункера 3 материал скребком 1 сбрасывается и направляется для дальнейшего использования. Воздействовать на производительность можно через высоту расположения цилиндра 5 над тарелкой 6. Именно этот вариант конструктивно реализован в тарельчатых дозаторах. Недостатком таких дозаторов является сложность привода и увеличение погрешности работы на плохо сыпучих материалах, для чего в конструкциях предусматривается ворошилка 4.



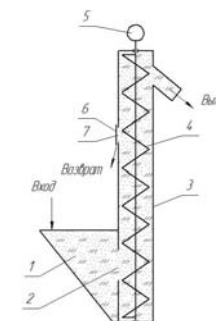
1-бункер; 2-корпус; 3-шнек; 4-привод; 5-патрубок

Рисунок 4 - Технологическая схема работы шнекового дозатора

В качестве дозаторов можно использовать транспортирующие устройства, из которых больше всего используются шнековые транспортеры,

технологическая схема работы которых представлена на рисунке 4. Как видно из данного рисунка, при работе зерновой материал из бункера 1 попадает на вращающийся шнек 3, витками которого транспортируется к выходному патрубку 5.

Изменить подачу в данной конструкции дозатора можно за счет изменения оборотов шнека, что и реализовано в конструкциях таких дозаторов. В этом случае усложняется система привода, что является их недостатком. Имеются и другие конструкции шнековых бункеров-дозаторов, схема одного из них показана на рисунке 5. Представление об устройстве дает приведенная схема работы, из которой видно как происходит дозирование материала. В бункер 1 засыпается сыпучий материал; при включенном приводе 5 и вращении шнека 4 он через отверстие 2 захватывается витками и транспортируется вверх. Это происходит, потому что кинематический режим работы шнека 4 такой, что материал располагается у стенок корпуса 3. На нории имеется отверстие 7, через которое часть материала может пересыпаться обратно в бункер 1. Какая масса возвращается в бункер, зависит от положения заслонки 6, чем и осуществляется факт регулирования режима работы, по сути производительности вертикального шнека.



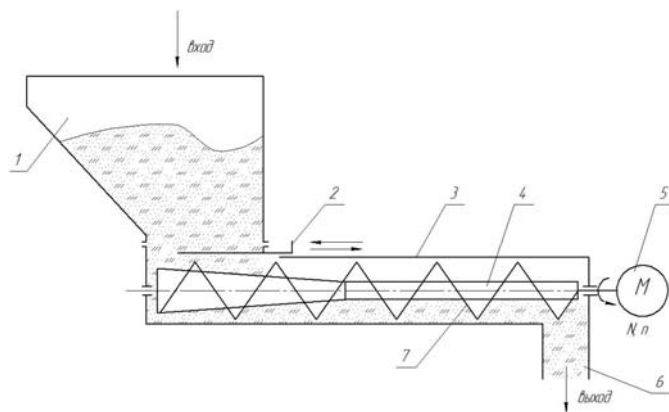
1-бункер; 2-заборное отверстие; 3-корпус; 4-шнек; 5-привод; 6-заслонка; 7-регулирующее отверстие

Рисунок 5 - Схема нетрадиционного бункера дозатора

При работе материал попадает на открытую часть шнека, захватывается витками и транспортируется к выгрузной горловине. Подача дозатора регулируется изменением положения заслонки, от которой зависит находящийся под ней диаметр вала крепления витков шнека, что оказывает влияние на производительность дозатора.

Учитывая отмеченные достоинства и недостатки, мы предлагаем дозатор, схема которого представлена на рисунке 5. Видно, что он является по конструкции шнековым, а по принципу действия объемным. Его основными сборочными единицами являются: шнек 7, корпус 3, бункер 1, привод 5 и выгрузная горловина 6. Особенностью конструкции шнека является из-

меняющийся на определенной длине диаметр вала, на котором закреплены витки. На этой длине шнек можно перекрывать заслонкой 2.



1-приёмник; 2-заслонка; 3-корпус; 4-вал; 5-привод; 6-горлловина; 7-витки  
Рисунок 6 - Проектная схема бункера –дозатора

Применение данного оборудования в технологических схемах производства комбикормов будет способствовать улучшению качества дозирования, снижению энергоемкости процесса и уменьшению себестоимости производимого комбикорма [11,12,13].

#### Список литературы

1. Трубников В.Н., Коняев Н.В., Блинков Б.С., Журавлев М.В. Разработка двухстадийной дробилки зерна // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. - 2016. - №1(67). - С.21-24.
2. Трубников В.Н., Коняев Н.В., Блинков Б.С. К вопросу разработки двухстадийной дробилки зерна // В сборнике: Инновационные направления развития технологий и технических средств механизации сельского хозяйства: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию кафедры сельскохозяйственных машин агроинженерного факультета Воронежского государственного университета имени императора Петра I. – Воронеж, 2015. С.52-55.
3. Трубников В.Н., Коняев Н.В., Попов А.И., Блинков Б.С. Дробилка малой энергоемкости // В сборнике: Оптимизация электротехнологий в АПК. Сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции. 2016. С. 66-71.
4. Коняев Н.В., Скворцов А.С., Бурлаков С.Н. Модернизация смесителя для комбикормового производства // В сборнике: Агропромышленный комплекс: контуры будущего: материалы IX Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - Курск: Изд-во Курск.гос.с.-х. ак., 2018. С.217-220.
5. Коняев Н.В., Иваницкий И.С. Разработка конструкции смесителя // В сборнике: За нами будущее: взгляд молодых ученых на инновационное развитие общества. Сборник научных статей Всероссийской молодежной научной конференции, в 4-х томах. Отв. ред. Горохов А.А., Курск, 2020. С. 142-146.
6. Коняев Н.В., Назаренко Ю.В., Исмаилов А.И. К разработке линии производства комбикорма // В сборнике: Научно-прикладные аспекты производства, переработки и ветеринарно-санитарного контроля сельскохозяйственной продукции. Сборник науч-

ных трудов по материалам Национальной научно-практической конференции с международным участием. - Ярославль, - 2019. С. 102-106.

7. Сараев И.Ф., Коняев Н.В. Тарельчатый многокомпонентный дозатор // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. №1. С. 119-122.

8. Сараев И.Ф., Коняев Н.В. К вопросу о разработке многокомпонентного дозатора // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2010. №3. С. 77-79.

9. Сараев И.Ф., Коняев Н.В. К вопросу о разработке объемного дозатора // В сборнике: Актуальные проблемы повышения эффективности агропромышленного комплекса. Материалы международной научно-практической конференции. 2008. С. 181-184.

10. Коняев Н.В., Сараев И.Ф., Блинков Б.С., Назаренко Ю.В. Шнековый многокомпонентный дозатор // В сборнике: Оптимизация электротехнологий в АПК. Сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции. 2016. С. 28-32.

11. Коняев Н.В., Скворцов А.С. Проектирование энергосберегающего оборудования для комбикормового производства // Региональный вестник. 2018. №4 (13). С. 13-15.

12. Ивахненко Р.В., Степашов Р.В., Коняев Н.В. Цех комбикорма для крестьянско-фермерских хозяйств // В сборнике: Молодежь и наука: шаг к успеху. Сборник научных статей 3-й Всероссийской научной конференции перспективных разработок молодых ученых: в 5 т.. 2019. С. 209-212.

13. Коняев Н.В., Скворцов А.С., Бурлаков С.Н., Назаренко Ю.В. К производству комбикорма // В сборнике: Проблемы электрификации сельского хозяйства. Сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 21-26.

**Konyaev Nikolay Vasilyevich**, Cand.Tech.Sci., associate professor  
(konyaev\_nv@mail.ru)

**Konyaeva Olga Nikolaevna**, student

**Chalov Vladimir Vladimirovich**, student

#### IMPROVEMENT OF THE DOSING OPERATION IN THE PRODUCTION OF COMPOUND FEEDS

**Abstract.** Kursk State Agricultural Academy, Kursk, Russia

The article discusses the designs of grain component dispensers. The technological scheme of the projected screw hopper dispenser is given.

**Keywords:** compound feed, dispenser, drive, damper, energy consumption.

## КЛИНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У СОБАК С ОСТРЫМ КАТАРАЛЬНЫМ ГАСТРИТОМ И В ПРОЦЕССЕ ФАРМАКОКОРРЕКЦИИ ПРЕПАРАТОМ «ДИАГЕЛЬ»

Коняева Ольга Николаевна, студент  
(olgakonaeva4@gmail.com)

Толкачѳ Владимир Александрович, к.в.н., доцент  
(tolka4ev.vladimir@yandex.ru)

Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И.И. Иванова

*В статье представлены результаты анализа клинических показателей у собак больных острым катаральным гастритом и в процессе фармакокоррекции препаратом "Диাগель", которые указывают на наличие до лечения гипертермии тела на 2,00%, тахикардии на 6,78% и тахипное на 7,33% относительно параметров видоспецифической физиологической нормы, которые на 14-е сутки фармакокоррекции препаратом "Диাগель" снижались на 2,56%, 14,00% и на 29,19%, соответственно.*

*Ключевые слова: собаки, гастрит, температура тела, тахикардия, тахипное, лечение, «Диাগель»*

Заболевания органов пищеварения являются самой распространенной группой болезней, и как следствие, самой частой причиной обращения владельцев животных к ветеринарному врачу [1. - С.30]. Существенное место в данной группе патологий отводится различным формам гастритов. Гастрит (Gastritis) - это воспаление слизистой оболочки желудка с нарушением секреторно-ферментативной, экскреторной, инкреторной и эвакуаторной функций органа, характеризующегося клиническими симптомами желудочной диспепсии, а морфологически - воспалительными и дистрофическими изменениями слизистой оболочки желудка с нарушением процессов клеточного обновления [2. - С.12]. Лечение гастрита во многом отличается друг от друга и зависит от степени его проявления. В связи с этим в ветеринарной практике существует множество способов их фармакотерапии с противоречивой эффективностью.

На основании вышеизложенного, в настоящее время повышается актуальность научно-прикладных исследований по научному обоснованию эффективности различных этиотропных симптоматических препаратов ветеринарного назначения в лечении гастритной патологии у собак. Поэтому целью работы явилось апробировать в лечении острого катарального гастрита у собак препарат «Диাগель» и проанализировать влияние апробируемой комплексной схемы фармакокоррекции с его применением на нормализацию клинических показателей.

Работу проводим в условиях ветеринарной клиники «Леопольд» и в ветеринарном кабинете амбулаторного приема больных животных при кафедре хирургии и терапии ФГБОУ ВО Курской ГСХА. Первоначально в

условиях кабинета был выполнен первичный ветеринарный амбулаторный прием и определение клинических показателей по общепринятым методикам исследования. В случае подозрения на заболевание гастритом, животным для окончательной диагностики и верификации диагноза назначали эндоскопическое исследование в условиях ветеринарной клиники «Леопольд». После подтверждения диагноза заболевших пациентов лечили комплексной схемой предусматривающей следующие ветеринарные манипуляции: подкожные инъекции раствора «Серения» в дозе 1 мл/10 кг массы тела животного однократно в сутки в течении 7 суток терапии; подкожные инъекции препарата «Мелоксивет» в дозе 1мл/кг массы тела животного однократно в сутки с интервалом в 24 часа 2 раза в неделю на всем протяжении терапевтического периода; подкожные инъекции лекарственного средства «Метаболаза» в дозе 2 мл/кг массы тела животного двукратно в сутки в течении 10 суток; внутримышечные инъекции препарата «Дитрим» однократно в сутки в дозе 1 мл/10 кг массы тела животного в течении 14 дней; дачу внутрь предварительно растворив в воде 5 г. порошка препарата «Диাগель» на 10 кг массы тела животного трехкратно в сутки в течении 14 дней. В процессе лечения, на 7-е и 14-е сутки больных животных подвергали повторному ветеринарному амбулаторному приему с определением клинических показателей температуры тела, частоты сердечных сокращений и дыхательных движений. Полученные цифровые значения до фармакокоррекции, на 7-е и на 14-е сутки лечения сравнивали с параметрами видоспецифической физиологической нормы и между собой, на основании чего формулировали соответствующее заключение.

Результаты оценки клинического статуса больных собак, до фармакокоррекции свидетельствовали, что температура тела у заболевших острым катаральным гастритом колебалась в пределах  $39,78 \pm 0,32^{\circ}\text{C}$ , пульс -  $128, 14 \pm 6,80$  уд/мин, частота дыхания -  $32,20 \pm 2,80$  уд/мин. Интерпретация полученных результатов учета цифровых показателей клинического статуса больных собак в соответствии с параметрами видоспецифической физиологической нормы показала наличие у заболевших пациентов гипертермии тела на 2,00%, тахикардии на 6,78 %, тахипное на 7,33%, соответственно.

Дальнейшие результаты учета клинических показателей у собак свидетельствовали, что на фоне фармакотерапии препаратом «Диাগель» к 7-м суткам лечения температура тела с первоначальных дотерапевтических значений равных  $39,78 \pm 0,32^{\circ}\text{C}$ , снижалась на 0,75% до показателя  $39,48 \pm 0,30^{\circ}\text{C}$ , а к 14-м суткам терапии на 2,56% до показателя  $38,76 \pm 0,34^{\circ}\text{C}$ . Таким образом, ранее диагностируемая дотерапевтическая гипертермия тела к 14 -м суткам фармакокоррекции купировалась в полном объеме.

Учет частоты сердечных сокращений у собак позволил установить, что на 7-е сутки пульс был равен  $118,36 \pm 4, 74$  уд/мин, а на 14-е сутки -  $110,20 \pm 4,80$  уд/мин. В сравнительном аспекте интенсивность сердцебиения у собак, получавших фармакотерапию препаратом «Диাগель» к 7-м суткам

снижалась на 7,63%, а к 14-м суткам на 14,00%, соответственно. При этом частота сердечных сокращений у собак нормализовалась в границах референтных значений на 7-е сутки соответствующей фармакокоррекции.

Выявленные изменения в клинических показателях температуры тела и пульса у заболевших пациентов сказывались на динамике нормализации частоты дыхательных движений. Она на 7-е сутки фармакокоррекции была ниже, чем до начала на 11,80%, а на 14-е сутки – меньше на 29,19%. Таким образом частота дыхания на 7-е сутки клинической курации равнялась  $28,40 \pm 1,20$  уд/мин, а на 14-е сутки -  $22,80 \pm 6,20$  уд/мин, т.е. регистрировали её нормализацию в параметрах видоспецифической физиологической нормы на 7-е сутки лечения.

Проведенная оценка клинических показателей у собак больных острым катаральным гастритом указывала на наличие у заболевших пациентов гипертермии тела на 2,00%, тахикардии на 6,18%, тахипное на 7,33% относительно параметров видоспецифической физиологической нормы, которая к 14 -м суткам фармакокоррекции препаратом «Дигель» снижались на 2,56% на 14,00% и на 29,19% соответственно.

*Список литературы*

1. Нимонд Х.Г. Болезни собак / Х.Г. Нимонд, П.Б. Суттер - М.: Аквариум, 2001 - 476 с.
2. Кузнецов В.С. Гастриты и другие капризы желудка вашей собаки//Мой чемпион. – 1998. - №1. –С.12

**Konyaeva Olga Nikolaevna**, student

(olgakonaeva4@gmail.com )

**Tolkachev Vladimir Alexandrovich**, PhD, associate professor

(tolka4ev.vladimir@yandex.ru )

Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov, Kursk, Russia

**CLINICAL INDICATORS IN DOGS WITH ACUTE CATARRHAL GASTRITIS AND IN THE PROCESS OF PHARMACOCORRECTION WITH THE DRUG «DIAGEL»**

**Abstract.** *The article presents the results of the analysis of clinical indicators in dogs with acute catarrhal gastritis and in the process of pharmacocorrection with the drug "Diagel", which indicate the presence before treatment of body hyperthermia by 2.00%, tachycardia by 6.78% and tachypnea by 7.33% relative to the parameters of the species-specific physiological norm, which on the 14th day of pharmacocorrection with the drug "Diagel" decreased by 2.56%, 14.00% and 29.19%, respectively.*

**Keywords:** *dogs, gastritis, body temperature, tachycardia, tachypnea, treatment, "Diagel"*

УДК 636.2.082.264

**МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ АЙРШИРСКОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА В ЛАКТАЦИЯХ**

**Кравчук Исусанна Анатольевна**, студент

(e.mail: staranny7@mail.ru)

**Зеленина Ольга Владимировна**, к.б.н., доцент

(e.mail: o.zelenina2013@yandex.ru)

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, Калужский филиал, Калуга

*В данной статье рассматриваются показатели молочной продуктивности коров айрширской породы. Учет удоев коров опытной группы показал, что за 305 дней первой лактации получено 6619 кг молока, за вторую лактацию – 8510 кг и за третью – 9104 кг. Массовая доля жира в молоке имела тенденцию к снижению с возрастом коров с 4,22 до 4,17 %. Массовая доля белка, напротив, к третьей лактации увеличилась до 3,24 %.*

*Ключевые слова:* айрширская порода, лактация, удой, массовая доля жира и белка в молоке.

**Введение.** Селекционные программы в молочном скотоводстве направлены на увеличение продуктивного использования коров. В Российской Федерации окупаемость затрат при комплектовании стада отечественными первотелками наступает после трех лактаций [5].

Длительность хозяйственного использования коров зависит от условий кормления и содержания, устойчивости к заболеваниям, индивидуальных особенностей и др. Сбалансированное кормление, качественные корма обеспечивают высокую продуктивность коров [2, 6]. Контроль полноценности кормления лактирующих коров должен осуществляться постоянно, в т.ч. исследованиями крови для определения биохимического статуса, что позволяет своевременно выявить возможные погрешности в рационах и скорректировать их [3, 4]. Удой коров с увеличением возраста в лактациях имеют тенденцию к повышению, расход корма на синтез молока снижается, рентабельность производства продукции повышается. Поэтому необходимо соблюдать оптимальные параметры между продуктивностью коров и сроком их хозяйственного использования, с учетом того, что пожизненная продуктивность является важнейшим селекционным признаком [1].

**Цель.** Оценка молочной продуктивности коров айрширской породы за первые три лактации.

**Материал и методика исследования.** Для проведения исследования была сформирована опытная группа коров-первотелок в количестве 10 голов с учетом живой массы и даты отела. Исследование проводилось в условиях племенного репродуктора, расположенного в Тульской области. В хозяйстве используется привязный метод содержания коров. Доеение коров

осуществляется аппаратами фирмы «Westfalia Surge», марка «DeMax СТ». Доильные аппараты предназначены для привязного содержания коров, оборудованы электронной системой, которая автоматически определяет надой коровы. Учет массовой доли жира и белка в молоке проводился во время контрольных доек. Пробы молока для исследования отбирались из молочных колб. Полученные данные систематизировались на протяжении периода лактации коров.

**Результаты исследования.** Данные о молочной продуктивности опытной группы коров за первые три лактации показаны в таблице 1.

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров за первые три лактации

Месяц лактации	Лактация по счету			Первая лактация в %	
	первая (n=10)	вторая (n=10)	третья (n=8)	ко второй	к третьей
Первый, кг	23,0±4,43	33,9±5,22	33,2±4,24	67,8	69,8
Второй, кг	24,5±4,02	34,7±4,49	35,2±3,28	70,6	69,6
Третий, кг	25,6±3,54	34,9±4,81	37,7±4,78	73,3	67,9
Четвертый, кг	24,1±2,34	33,1±3,94	35,9±4,78	72,8	67,1
Пятый, кг	22,6±2,96	29,1±3,72	32,1±5,36	85,6	70,4
Шестой, кг	22,1±2,86	26,4±5,02	30,3±4,98	89,8	72,9
Седьмой, кг	21,0±2,48	24,6±4,40	28,7±6,69	85,3	73,2
Восьмой, кг	19,2±2,24	22,6±4,24	25,1±7,14	85,0	82,4
Девятый, кг	18,2±2,78	21,1±4,43	22,1±6,30	86,3	82,4
Десятый, кг	16,5±2,56	18,9±5,41	18,2±6,39	87,3	90,7
Среднесуточный удой, кг	21,7±2,41	27,9±3,45	29,8±4,09	77,8	72,8
За 305 дней, кг	6619±437	8510±513	9104±624	77,8	72,7
Массовая доля жира в среднем за лактацию, %	4,22±0,02	4,19±0,01	4,17±0,02	100,7	101,2
Массовая доля белка в среднем за лактацию, %	3,21±0,01	3,20±0,01	3,24±0,02	100,3	99,1

Суточные удои коров независимо от возраста коров повышались до третьего месяца лактации включительно. Максимальный среднесуточный удой был у коров опытной после третьего отела за третий месяц лактации – 37,7±4,78 кг. Наибольший индивидуальный суточный удой отмечен у коровы по третьей лактации – 42,7 кг молока.

Удой коров за 305 дней первой лактации в среднем составил 6619±437 кг, за вторую лактацию он увеличился на 28,6 %, за третью на 37,5 %.

Массовая доля жира в молоке коров по первой лактации была в среднем 4,22 %, по второй – 4,19 и по третьей – 4,17 %.

Массовая доля белка колебалась по лактациям от 3,20 % по второй до 3,24 % по третьей лактации.

Количество коров в опытной группе после второй лактации из-за выбраковки сократилось на две головы.

**Вывод.** Данные исследования показали, что молочная продуктивность коров опытной группы достигла максимального уровня по удою и массовой доле белка в молоке в течение третьей лактации. В племенном репродукторе по разведению коров айрширской породы необходимо вести селекцию на увеличения срока продуктивного использования молочного стада, т.к. средний возраст коров составляет около двух отелов. Однако у отдельных животных он достигает 8-9 отелов.

*Список литературы*

1. Вахрамова, О. Г. Молочная продуктивность первотелок в зависимости от возраста первого осеменения // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : Сборник трудов по материалам национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина, Брянск, 25 января 2022 года. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2022. – С. 271-275. – EDN OTJCMC.

2. Зеленина О.В., Ермошина Е.В., Герасимова М.А. Уровень кормления и динамика удоев первотелок айрширской породы // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2021. – Т. 246. – № 2. – С. 81-87. – DOI 10.31588/2413-4201-1883-246-2-81-87. – EDN IAVVLH.

3. Зеленина О. В., Пузач Л. В. Влияние сезона года и физиологического состояния на показатели обмена веществ у высокопродуктивных коров // Актуальные проблемы биологии в животноводстве : Материалы шестой Международной конференции, посвященной 55-летию ВНИИФБиП, Боровск, 15–17 сентября 2015 года. – Боровск: Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и питания сельскохозяйственных животных, 2015. – С. 54-55. – EDN HCOTSP.

4. Зеленина, О. В. Биохимический статус сыворотки крови коров в зависимости от периода лактации // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства : Материалы национальной научно-практической конференции с международным участием посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области, Брянск, 22 января 2021 года. Том Часть I. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2021. – С. 78-83. – EDN NTYKRX.

5. Исакова М.Н., Лиходеевская О.Е., Бюллер Л.Д., Двинина Л.Д. Оценка состояния здоровья молочной железы коров по показателям качества молока // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2018. – № 4. – С. 122-125.

6. Харлап С.Ю., Павлова Я.С. Оценка эффективности использования коров разного возраста // Известия Санкт-петербургского ГАУ. – 2019. – № 57. – С.87-93.

**Kravchuk Isusanna Anatolievna**, student

(e.mail: staranny7@mail.ru)

**Zelenina Olga Vladimirovna**, candidate of biological sciences, associate professor

(e.mail: o.zelenina2013@yandex.ru)

Russian Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K. A. Timiryazev, Kaluga Branch, Kaluga

**MILK PRODUCTIVITY OF AYRSHIRE COWS DEPENDING ON AGE IN LACTATIONS**

Summary: This article discusses the indicators of milk productivity of cows of the Aishir breed. Accounting for milk yields of cows of the experimental group showed that 6619 kg of milk was obtained for 305 days of the first lactation, 8510 kg for the second lactation and 9104 kg for the third. The mass fraction of fat in milk tended to decrease with the age of cows from 4.22 to 4.17%. The mass fraction of protein, on the contrary, increased to 3.24% by the third lactation.

Keywords: Ayrshire breed, lactation, milk yield, mass fraction of fat and protein in milk

## К ВОПРОСУ О ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКЕ БОЛЕЗНЕЙ ПЕЧЕНИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**Кузьминова Елена Васильевна**, д-р вет. наук, доцент  
(e-mail: niva1430@mail.ru)

**Абрамов Андрей Андреевич**, канд. вет. наук  
(e-mail: labfarm2017@mail.ru)

**Родин Матвей Игоревич**, аспирант  
(e-mail: matvei\_rodin12345@mail.ru)

ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»

*В статье представлены результаты сравнительной оценки концентрации молекул средней массы в крови здоровых коров и с гепатопатологией. В результате проведенных исследований установлено, что у коров при жировой дистрофией печени нарушается метаболизм и повышается уровень в крови фракции молекул средней массы, определяемой при длине волны 254 нм, что указывает на усиление катаболических процессов и нарушение функционирования системы детоксикации у животных. Эти результаты обозначают перспективы оценки показателя МСМ в крови крупного рогатого скота для определения степени тяжести патологических процессов и прогнозов заболевания печени.*

*Ключевые слова: крупный рогатый скот, болезни печени, жировой гепатоз, лабораторная диагностика, кровь, молекулы средней массы*

*«Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-26-20074, <https://rscf.ru/project/22-26-20074/> и гранта Кубанского научного фонда»*

Жировая дистрофия печени (жировой гепатоз) – заболевание, характеризующееся изменением трофики и морфологии гепатоцитов вследствие нарушения энергетического обмена в организме и инфильтрации тканей печени липидами. Жировой гепатоз относится к наиболее распространенной гепатопатии у высокопродуктивных коров, наносящей значительные экономические потери отрасли молочного скотоводства – вследствие падежа животных, снижения их продуктивности, воспроизводительной способности, резистентности, развитием на этом фоне инфекционных и незаразных

болезней, а также увеличением затрат на проведение лечебно-профилактических мероприятий [2, 7, 8].

Положительная динамика в регистрации случаев жировой дистрофии печени у коров обусловлена тем, что в течение последних десятилетий молочный скот подвергался интенсивной генетической селекции, направленной на увеличение надоев, тем самым достигая повышенного уровня молочной продуктивности, когда чрезмерная потребность в питательных веществах у животных приводит к серьезному дефициту энергии, особенно в начале лактации. При этом погрешности в кормлении приводят к развитию у коров нарушений обмена веществ и функционального состояния печени, как органа с прямым участием во всех видах метаболизма [3, 4, 6].

На современном этапе развития ветеринарной гепатологии большие перспективы имеют научные исследования, направленные на усовершенствование лабораторной диагностики болезней печени у животных, что позволит существенно повысить точность диагноза и эффективность лечебно-профилактических мероприятий при гепатопатиях.

К перспективным диагностическим маркерам при заболеваниях гепатобилиарной системы можно отнести исследование в крови концентрации молекул средней массы (МСМ) – группы молекул, представляющих собой вещества с молекулярной массой от 500 до 5000 дальтон, накопление которых в организме происходит при изменении баланса между процессами образования токсических соединений и их детоксикацией [1, 5].

Цель исследований – провести сравнительную оценку концентрации МСМ в крови здоровых коров и больных жировой дистрофией печени.

**Методика исследований.** Исследования проведены в 2022 году в условиях молочно-товарной фермы животноводческого хозяйства Краснодарского края на голштинизированных коровах дойного стада.

В опыт отобрали 60 коров, ранжированных по результатам клинического обследования, биохимического статуса, а также по показателям ультразвуковой диагностики гепатобилиарной системы, из которых сформировали 2 группы по 30 животных в каждой: группа № 1 – здоровые коровы; группа № 2 – с диагнозом жировой гепатоз.

Клиническое обследование коров проводили по общепринятой схеме, обращая особое внимание на окраску слизистых оболочек, состояние шерстного покрова, количество сокращений рубца, а также пальпацию и перкуссию печени для установления границ печеночного притупления, характера поверхности и чувствительности органа.

Комплексное ультразвукографическое исследование гепатобилиарной системы крупного рогатого скота осуществляли при помощи ветеринарного ультразвукового сканера PS-380V (Россия).

В утренние часы до кормления у каждого животного, участвующего в исследовании, проводился забор крови – из хвостовой вены в вакуумные пробирки. Биохимические исследования крови с оценкой гепатологическо-

го статуса коров проводились на автоматизированном анализаторе VITALAB FLEXOR JUNIOR.

Концентрацию молекул средней массы в плазме крови коров определяли при длине волны 254 нм. МСМ<sub>(254)</sub> относятся к токсической фракции и состоят из гидрофобных токсинов, обладающих высоким сродством к биологическим структурам, содержит продукты неполного распада белков, информативны при почечной и печёночной недостаточности. Показатель МСМ выражался в оптических единицах центрифугата, полученного после осаждения белков плазмы крови 10 % раствором трихлоруксусной кислоты [2]. Для регистрации оптической плотности проб использовался спектрофотометр «Эковью УФ-1100».

Все полученные цифровые данные обработаны методами вариационной статистики с определением t-критерия достоверности по Стьюденту и уровня достоверности различий в показателях по группам.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Коровы первой группы были условно-здоровыми, что было определено на основании проведенных клинических и лабораторно-инструментальных исследований. У коров второй группы с диагностированным жировым гепатозом выявлено угнетение, снижение руминации, у 40 % коров – иктеричность слизистых, в большинстве случаев (80 %) – одномоментное увеличение зоны печеночного припухания и повышение болевой чувствительности, у 20 % коров регистрировался только один из симптомов. *Ультразвуковым исследованием гепатобилиарной системы* у коров второй группы был подтвержден диагноз – жировой гепатоз.

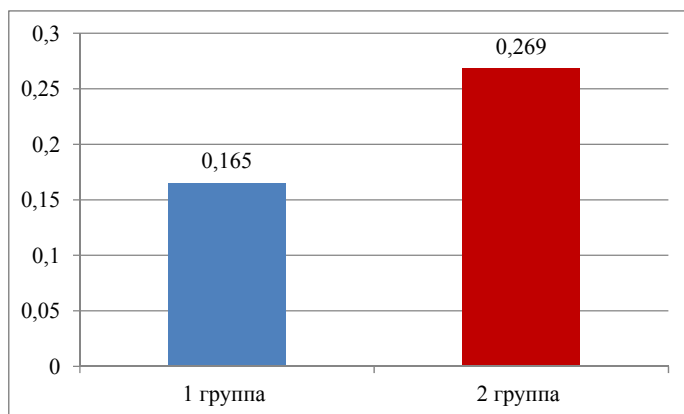


Рис. 1 – Концентрация МСМ (254) в крови коров (n=30)

Биохимическими исследованиями крови у коров с жировым гепатозом зарегистрирована гипопроотеинемия, гипоальбуминемия, гипербилирубинемия и высокие значения аминотрансфераз – при доминанте АлАТ.

Результаты лабораторных исследований концентрации МСМ в крови коров по группам представлены на рисунке 1.

Из этих данных видно, что в группе коров больных жировым гепатозом, средний уровень МСМ при длине волны 254 нм составил  $0,269 \pm 0,016$  усл. ед., а у здорового поголовья –  $0,165 \pm 0,005$  усл. ед. Следовательно, при гепатопатологии у крупного рогатого скота регистрируется достоверное ( $p \leq 0,001$ ) повышение в крови содержания фракции МСМ ( $\lambda = 254$ ) – на 63 % относительно здоровых коров.

**Выводы.** Таким образом, проведенными исследованиями установлено, что у коров при жировой дистрофии печени нарушается метаболизм и повышается в крови уровень фракции молекул средней массы, определяемой при длине волны 254 нм, что указывает на усиление катаболических процессов и нарушение функционирования системы детоксикации у животных. Эти результаты обозначают перспективы оценки показателя МСМ в крови крупного рогатого скота для определения степени тяжести патологических процессов и прогнозов заболевания печени.

#### Список литературы

1. Алехин Ю.Н. Влияние метода отбора крови на риск механического гемолиза эритроцитов у телят здоровых и с синдромом эндогенной интоксикации / Ю.Н. Алехин, М.С. Жуков, Г.В. Никоненко // Международный вестник ветеринарии. – 2022. – № 1. – С. 110-116.
2. Алехин Ю.Н. Латентные нарушения метаболизма и риск развития патологии крови и печени в транзитный период у коров / Ю.Н. Алехин, В.И. Моргунова, Л.Н. Каширина, Ю.Е. Суханова // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2019. – № 3 (8). – С. 105-116.
3. Белугин Н.В. Гепатозы у высокопродуктивных коров, их лечение и профилактика / Н.В. Белугин, Н.А. Писаренко, А.В. Конобейский и др. // Вестник АПК Ставрополя. – 2014. – № 2 (14). – С. 112-116.
4. Душкин Е.В. Предродовая и послеродовая дистрофия печени у высокопродуктивных молочных коров / Е.В. Душкин, Т.Н. Дерезина, Н.Ф. Фирсов, А.П. Зеленков // Ветеринарная патология. – 2014. – № 3-4 (49-50). – С. 44-48.
5. Кузьминова Е.В. Состояние биохимического профиля крови и уровня эндогенной интоксикации у коров с гепатопатиями в условиях теплового стресса / Е.В. Кузьминова, Е.Н. Рудь, М.П. Семенов, А.А. Абрамов // Ветеринария сегодня. – 2022. – № 2. – С. 135-141.
6. Патент на изобретение РФ № 2773414 Способ оценки функционального состояния печени крупного рогатого скота. А.А. Абрамов, Н.Д. Кузьминов, В.А. и др. опубл. 03.06.2022 г. Бюл. № 16.
7. Шкуратова И.А. Совершенствование методов диагностики заболеваний печени у крупного рогатого скота / И.А. Шкуратова, М.В. Ряпосова, А.И. Белоусов // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. – № 1. – С. 34-36.
8. Эленшлегер А.А. Взаимосвязь изменения некоторых биохимических показателей крови и дистрофии печени при патологии обмена у коров / А.А. Эленшлегер, А.В. Требухов // Инновации и продовольственная безопасность. – 2018. – № 1 (19). – С. 92-96.

**Kuzminova Elena Vasilievna**, Dr. of Vet. Sci., Sciences, Associate Professor  
(e-mail: niva1430@mail.ru)

FSBSI «Krasnodar Scientific Center for Animal Husbandry and Veterinary Medicine», Krasnodar, Russia

**Abramov Andrey Andreevich**, PhD in Vet. Sci.  
(e-mail: labfarm2017@mail.ru)

FSBSI «Krasnodar Scientific Center for Animal Husbandry and Veterinary Medicine», Krasnodar, Russia

**Rodin Matvey Igorevich**, Phd student  
(e-mail: matvei\_rodin12345@mail.ru)

FSBSI «Krasnodar Scientific Center for Animal Husbandry and Veterinary Medicine», Krasnodar, Russia

#### TO THE QUESTION OF LABORATORY DIAGNOSIS OF LIVER DISEASES IN CATTLE

**Abstract.** The article presents the results of a comparative assessment of the concentration of molecules of medium mass in the blood of healthy cows and cows with hepatopathology. As a result of the studies, it was found that in cows with fatty liver degeneration, metabolism is disturbed and the level in the blood of the fraction of molecules of medium mass, determined at a wavelength of 254 nm, increases, which indicates an increase in catabolic processes and a disruption in the functioning of the detoxification system in animals. These results indicate the prospects for assessing the indicator of MMM in the blood of cattle to determine the severity of pathological processes and prognosis of liver disease.

**Keywords:** cattle, liver disease, fatty hepatosis, laboratory diagnostics, blood, medium mass molecules

#### КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ПОЛИКОМПОНЕНТНОГО ПРОБИОТИКА СВИНЬЯМ НА ОТКОРМЕ

**Мирошниченко Ольга Николаевна**, к.с.-х.н., доцент,  
(miroshnichenko.olia@mail.ru)

**Дорохина Эльвира Эдвардовна**, к.б.н., доцент,  
(kseniya.apple2012@yandex.ru)

Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И.И. Иванова

*В статье приведены результаты дегустационной оценки мяса, зачастую являющиеся решающими и окончательными в определении качества мяса. Получение откормочным молодняком с рационом пробиотического препарата тетрабиотик способствовало улучшению качественных дегустационных показателей, как мяса, так и бульона.*

*Ключевые слова: пробиотический препарат, тетрабиотик, дегустационная оценка, качественные показатели мяса.*

В последние годы политика здорового питания населения способствует увеличению производства качественно новых, биологически полноценных продуктов, полностью покрывающих потребность населения в пищевых веществах и энергии.

Коллектив авторов во главе с Алексеевой Т.В. установили улучшение органолептических и вкусовых качеств мясной продукции при использовании пробиотических препаратов, указав на важность данных характеристик при поступлении и реализации мяса в торговой сети [1].

По мнению Злепкина В.А. с соавт. метод органолептической оценки служит важным звеном при изучении качества мяса [2].

Целью данной работы являлось проведение дегустационной оценки качественных показателей мяса и бульона при введении в рацион в период откорма свиней поликомпонентного пробиотического препарата Тетрабиотик в условиях промышленного свиноводческого комплекса.

Сухая пробиотическая добавка Тетрабиотик содержит в себе уникальный состав полезных культур таких как *Bacillus subtilis* (не <109 КОЕ/г), *Bacillus licheniformis* (не <109 КОЕ/г), *Enterococcus faecium* (не <107 КОЕ/г) и продукты их метаболизма: аминокислоты, низкомолекулярные белки, ферменты и др. Данная поликомпонентная добавка имеет положительные качества: отечественное производство, доступная ценовая категория, эффективно повышает сопротивляемость организма и продуктивность в свиней.

Дегустационная оценка мяса и бульона проведена в соответствии с ГОСТ 9959-2015 «Межгосударственный стандарт. Мясо и мясные продукты». Тепловую обработку осуществляли следующим образом: мясо массой около 1 кг помещали в кастрюлю с холодной водой (соотношение воды и

мяса 3:1), накрывают крышкой, доводят до кипения и варят на слабом огне в течение 1-1,5 ч до температуры в центре куска  $75 \pm 5$  °С. За 30 мин до окончания варки добавили поваренную соль в количестве 1% к массе мяса. По завершению варки произвели охлаждение мяса до  $35 \pm 5$ °С, после порезали ломтиками (массой 50 г) и провели дегустацию.

При оценке мяса были использованы следующие показатели: внешний вид, запах (аромат), вкус, консистенция (жесткость, нежность) и сочность. Перед оценкой органолептических показателей бульон предварительно разлили в стеклянные стаканы и определяли: внешний вид и цвет, запах (аромат), вкус и наваристость (насыщенность азотистыми экстрактивными веществами).

Уровень и качество кормления животных с использованием поликомпонентных пробиотических препаратов, как одного из определяющих факторов, влияющих на вкусовые качества мясной продукции, могут оказать влияние на органолептические показатели мяса. В этой связи мы провели органолептическую оценку мяса длинной мышцы спины и бульона, полученного в результате варки отобранных образцов от туш подопытных свиней. Результаты дегустационной оценки были проведены с использованием 9-бальной шкалы на соответствие показателей требованиям нормативных документов.

Полученные результаты по каждому из показателей подвергли математической обработке, путем подсчета суммы для каждой из проб. Средние баллы по показателям и общая оценка пробы как сумма средних баллов по показателям представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Дегустационная оценка мяса и бульона (n=5)

Показатель	Группы	
	Контрольная	Опытная
Оценка мяса		
Вкус, запах	6,89±0,11	7,65±0,21
Жесткость	6,92±0,16	7,52±0,19
Сочность	6,68±0,15	7,87±0,20
Сумма баллов	20,49±0,08	23,04±0,17
Проценты	100,0	112,0
Оценка бульона		
Вкус, запах	6,95±0,12	7,86±0,18
Цвет	8,45±0,13	8,80±0,21
Наваристость	7,62±0,19	7,69±0,18
Сумма баллов	22,23±0,19	24,35±0,20
Проценты	100,0	110,0

Проведенная сенсорная оценка вареного мяса не установила ухудшение показателей, напротив введение в рацион тетрабиотика незначительно, но сказалось на дегустационных показателях продуктов убоя животных опытной группы. По все показателям оценки мяса животных получавших

пробиотический препарат получило более высокую бальную оценку по сумме баллов за вкусовые параметры и сочность в целом на 12 % относительно фоновой группы.

Оценка бульона, полученного после варки мяса подопытных животных, установила отсутствие посторонних привкусов и запахов. Общая оценка качественных характеристик полученного бульона была также максимально высокой у сверстников опытной группы и на 10 % превысила таковую контрольной группы.

Исходя из вышесказанного, получение откормочным молодняком с рационом пробиотического препарата тетрабиотик не ухудшило показатели органолептической оценки мясных продуктов, а напротив способствовало улучшению качественных дегустационных показателей, как мяса, так и бульона.

*Список литературы*

1. Алексеева Т.В., Фирсова Г.Д., Алексеев А.Л. Влияние использования ферментных и пробиотических препаратов на качество и физико-химические показатели мяса свиней // Ветеринарная патология. – 2014. – № 3-4(49-50). – С. 112-118.
2. Злепкин А.Ф., Злепкин Д.А., Злепкина Н.А. Биопрепараты для повышения мясной продуктивности свиней // Комбикорма. – 2012. – № 1. – С.87-88.

Miroshnichenko Olga Nikolaevna, candidate of agricultural sciences, associate professor,

(miroshnichenko.olia@mail.ru )

Dorokhina Elvira Eduardovna, candidate of biological sciences, associate professor,

(kseniya.apple2012@yandex.ru )

Kursk state agricultural academy named after I.I. Ivanov

**QUALITY INDICATORS OF MEAT DURING FEEDING**

**MULTICOMPONENT PROBIOTIC FOR PIGSON FATTENING**

The article presents the results of the meat tasting evaluation, which are often decisive and final in determining the quality of meat. Receiving fattening youngsters with a diet of the probiotic drug tetrabiotic contributed to the improvement of qualitative degustation indicators, both meat and broth.

Keywords: probiotic preparation, tetra biotic, tasting evaluation, meat quality indicators.

УДК: 636.92

**ПРОИЗВОДСТВО МЯСА КРОЛИКОВ ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ МОДЕЛИ. НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ****Мирошниченко Ольга Николаевна**, к.с.-х.н., доцент,  
(miroshnichenko.olia@mail.ru)**Клесова Татьяна Витальевна**, преподаватель,  
(TanyKlesova@yandex.ru)**Писарева Наталья Анатольевна**, студент,  
(pisareva.natalia002@yandex.ru)Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И.И. Иванова

*В данной статье приведены особенности организации производства на предприятиях промышленного типа, которые в разных регионах нашей страны имеют общие черты и носят универсальный характер. Представлен краткий аналитический обзор состояния и направленности производства мяса кроликов в регионах-лидерах по рассматриваемому направлению. Дана характеристика импортных мясных высокопродуктивных гибридных форм кроликов для разведения в условиях механизированных крольчатников закрытого типа.*

*Ключевые слова:* кролиководство, кроликоферма, производство, предприятия промышленного типа, принцип «занято-пусто», гибриды.

В разрезе федеральных округов лидерами производства крольчатины являются Центральный и Приволжский округа. Это объясняется уже начавшимися реализовываться в этих округах региональными целевыми программами по развитию отрасли кролиководства. В средней полосе России расположено большинство кроликоферм, что объясняется благоприятными климатическими условиями. Крупнейшие производителями мяса кролика в Центральном федеральном округе: ООО «КРОЛЬ и К», ООО «Ковровский кролик», ООО «ЛЕЛЕЧИ», КФХ «СВК Агро».

По аналитическому исследованию Велькиной Л.В. подотрасли кролиководства в ЦФО совокупное производство крольчатины в округе составляет 1,4 тыс. т мяса кролика в год или 10 % от общего объема производства. Особого внимания заслуживает производство крольчатины в Смоленской области в ООО «КРОЛЬ и К» [1. С.-3, 40]. Производство организовано под строгим контролем на каждом этапе производства - от отбора кроликов для спаривания до реализации готового продукта покупателям. При выращивании кроликов используют только экологически чистые комбикорма собственного комбикормового завода без добавок, стимулирующих рост животных с учетом потребности кроликов в витаминном и минеральном питании. Производство предусматривает полную автоматизацию кормораздачи, поения, навозоудаления, процессов микроклимата (обогрева и охлаждения воздуха). При таком уровне автоматизации предприятие экономит

на трудовых ресурсах, то есть при минимальных трудозатратах ферму обслуживают всего не более 3 операторов. На предприятии имеется собственный репродуктор где содержат прародительское стадо GP, гибридных кроликов французской фирмы EUROLAP. огромное значение имеет для высокорентабельного производства наличие собственного убойного цеха и цеха переработки, оснащенных современным оборудованием. Реализацию мяса предприятие осуществляет через крупные торговые сети «Перекресток», «ВкусВилл», «Останкино». Таким образом, данный факт говорит о том, что в развитии отрасли кролиководства наблюдается положительная тенденция.

Конструктивные изменения клеток и кормушек позволили снизить затраты на производство и на амортизацию и позволили увеличить производство продукции и снизить затраты труда на единицу прироста. Показателями успешного внедрения инноваций в производство являются: высокая устойчивая плодовитость современных пород кроликов (до 18 крольчат в помете), высокая скороспелость - в 2,5-3 мес. тушки веся 1,8-2,1 кг, получение от одной кроликоматки от 5 до 8 окролов в год, благодаря привлекательной биологической особенности кроликов совмещать сукольность и процесс лактации, высокий уровень рентабельности производства от 50 до 80 %; высокая цена реализации в рознице 450-500 рублей; приобретение в селекционных центрах Европы высокопродуктивных устойчивых к заболеваниям мясных пород кроликов, таких как Nucleo и Nuplus; использование полнорационных комбикормов и ветеринарных препаратов.

Приведенные показатели служат предпосылками для инвестиционной привлекательности отрасли и для достижения показателя потребления крольчатины на душу населения – до 500 г в год.

Инновационные технологические решения будут способствовать снижению цены на мясо кролика, сделав крольчатину доступной для населения. Развитие отрасли в настоящий момент проходит по двум векторам: производство в фермерских хозяйствах и на предприятиях промышленного типа. Оба направления, по мнению Соколовой А.П., Можеговой В.Д., Титковой Д.Е. являются довольно перспективными, но приоритетным без сомнений и наиболее высокотехнологичным должны стать промышленные производства, обеспечивающие крупные поставки в установленные сроки. Образованные холдинги создадут условия для организации полного технологического цикла производства с привлечением предприятий по убою и переработке мяса кроликов, подразделений маркетинга и логистики и созданию отечественных генетических центров. Использование устаревших технологий приводит к объективным рискам, связанным с неэффективным ветеринарным обслуживанием, снижению качества продукции в связи с удлинением сроков выращивания животных против ожидаемых и т.д. [2. С. – 182-183].

Современное производство мяса кролика по промышленной модели – это крольчатники закрытого типа с регулируемым микроклиматом дейст-

вующие по принципу «занято-пусто». Согласно данной технологии предусмотрено наличие и использование двух изолированных крольчатников, в первом из которых происходят окролы и выращивание молодняка под крольчихой до убоя. После лактации крольчих осеменяют повторно и переводят во второе помещение для повторения технологического цикла. После освобождения первого помещения в нем осуществляют уборку, дезинфекцию и крольчихи поступают в подготовленное помещение для следующего окрола. Цикличность процессов обеспечивает содержание животных в чистых клетках и помещениях перед началом каждого последующего цикла. Приведенная система содержания обеспечивает ритмичное поступление и реализацию продукции, а также стойкую защиту от вирусных заболеваний [3].

Реализации вышеприведенной технологии способствуют компании, успешно работающие на Российском рынке, такие как Eurabbitech официальный дистрибьютор итальянской компании Meneghin, производящая не только технологическое оборудование для промышленного кролиководства, но и занимающаяся полностью техническим и документальным сопровождением и обслуживанием бизнес-проекта: от бизнес-плана и проектирования фермы до предоставления Технических Условий на готовую продукцию, проекты, предоставляемые фирмой могут быть как типовые так и индивидуальные по желанию заказчика: с заданным ритмом и оптимальным набором комплектов оборудования.

Рекомендации компании, которые касаются разводимой породы, сводятся к высокопродуктивным гибридам Ну-Plus: животные имеют стойкий иммунитет и весьма скороспелы - >3 кг за 84 дня. Самки готовы к репродукции в 17-19 недель, обладают высокой плодовитостью, молочностью, хорошими материнскими качествами, адаптированы к искусственному осеменению. Выведенное в условиях предприятий закрытого типа с искусственным микроклиматом, потомство приспособлено к клеточному содержанию, устойчиво к заболеваниям пищеварительного тракта.

Искусственное осеменение, широко используемое на промышленных фермах, дает возможность получать ежегодно более 7 окролов от самки в год при 7-ми недельном цикле производства и более 8 окролов при 6-ти недельном цикле производства.

Современные технологические решения позволяют организовать кролиководческий бизнес в различных масштабах. Исходя из возможностей инвесторов, строительство фермы для содержания маток от 200 до 2500 голов не составляет трудностей – главное выбор инвестиционного решения [4. С. 92-94].

Далее рассмотрим породы кроликов мясного направления, которые наиболее распространены и успешно разводятся в разных регионах РФ.

Ежегодный мониторинг, проводимый НИИПЗК о состоянии генофонда кроликов в хозяйствах разных категорий, подвел итоги полученной из 170 товарных предприятий информации. Наиболее популярными среди кроли-

ководов являются кролики калифорнийской (40,75 %), новозеландской белой (25,56 %), белый великан (12,87 %), советская шиншилла (9,35 %) и серебристый (7,02 %). По данным исследований в хозяйствах разводят 19 пород кроликов различного направления продуктивности, а также родительские формы гибридов из них на долю чистопородного поголовья приходится 59,2 %, на долю родительских форм для получения гибридного молодняка – 40,8 % [5].

На кролиководческих комплексах, которые по мониторинговым исследованиям составляют 20,3 % от общей численности хозяйств, главным образом поголовье кроликов, представлено импортными мясными гибридными формами, а также калифорнийской и новозеландской белой породами.

Порода кроликов Хиколь (официальное название - Nuscole) мясного направления продуктивности выведена во Франции путем скрещивания калифорнийской и австралийской гибридных разновидностей данной породы. По размеру кролики относятся к средним по размеру породам с длиной туловища 50-54 см с легкой небольшой головой с ложковидными укороченными ушами. Передние ноги широко поставлены умеренной длины, задние ноги мощнее передних с правильным поставом. В целом животное гармонично сложено, несмотря на массивные размеры крупы. У самок на брюхе расположено 10 сосков симметрично друг другу.

По технологическим свойствам мясо кролика отличается высокими кулинарными качествами, содержит незначительное количество жира. Убойный выход у кроликов данной породы 57-60 %. Кролики отличаются стабильными привесами в течение всего цикла выращивания (45-60 г). К минусам данной породы можно отнести непригодность к размножению естественным способом, вследствие своего гибридного происхождения, так как при этом не теряются их породные особенности. Плодовитость самок очень высокая – до 16-18 крольчат за один окрол. В год от одной самки получают 7,4-8,6 окролов при использовании системы уплотненных окролов, однако при таком интенсивном использовании самки быстро слабеют и снижают показатели продуктивности. Браковка основного поголовья требует его обновления на уровне 10-20 % в год.

Оплодотворение происходит с соблюдением генетической линии и принадлежности к получению потомства с полным перечнем характеристик. Из-за этой особенности кроликов породы Хиколь на фермах малой и средней мощности содержать и разводить нецелесообразно. Используемый метод искусственного осеменения требует больших материальных затрат и окупается только на крупных фермах.

Содержание исключительно клеточное с соблюдением всех необходимых нормативов микроклимата. Лапы кроликов крепкие и хорошо опушенные, что дает возможность оборудовать клетки с сетчатыми полами. Особое внимание уделяется уходу за поголовьем с целью исключить чрезмерное засорение клеток, что может повлечь гибель многих кроликов ос-

новного стада. Крольчих допускаются расселять по 2-3 головы, а самцов только индивидуально, избегая проявления агрессивных реакций. Доступ к воде должен быть свободным, в противном случае могут возникнуть случаи каннибализма.

Кормление осуществляется в основном на полнорационных комбикормах, но кролики охотно поедают сено хорошего качества, вяленую траву. Убойного веса кролики достигают к 3-4 месяцам выращивания и в отличие от их предков требуют совсем немного корма, но дают более высокий выход мяса. В целом порода достаточно жизнестойка и вынослива, хотя, как и кролики все пород подвержены инфекциям, поэтому строгое соблюдение календаря профилактических мероприятий необходимо.

Приобрести поголовье кроликов породы Хиколь даже небольшими партиями возможно в Российском центре по разведению данной породы. Для промышленного разведения на фермах небольшой мощности с поголовьем до 500 самок закупают только родительских самок PS, искусственное осеменение осуществляют с использованием спермодоз, поставляемых Селекционным центром.

Еще одним популярным гибридным кроликом является Хиплус. Это результат 30-летней работы французский селекционеров. При их разведении заводчиками используются преимущества кроссов, позволяющих получать животных, которые быстро растут, многоплодны с минимальными затратами корма на единицу продукции и прекрасными вкусовыми мясными характеристиками. По внешнему виду Хиплусы практически не отличаются от Хиколей: их происхождение могут подтвердить только соответствующие документы. Кролики имеют короткие крепкие и плотные ноги, туловище компактное цилиндрической формы, немного вытянутую голову на короткой шее, уши небольшие и у трех видов гибридов могут быть белыми, черными и серыми. Отличаются густым эластичным волосным покровом в основном белого цвета, хотя встречаются гибриды белого с серыми и черными пятнами. Четко закрепленного окраса нет. Основными видами Хиплуса являются: Белый стандарт, Гигант белый и гигант черноглазый. Оптимальная температура при содержании Хиплуса 19 °С в клетках размерами 100x40 см. Световой режим – не менее 14 часов в сутки, особенно в зимнее время. Исключено попадание прямых солнечных лучей. Уход за кроликами должен быть направлен на то, чтобы максимально избегать стрессовых явлений, что негативно сказывается на репродуктивной функции. Кроликами необходим постоянный доступ к чистой питьевой воде. Кормление осуществляется кормами высокого качества сеном, комбикормом, травяной и сеной мукой, что является залогом стабильных привесов.

Половой зрелости самки достигают в возрасте 4-х месяцев. Оплодотворяются крольчихи только искусственным методом. Многоплодие составляет в среднем 12 голов крольчат. По прошествии 18 дней после окрота производят оплодотворение самок и через 17 дней их отсаживают от

крольчат. Молодняк содержат групповым способом по 7 голов в клетке и перегруппировку проводят в возрасте 78 дней. Срок использования крольчих не более года в связи с активной репродуктивной деятельностью. Цикличность производства составляет 48 суток, то есть каждые 48 дней крольчиха приносит приплод. Количество окролов за год может составлять 7.

Кормление производят индивидуально по каждой клетке, путем раздачи корма по кормушкам, но с целью снижения затрат труда и обеспечения более качественного нормирования корма следует применять автоматизированные системы раздачи корма. Содержание допускается по 2-3 холостых самок в одной клетке, однако при наступившей сукрольности их переводят в отдельные клетки где происходит окрол и выкармливание потомства до 4-5 недельного возраста, затем самку отсаживают от молодняка. Принцип «занято-пусто» при промышленном разведении заключается в следующем: в одном помещении содержат одну группу животных одного возраста, отсадку самок производят в свободное подготовленное после санитарных мероприятий помещение. Данный принцип позволяет организовать производство в 42-49 дней, включая все технологические операции.

Учитывая все рассматриваемые факторы и проанализировав достоинства используемых технологий производства мяса кроликов можно сделать вывод о перспективном применении промышленной модели производства крольчатины, позволяющих достичь высоких технологических показателей производства.

#### *Список литературы*

1. Велькина Л. В. Анализ подотрасли кролиководства в Центральном Федеральном округе // Наука без границ. 2018. № 6 (23). С. 38-42.
2. Соколова А.П., Можегова В.Д., Титкова Д.Е. Оценка инвестиционной привлекательности кролиководства. // Экономические науки. – 2017. - № 1(22). – С. 180-184.
3. Андрейченко А.Ю. Технология промышленного производства мяса кролика «пусто-занято» (fullin - fullout) [Электронный ресурс] // сайт <http://www.crolikovodstvo.ru/info/tehnologiya/> (дата обращения 26.10.2022).
4. Зимняков В.М., Погосян Д.Г. Современное состояние производства и переработки мяса кроликов в России // Сурский вестник. 2021. 4 (16). С. 90-96.
5. Ефремов А.П. Эффективность производства крольчатины от кроликов разных пород [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 4. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=6689> (дата обращения: 28.10.2022).

Miroshnichenko Olga Nikolaevna, Candidate of agricultural sciences, associate professor, (miroshnichenko.olia@mail.ru )  
Kolesova Tatiana Vitalievna, teacher, (TanyKlesova@yandex.ru )  
Pisareva Natalia A., student, (pisareva.natalia002@yandex.ru )  
Kursk state agricultural academy named after I.I. Ivanov

**RABBIT MEAT PRODUCTION ACCORDING TO THE INDUSTRIAL MODEL. NEW PERSPECTIVES**

**Abstract.** This article presents the features of the organization of production at industrial-type enterprises, which in different regions of our country have common features and are universal. A brief analytical review of the state and direction of rabbit meat production in the leading regions in this area is presented. The characteristics of imported meat highly productive hybrid forms of rabbits for breeding in conditions of mechanized closed-type rabbit houses are given.

**Keywords:** rabbit breeding, rabbit farm, production, industrial-type enterprises, the principle of "busy-empty", hybrids.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПРУДОВОЙ РЫБЫ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ В ВОДОЕМЕ

Михалева Татьяна Ивановна, к.в.н., доцент  
(e-mail: mihaleva-vet@mail.ru)

Швец Ольга Михайловна, д.в.н., профессор  
(e-mail: oshvec@yandex.ru)

Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И.И.Иванова

*В данной статье рассматриваются вопросы ветеринарно-санитарной оценки качества и безопасности рыбы из водоемов, подвергшихся лечебно-профилактической обработке бактерицидными препаратами.*

*Ключевые слова: нагульный пруд, лечебно - профилактическая обработка, бактерицидные препараты, ветеринарно-санитарная оценка.*

Изучение эффективности обработки нагульных прудов бактерицидными препаратами и их влияние на качество и безопасность рыбы проводили в прудовом хозяйстве рыбхоза «Ушаковский». Рыбоводное хозяйство состоит из 3 прудов, входящих в каскад реки Виногробль Курского района, Курской области. Объектом выращивания является карп[1.- С.46-49].

Ветеринарно-санитарную оценку качества и безопасности рыбы из водоемов, подвергшихся лечебно-профилактической обработке бактерицидными препаратами, проводили на базе Курской областной ветеринарной лаборатории в соответствии с действующей нормативной документацией.

Пруд № 1 один раз в сезон обрабатывали гашеной известью из расчета 200,0 кг/га. Пруд № 2 обрабатывали гипохлоритом кальция из расчета 0,1 г/м<sup>3</sup>. Пруд № 3 служил контролем, т.е. бактерицидные препараты в него не вносились.

Наиболее эффективным и удобным в использовании оказался гипохлорит кальция. Этот препарат вносился в количестве 45,0 кг на пруд площадью 45 га и глубиной 1 м, тогда как потребность пруда №1 в гашёной извести составила 7 т, чтобы довести до концентрации 150,0-200,0 кг/га при приблизительно одинаковой площади обрабатываемой поверхности.

При ветеринарно-санитарной оценке качества и безопасности рыбы до проведения лечебно-профилактических мероприятий было исследовано по 10 экземпляров живой рыбы, выловленной из прудов №1, №2.

При осмотре выявлено, что рыба находилась в разном физиологическом состоянии. Из 10 исследуемых образцов рыбы пруда №1- 5 экземпляров было с клиническими признаками аэромоноза. Осмотром рыбы, выловленной из пруда №2, выявлено 3 особи с клиническими признаками аэромоноза.

После проведения лечебно-профилактических мероприятий, при контрольном отлове рыбы из прудов, подвергшихся лечебно-профилактической обработке, количество особей с признаками аэромоноза сократилось в два раза и составило в пруду №1 - 2 экземпляра, в пруду №2 – одна особь из 10 исследованных.

Бактериологическое исследование рыбы из опытных прудов до обработки, показало, что общая бактериальная обсемененность в 1 г продукта была выше и колебалась в пределах от  $3,1 \times 10^4$  до  $4,2 \times 10^4$  (КОЕ/г). После обработки общая бактериальная обсемененность в 1 г продукта уменьшилась и составила от  $2,3 \times 10^4$  до  $3,1 \times 10^4$ . Бактерии группы кишечной палочки (БГКП), стафилококки, сальмонеллы и *L. monocytogenes* не выделялись из всех отобранных проб рыб.

При определении показателей безопасности рыбы после обработки нагульных прудов бактерицидными препаратами было обнаружено, что в пробах мышечной ткани всех исследованных рыб до и после проведения оздоровительных и лечебно-профилактических мероприятий содержание токсичных элементов свинца, кадмия, ртути, мышьяка не превышало предельно допустимых концентраций.

При определении пестицидов в мышечной ткани карпа выявлено, что метафоса, карбофоса, гептахлора и др.пестицидов не обнаружено, так как территория рыбхоза «Ушаковский» имеет санитарно-защитную зону не менее 500 м от рядом расположенных сельскохозяйственных угодий[2.- С.161; 3.-С.69].

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что наиболее эффективным и удобным в применении оказался гипохлорит кальция. Обработка нагульных прудов бактерицидными препаратами значительно снижает общую бактериальную обсемененность в 1 г рыбы, тогда как в контрольном пруду этот показатель остался без изменений. Содержание токсичных элементов и пестицидов в рыбе до и после обработки соответствовал нормативным показателям. Количество рыбы с признаками аэромоноза сократилось в два раза.

### Список литературы

1. Зотов В.В. Безопасность выращивания рыбы в условиях интегрированных технологий // Ветеринария. 2014. №11. С. 46-49.
2. Михалева Т.И., Швец О.М. Результаты исследования товарных качеств и санитарно-микробиологических показателей прудовой рыбы при микозных заболеваниях // Молодежная наука-развитию агропромышленного комплекса: материалы II Всерос-

сийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - Курск. Изд-во: Курск. гос. с.-х. ак., 2021. С.161-164.

3. Михалева Т.И., Швец О.М. Ветеринарно-санитарная оценка пресноводной рыбы при лигулезе// Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы Международной научно-практической конференции. - Курск. Изд-во: Курск. гос. с.-х. ак., 2018. С.68-70.

**Mikhaleva Tatiana Ivanovna**, PhD, Associate Professor

(e-mail: mihaleva-vet@mail.ru)

Kursk State Agricultural Academy named after I.I.Ivanov

**Shvets Olga Mikhailovna**, dvn., professor

(e-mail: oshvec@yandex.ru)

Kursk State Agricultural Academy named after I.I.Ivanov

#### THE RESULTS OF THE STUDY OF THE QUALITY AND SAFETY OF POND FISH

#### DURING THERAPEUTIC AND PREVENTIVE MEASURES IN THE RESERVOIR

**Annotation.** This article discusses the issues of veterinary and sanitary assessment of the quality and safety of fish from reservoirs that have undergone therapeutic and prophylactic treatment with bactericidal preparations.

**Keywords:** feeding pond, therapeutic and preventive treatment, bactericidal preparations, veterinary and sanitary assessment.

УДК 619:616.981.42:636.22/.28

### ПРИМЕНЕНИЕ КОЛЬЦЕВОЙ ПРОБЫ С МОЛОКОМ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ БРУЦЕЛЛЕЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**Набережных Александра Николаевна**, студент

(e-mail: alexandra24069746@gmail.com)

**Швец Ольга Михайловна**, профессор, доцент, доктор ветеринарных наук

(e-mail: oshvec@yandex.ru)

**Михалева Татьяна Ивановна**, доцент, кандидат ветеринарных наук

Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И.И. Иванова

*Данная статья посвящена вопросу диагностики бруцеллеза крупного рогатого скота с применением кольцевой реакции с молоком, описана методология постановки пробы. Раскрыты основные преимущества и недостатки метода. На базе ОБУ «Курская областная ветеринарная лаборатория» исследовано 778 проб молока коровьего сырого. Все проведенные исследования дали отрицательный результат, что свидетельствует о благополучии Курской области по бруцеллезу.*

*Ключевые слова:* бруцеллез, крупный рогатый скот, молоко, кольцевая реакция.

**Введение.** Бруцеллез – инфекционное заболевание животных. Зачастую болезнь протекает хронически и может передаваться от животных к человеку. Поэтому требует постоянной диагностики.

Для диагностики бруцеллеза на территории Курской области исследуют сыворотку крови крупного рогатого скота в реакциях агглютинации (РА), связывания комплимента (РСК) и розбенгал пробе (РБП). Но получение сыворотки от большого поголовья замедляет получение результатов исследований. Кроме того, реакции РА и РСК являются продолжительными по времени [2].

Новые «Ветеринарные правила назначения и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов, предназначенных для переработки или для реализации на розничных рынках», утв. в 2022г, предусматривают ежемесячное серологическое исследование молока коров и буйволиц на бруцеллез методом кольцевой реакции.

Данный метод исследования был разработан в 1937 году, но особой популярности не получил. В тоже время многие отечественные и зарубежные исследователи подчеркивают диагностическую эффективность кольцевой пробы с молоком [2-7].

К преимуществам кольцевой реакции можно отнести: простоту в постановке, доступности экономичный расход необходимых для анализа компонентов, а также в быстром получении результата. К недостаткам же можно отнести отсутствие однозначности результатов положительного анализа из-за высокой чувствительности (необходимость дифференцировать субклинические маститы).

В основе данного метода исследования лежит выявление антител с помощью цветного бруцеллезного антигена. В результате образуются агглютинаты, которые адсорбируются в жировых шариках молока, тем самым образуя синее кольцо сливок в верхнем слое.

**Материалы и методы исследования.** На базе ОБУ «Курская областная ветеринарная лаборатория» было исследовано 778 проб молока коровьего сырого. Для диагностики подходит как свежее коровье молоко (полученное из вымени или тары прибывшей на рынок), так и законсервированное формалином. Исследование консервированного молока при этом необходимо провести в течении 2-3 суток.

Методика постановки кольцевой реакции: в 2 мл исследуемого молока вносят по 0,1 мл бруцеллезного антигена. После чего штативы с содержимым встряхивают и помещают в водяную баню, нагретую до 37-38 °С, на 1 час с дальнейшим выдерживанием при комнатной температуре в течении 30 минут.

**Результаты исследования.** Результаты реакции учитывали визуально в крестах. Положительной считается реакция с четко выраженным синим кольцом в верхней части столбика молока, тогда как само молоко сохраняет белый (+++ креста) или слегка синеватый (++креста) цвет. Отрицательной считается реакция, где молоко сохраняет синий окрас, полученный по-

сле смешивания с цветным антигеном, а сливки имеют белый или желтоватый цвет (-минус). Помимо положительного и отрицательного, результат может быть сомнительным – молоко сохраняет синий цвет, но в слое сливок не выражено кольцо.

В случае положительного или отрицательного результата необходимо провести подтверждение с помощью постановки РА и РСК.

**Заключение.** За 2022 год (январь – октябрь) на базе ОБУ «Курская областная ветеринарная лаборатория» было происследовано 778 проб молока коровьего сырого. Все проведенные исследования дали отрицательный результат, что подтверждает благополучие Курской области по бруцеллезу.

*Список литературы*

1. ГОСТ 34105-2017. Животные. Лабораторная диагностика бруцеллеза. Серологические методы. М.: Стандартинформ, 2017. – 27 с.
2. Мальцева Б. М. Сравнение эффективности кольцевой сывороточной пробы и стандартных серологических тестов при выявлении бруцеллезных антител [Экспресс-диагностика бруцеллеза крупного рогатого скота] // Ветеринария. Реферативный журнал. – 2000. – № 3. – С. 808.
3. Веселовский С. Ю., Частов А. А., Агольцов В. А. Диагностика бруцеллеза сельскохозяйственных животных в Российской Федерации и Республике Казахстан // Научная жизнь. – 2016. – № 6. – С. 102-109
4. Наставление по диагностике бруцеллеза животных : по состоянию на 15.11.2022 : [утв. Департаментом ветеринарии Минсельхоза РФ 29 сентября 2003 г. N 13-5-02/0850]. М.: ФГНУ "Росинформагротех", 2004. – 63 с.
5. Триленко П.А. Испытание кольцевой реакции при диагностике бруцеллеза // Ветеринария. – 1951. – № 8. – С. 59-61.
6. Изучение значимости методов серологической диагностики бруцеллеза крупного рогатого скота / А.А. Новицкий, Л.В. Дегтяренко Т.Г. Попова, Г.В. Разницына, П.К. Аракелян, С.А. Власова // Инфекционная патология животных: Сб. науч. тр. Юбилейный вып./РАСХН, Сиб. отд.-ние.-ВНИИБТЖ.-Омск, 2001. – С.44-51.
7. Попова Т.Г., Новицкий А.А. Роль кольцевой реакции с молоком в диагностике бруцеллеза у коров // Актуальные проблемы бруцеллеза и туберкулеза животных: Сб. науч. тр. ВНИИБТЖ / РАСХН Сиб. Отд.-ние.-Омск, 2000.-С.270-276.

**Naberezhnykh Alexandra Nikolaevna**, student

(e-mail: alexandra24069746@gmail.com)

**Shvets Olga Mikhailovna**, Professor, Associate Professor,

Doctor of Veterinary Sciences (e-mail: oshvec@yandex.ru)

**Mikhaleva Tatiana Ivanovna**, Associate Professor,

Candidate of Veterinary Sciences

(e-mail: mihaleva-vet@mail.ru)

Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov

**APPLICATION OF A RING SAMPLE WITH MILK FOR THE DIAGNOSIS OF BRUCELLOSIS CATTLE**

**Abstract.** This article is devoted to the diagnosis of bovine brucellosis with the use of a ring reaction with milk, the methodology of the test is described. The main advantages and disadvantages of the method are revealed. 778 samples of raw cow's milk were examined on the basis of the Kursk Regional Veterinary Laboratory. All the conducted studies gave a negative result, which indicates the well-being of the Kursk region for brucellosis.

**Key words:** brucellosis, cattle, milk, ring reaction.

УДК 619:615:636. 22/. 28

**ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ТЕЛЯТ**

**Наумов Николай Михайлович**, к.б.н.

(E-mail: naumovnm@rambler.ru)

ФГБНУ «Курский ФАНЦ»

*В данной статье описываются физиолого-биохимические особенности и приемы повышения неспецифической резистентности телят. Приводится пример влияния на неспецифическую резистентность телят разработанной в лаборатории ветеринарной медицины и биотехнологий Курского ФАНЦ биологически активной добавки на основе суспензии микродоросли хлореллы.*

*Ключевые слова:* неспецифическая резистентность, телята, микродоросли, хлорелла, биологически активные добавки.

Физиологически пищеварительная система новорожденных телят ещё несколько месяцев после рождения продолжает своё становление. В условиях животноводческих комплексов, в силу технологических особенностей желудочно-кишечный тракт телят является наиболее уязвимыми воротами для патогенов. Так по статистике в первый месяц жизни практически у 100% телят регистрируются расстройства пищеварения различной этиологии. Значимую часть из которых занимают факторные инфекции.

Физиологически существует механизм позволяющей корове в первые часы жизни теленка передать набор специфических иммунных тел с молозивом. Но в условиях комплекса эта система не всегда работает эффективно и как показывает практика её оказывается недостаточно. Кроме того, в условиях интенсивного животноводства важно максимально быстрее завершение формирования пищеварительной системы у телят и перевод их на высоко питательные корма, для максимальной продуктивности.

Для этих целей разрабатываются и применяются различные биологически активные добавки. Лидирующими по применению в настоящее время являются различные пробиотики и пробиотические комплексы. Появляются новые типы добавок, так в последние годы разрабатываются и внедряются добавки на основе метаболитов микроорганизмов- представителей желудочно-кишечного тракта. Такой тип добавок получил название- метабитики. Разрабатываются, так же натуральные сорбентные комплексы, пребиотические, на основе различных целебных трав и т. д. [1,2,3,4]

Особое важное место среди БАД, содержащих различные природные биоактивные соединения, занимают микродоросли, в частности, хлорелла, которые по своему уникальному природному составу и высокой концентрации биологически активных веществ, выгодно отличаются от высших растений. Хлорелла является активным продуцентом биомассы с большим процентным содержанием белков, углеводов, липидов, витами-

нов, микроэлементов. Всего более 650 веществ в разных концентрациях, соотношение этих соединений легко регулируется при изменении условий культивирования.

Задачей наших исследований являлось разработка и применение нового БАД с целью повышения неспецифической резистентности организма телят молочного периода кормления, на основе экологически чистых природных компонентов. Поставленная задача решена введением суспензии хлореллы с пектином в рацион кормления телят молочного периода. Микроводоросли *Chlorella vulgaris*, выращивали в фотобиореакторе с клинообразным дном, на питательной среде Тамия с добавлением 0,01% АСД Ф-2, при постоянной аэрации и перемешивании суспензии с помощью аквариумной помпы и компрессора с одновременной подачей углекислого газа 0,05 л/мин, при температуре 30°C и непрерывном освещении люминесцентными лампами 5000 Люкс. [5]

**Материалы и методы.** Научно-производственный опыт на телятах черно-пестрой породы молочного периода выращивания проведен на базе молочного комплекса АО «Знаменское» Курской области. В соответствии с требованием по подбору аналогов были сформированы 2 группы телят по 11 голов в каждой. Подопытные животные получали основной рацион согласно схеме кормления племенных телят, принятой в хозяйстве до 120-суточного возраста, с ежелекдадной коррекцией в зависимости от живой массы телят.

Биологическую добавку на основе хлореллы с пектином вводили в рацион телятам с 8-суточного возраста. Первой группе животных (контроль) кормовую добавку не применяли, а животным второй группы выпаивали суспензию хлореллы, в дозе 10 мл/кг живой массы с ежелекдадной коррекцией, но не более 500 мл на голову. В течение всего опытного периода (120 суток) за животными вели клинические наблюдения, проводили осмотр, наблюдали за физиологическим развитием, состоянием, поедаемостью кормов, динамикой среднесуточного прироста живой массы, регистрировали нарушения желудочно-кишечного тракта, заболевания разного генеза при их наличии, сохранность поголовья, определяли гематологические показатели.

**Результаты.** Показатели крови, общее число лейкоцитов и их фракций показывают иммунный статус животного. У телят опытной группы отмечается повышение активности гемопоэза. Количество эритроцитов, гемоглобина в опытной группе выше на 8,9% и 13,1%, соответственно, по сравнению с контролем. Более высокий показатель неспецифического клеточного иммунитета отмечается у телят контрольной группы, в их крови общая сумма лейкоцитов выше на 18,7%, а количество лимфоцитов, одно из важнейших звеньев иммунной системы, выше на 8,1% у опытной группы по сравнению с контролем. Соотношение количества клеток крови других фракций лейкоцитов: моноцитов, нейтрофилов, обеспечивающих фагоци-

тарную защиту организма, также выше у животных подопытной группы на 36,7% и 16,3%, соответственно.

**Заключение.** Таким образом, использование БАД на основе хлореллы с пектином в рационах телят молочного периода оказывает положительный эффект на неспецифическую резистентность и рекомендуется к применению на животноводческих комплексах.

*Список литературы*

1. Берриос, Р. Натуральные кормовые добавки как альтернатива антибиотикам для поросят после отъема / Р. Берриос, С. М. Мендоза // Свиноводство. – 2020. – № 3. – С. 23-26.
2. Васильева, О. А. Альтернативные пути замены кормовых антибиотиков / О. А. Васильева, Е. В. Шацких // Молодежь и наука. – 2019. – № 12. – С. 2.
3. Ниязов, Н. С. А. Влияние кормовой добавки на основе микроводоросли *Chlorella vulgaris* на продуктивность и азотистый обмен у свиней / Н. С. А. Ниязов // Инновационные разработки для развития отраслей сельского хозяйства региона : Сборник научных трудов по материалам научно-практической конференции с международным участием, Калуга, 19 апреля 2019 года / под редакцией В.Н. Мазурова. – Калуга: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Калужский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 2019. – С. 282-286.
4. Полозюк, О. Н. Влияние пребиотика на основе сине-зеленой микроводоросли на репродуктивные качества первопородков / О. Н. Полозюк, Т. И. Лапина // Аграрный научный журнал. – 2021. – № 1. – С. 65-67. – DOI 10.28983.
5. Патент № 2769152 С1 РФ, МПК А01G 33/00, С12N 1/12, С12M 1/02. Способ культивирования микроводоросли *Chlorella vulgaris* : № 2021114100 : заявл. 18.05.2021 : опубл. 28.03.2022 / Г. А. Свазлян, Н. М. Наумов, А. Ю. Королева.

Naumov Nikolay Mikhailovich, Candidate  
of Biological Sciences,  
(E-mail: naumovnm@rambler.ru)

FSBSI "Federal Agricultural Kursk Research Center", Kursk, Russia

**PHYSIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL ASPECTS OF INCREASING  
NONSPECIFIC RESISTANCE OF CALVES**

Abstract. this article describes the physiological and biochemical features and techniques for increasing the nonspecific resistance of calves. An example of the effect on the nonspecific resistance of calves of a biologically active additive based on a suspension of chlorella microalgae developed in the Laboratory of Veterinary Medicine and Biotechnology of the Kursk FANC is given.

Keywords: nonspecific resistance, calves, microalgae, chlorella, biologically active additives

УДК 619:614.23

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕРАПИИ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У КОШЕК****Наумова Ольга Викторовна**, доцент каф. Незаразных болезней им. профессора Кабыша А.А. (olga.naumova.2017@bk.ru)**Максимович Дина Мратовна**, доцент каф. Незаразных болезней им. профессора Кабыша А.А. (maximovichdina@mail.ru)  
Южно-Уральский государственный аграрный университет

*В настоящее время перед ветеринарными специалистами остро встает вопрос о такой патологии у кошек, как хроническая почечная недостаточность, которая является в основном следствием острых и хронических заболеваний почек. Данная патология может стать причиной летального исхода. На сегодняшний день известно достаточно схем лечения почечной недостаточности, но они зачастую являются неэффективными - это связано с полиэтиологической природой болезни и хроническим, рецидивирующим течением. Следовательно, разработка научно-обоснованного способа лечения отмеченной патологии имеет практическое значение и является актуальным и перспективным направлением.*

*Ключевые слова:* кошки, клиническое исследование, хроническая почечная недостаточность, терапия.

В настоящее время все большую популярность набирает разведение мелких непродуктивных животных, в том числе кошек, заболевания почек, у которых являются одной из наиболее распространенных причин с которой владельцы со своими питомцами обращаются в ветеринарные клиники [3,4,6].

Необходимо отметить, что хроническая почечная недостаточность представляет собой комплекс симптомов, причиной появления которых служит нарушение деятельности организма животного в целом, а также отдельных органов, в частности почек. Это приводит к накоплению в организме больного животного продуктов азотистого обмена, а именно креатинина и мочевины [1,2,5].

В качестве терапии при хронической почечной недостаточности кошкам применяют целую линейку ветеринарных препаратов. Однако проблема у кошек с лечением данной патологии остаётся по-прежнему актуальной.

Для осуществления научного эксперимента нами были созданы контрольная и опытная группы кошек, по три головы в каждой, возраст подопытных животных составлял от 8 до шестнадцати лет. В контрольной и опытной группах животным были назначены следующие ветеринарные препараты: раствор Рингера-Локка, цианокобаламин, квамател. В опытной группе кошкам дополнительно был назначен препарат преднивет. Все пре-

164

параты применяли согласно наставлению. По ходу эксперимента за животными вели наблюдение.

Статистическую обработку данных проводили по критерию Стьюдента, расчет экономической эффективности осуществляли в соответствии с принятой методикой.

Было проведено клиническое исследование животных, в результате которого выявлены следующие симптомы: угнетение, полидипсия, уменьшение аппетита, затем полный отказ от корма, снижение живой массы тела, полиурия.

УЗИ почек исследуемых животных, показало выраженные изменения структуры почек, признаки хронического нефрита.

Кроме этого, у кошек с клиническими признаками хронической почечной недостаточности, провели биохимическое исследования крови (мочевина, креатинин) (рис. 1).

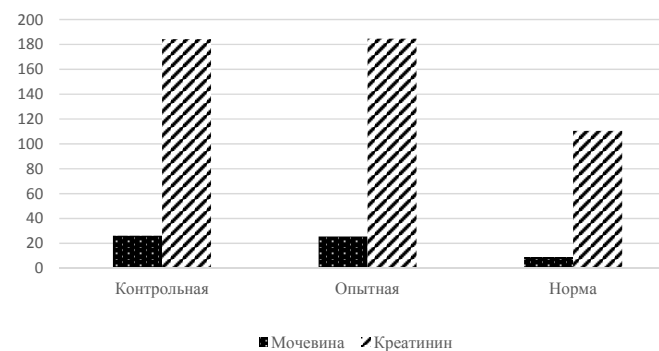


Рисунок 1– Уровень мочевины и креатинина в крови у больных хронической почечной недостаточностью кошек до проведенного лечения

Необходимо отметить, что у подопытных животных до начала применения данной схемы лечения имеет место, повышение креатинина и мочевины, которая в свою очередь является конечным продуктом азотистого обмена.

После проведенной терапии наблюдается тенденция к снижению показателей мочевины и креатинина относительно фоновых значений (рис. 2).

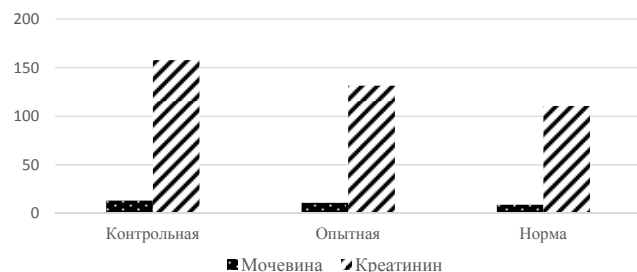


Рисунок 2 – Уровень мочевины и креатинина в крови у больных хронической почечной недостаточностью кошек после проведенного лечения.

Так в опытной группе на фоне проведенного лечения произошло снижение уровня содержания мочевины на 57 %, а в контрольной на 50 %. Количество креатинина по сравнению с фоновыми значениями уменьшилось в опытной группе на 28,5 %, а в контрольной группе на 14,3 %. Снижение данных показателей, было достигнуто за счёт применения в опытной группе преднивета. Он обладает противовоспалительным действием, а значит способствует купированию воспалительного процесса непосредственно в почках.

Необходимо отметить, что вследствие проведенной нами терапии наблюдалась положительная динамика общего состояния животных: появилась аппетит, животные стали более активными. При этом, у кошек в опытной группе в отличие от контрольной наблюдали исчезновение клинических симптомов уже на 5-ый день проведенной нами терапии.

Помимо сравнения двух схем проведенной нами терапии также проанализировали их экономическую эффективность. Считаем, что в настоящее время владельцам животных важно знать экономическую эффективность проводимых ветеринарных мероприятий в условиях клиники.

При проведении лечебных мероприятий, важно не только обеспечить терапевтический эффект, но определить экономическую эффективность проведенных мероприятий. Экономический анализ эффективности лечебных ветеринарных мероприятий при данном заболевании у кошек составил: с использованием в схеме лечения препарата преднивет на один рубль затрат составил 0,46 руб., а без его использования в схеме лечения - 0,23 руб.

Выше было отмечено, что хроническая почечная недостаточность у кошек протекает со структурными изменениями ткани почек, а также с изменениями морфо-биохимических показателей крови. Применение препарата преднивет при данной незаразной патологии у кошек позволяет быстрее устранить клинические признаки, а морфологические и биохимические показатели крови вернуть к нормативным значениям.

#### Список литературы

1. Гертман, А. М. Болезни почек и органов мочевыделительной системы животных / А. М. Гертман, Т. С. Самсонова. – 2-е издание, исправленное. – Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2016. – 388 с.
2. Голенкова, А. А. Хроническая почечная недостаточность у кошек. Клинический случай / А. А. Голенкова // Научные достижения и открытия современной молодежи : сборник статей IX Международной научно-практической конференции, Пенза, 17 ноября 2019 года. – Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2019. – С. 44-49.
3. Епанчинцева, О. В. Эффективность лечебных и профилактических мероприятий при заразных болезнях мелких непродуктивных животных / О. В. Епанчинцева, Д. М. Максимович, А. В. Бучель // Ветеринарные и биологические науки - агропромышленному комплексу России : Материалы Международной научно-практической конференции Института ветеринарной медицины, Троицк, 10–12 ноября 2021 года. – Челябинск: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2021. – С. 69-77.
4. Журавель, Н. А. Совершенствование ветеринарного обслуживания мелких непродуктивных животных в условиях ветеринарной клиники / Н. А. Журавель, Т. Д. Абдыраманова, В. В. Журавель // Ветеринария ва чорвачиликни ривожлантириш истиқболлари: замонавий амалиёт ва инновацион технологиялар : республика илмий-амалий конференция материаллари тўплами, Самарқанд, 21–22 мая 2020 года. – Самарқанд: Самарқанд ветеринария медицинаси институти, 2020. – С. 232–235.
5. Панина, Д. В. Хроническая почечная недостаточность у кошек / Д. В. Панина // Научный журнал молодых ученых. – 2021. – № 4(25). – С. 41–45.
6. Уроциститы у кошек: диагностико-лечебные мероприятия и рекомендации по профилактике / Т. С. Самсонова, О. А. Гуменюк, О. В. Наумова, Т. Т. Левицкая // Актуальные проблемы ветеринарной медицины и зоотехнии : Материалы Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 80-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора кафедры ветеринарно - санитарной экспертизы и фармакологии ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ Ляпина Олега Абдулхачовича, Оренбург, 14 января 2022 года. – Оренбург: ИП Ненашева А.А. «Твой формат 56», 2022. – С. 146-151.

**Naumova Olga Viktorovna**, Associate Professor of the Department of Non-infectious Diseases named after Professor Kabyshev A.A. (olga.naumova.2017@bk.ru)

**Maximovich Dina Maratovna**, Associate Professor of the Department of Non-infectious Diseases named after Professor Kabyshev A.A. (maximovichdina@mail.ru)

South Ural State Agrarian University

#### COMPARATIVE EFFICACY OF THERAPY OF RENAL INSUFFICIENCY IN CATS

**Abstract.** This article discusses the development of chronic renal failure in cats due to acute and chronic kidney diseases. This pathology can cause a fatal outcome. Currently, there are enough treatment regimens for renal insufficiency, but they are often ineffective - this is due to the polyetiological nature of the disease and the chronic, recurrent course. Therefore, the development of a scientifically-based method of treating the noted pathology is of practical importance and is an urgent and promising direction.

**Keywords:** cats, clinical study, chronic renal failure, therapy.

УДК 619:616.15:616.2:636.7

**ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У СОБАК ПРИ ПАРААНАЛЬНЫХ СИНУСИТАХ****Нечаева Ирина Игоревна**, аспирант  
(riaj@mail.ru)**Коломийцев Сергей Михайлович**, к.в.н., доцент,  
(khirurgiiianatomii@mail.ru)Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И.И. Иванова

*В статье представлены результаты изучения гематологических показателей у собак при параанальных синуситах, которые показывают, что при гнойно-воспалительных процессах в параанальной области у собак в крови происходит увеличение популяции лейкоцитов на 4,33% за счет роста численности нейтрофилов на 4,67%, уменьшение концентрации гемоглобина на 4,75% и его среднего содержания в эритроците на 2,93%, гематокритной величины плазмы крови на 25,52% относительно референтных значений физиологической нормы.*

*Ключевые слова:* собаки, параанальные синуситы, кровь, эритроциты, тромбоциты, лейкоциты.

Параанальные синуситы представляют собой резервуар, в который проникает содержимое апокриновых и сальных желез [1. - С.1]. Их воспалительное поражение у мелких домашних животных имеет полиэтиологическую природу, которое может быть спровоцировано хроническими заболеваниями пищеварительного тракта, паразитарными заболеваниями, дисбактериозом после длительной антибиотикотерапии, гиподинамией, аутоиммунными заболеваниями, ожирением, травмами и механическими повреждениями в области ануса [2. - С.78]. Лечение данной патологии у собак и у других мелких домашних питомцев весьма затруднительно, так как требует проведения специфических хирургических манипуляций [3. - С.30]. Кроме этого, оно не всегда эффективно и приводит к рецидиву патологии. В связи с этим разработка и поиск новых инновационных малоинвазивных средств медикаментозной терапии параанальных синуситов у мелких домашних животных компаньонов следует считать актуальным направлением научных исследований в современной ветеринарии [4. - С.242]. Проведение данных исследований невозможно без четкого и научно обоснованного понимания патогенеза заболевания, сведения о которых сильно противоречивы в доступных источниках специализированной информации. В частности, не в полном объеме оценено влияние параанальных синуситов у собак на гематологические показатели цельной крови, служащие критерием оценки степени тяжести клинического течения и эффективности проводимого хирургического лечения.

В связи с этим целью исследований явилось определить гематологические показатели у собак при параанальных синуситах и сравнить их с референтными значениями физиологической нормы. Работу выполняли в условиях ветеринарной клиники. Для начала провели ветеринарный амбулаторный прием 11 голов больных животных и диагностирование гнойно-воспалительных процессов в параанальной области. Затем в вакуумные пробирки с антикоагулянтом из вены отбирали пробы крови, которые анализировали в условиях лаборатории «Neovet» г. Москвы на автоматическом гематологическом анализаторе. Полученные цифровые показатели по общему клиническому анализу цельной крови у заболевших пациентов подвергали математической обработке и сравнительной оценке с референтными показателями, на основании чего формулировали соответствующее заключение.

Результаты общего клинического анализа отобранных проб крови у собак с параанальными синуситами свидетельствовали, что эритроцитов в среднем по группе обследованных заболевших животных содержалось  $6,84 \pm 0,46$  млн/мкл, что соответствовало параметрам референтных справочных значений от 5,40 до 7,80 млн/мкл согласно сведениям Полозюк О.Н. и Ушаковой Т.М. [5. - С.156]. Тромбоцитов содержалось  $294,00 \pm 10,32$  тыс/мкл и находилось в параметрах видоспецифической физиологической нормы. Уровень лейкоцитов имел значение равное  $12,52 \pm 1,78$  тыс/мкл, что свидетельствовало о наличии незначительного лейкоцитоза относительно верхних референтных показателей на 4,33% равных до 12,00 тыс/мкл. Дифференциация выявленного лейкоцитоза по популяциям различных видов клеток лейкоцитарного профиля, выраженное в процентном соотношении показала следующую тенденцию: нейтрофилов содержалось  $74,32 \pm 3,78$  %, эозинофилов –  $2,02 \pm 1,00$  %, моноцитов –  $1,10 \pm 0,90$  %, базофилов  $0,90 \pm 0,10$  %, лимфоцитов –  $21,66 \pm 3,34$  %. В сравнении с параметрами физиологической нормы ранее диагностируемый общий лейкоцитоз в крови собак с параанальными синуситами является следствием нейтрофилии на 4,67% относительно верхних референтных справочных показателей. В тоже время распределение других клеточных элементов лейкоцитарного профиля больных собак сохраняется в границах физиологических нормативных параметров. Учет физико-химических свойств плазмы крови у собак с параанальными синуситами позволил определить концентрацию гемоглобина равную  $114,30 \pm 4,70$  г/л, среднее содержания гемоглобина в эритроците –  $17,82 \pm 0,38$  п.г., гематокрит –  $18,62 \pm 2,48$  %, объем эритроцитов –  $58,24 \pm 6,66$ . Интерпретация полученных сведений о физико-химических свойствах плазмы крови у собак с параанальными синуситами в соответствии с видовыми особенностями животных показала уменьшение концентрации гемоглобина на 4,75% и его среднего содержания в эритроците на 8,61%, понижение объема эритроцитов на 2,93%, снижение гематокритной величины на 25,52%.

Таким образом, проведенные исследования гематологических показателей у собак при параанальных синуситах позволили определить, что гнойно-воспалительные процессы в параанальной области вызывают общий лейкоцитоз на 4,33% за счет нейтрофилии на 4,67%, а также уменьшение концентрации гемоглобина на 4,75% и его среднего содержания в отдельно взятом эритроците на 8,61%, понижение объема эритроцитов на 2,93% и снижение гематокритной величины плазмы на 25,52%

*Список литературы*

1. Бадова О.В., Бурцева Т.В., Женихова Н.Н. Сравнительная оценка эффективности современных препаратов при лечении Азоспороза//Аграрный Вестник Урала- 2016.- №6.(148). - С.1
2. Симлсон Д., Элс Р. Болезни пищеварительной системы собак и кошек – М: Изд-во Аквариум-Принт, 2013 - 348 с.
3. Стекольников А., Старченков С. Болезни собак и кошек. Комплексная диагностика и терапия – СПб: Изд-во СпецЛиТ, 2013 - 925 с.
4. Нечаева И.И., Толкачев В.А. Возрастная динамика диагностирования параанальных синуситов у мелких домашних животных // В кн.: Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса: материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых – Курск: Изд-во: Курская гос. с.-х. ак. имени И. И. Иванова, 2021 - С.242-244
5. Полозюк О.Н., Ушакова Т.М. Гематология учебное пособие – Персиановский: Донской ГАУ, 2019 – 159с.

*Irina Igorevna Nechaeva, PhD student,  
(riaj@mail.ru),*

*Kolomyitsev Sergey Mikhailovich, PhD, associate professor,  
(khirurgiiianatomii@mail.ru)*

*Kursk State Agricultural Academy named after I. I. Ivanov*

**HEMATOLOGICAL INDICATORS IN DOGS  
FOR PARAANAL SINUSITIS**

*Abstract. The article presents the results of the study of hematological indicators in dogs with paraanal sinusitis, which show that with purulent-inflammatory processes in the paraanal region in dogs, there is an increase in the leukocyte population in the blood by 4.33% due to an increase in the number of neutrophils by 4.67%, a decrease in the concentration of hemoglobin by 4.75% and its average content in the erythrocyte by 2.93%, the hematocrit value of blood plasma by 25.52% relative to the reference values of the physiological norm.*

*Key words: dogs, paraanal sinusitis, blood, erythrocytes, platelets, leukocytes.*

УДК 636.293.3

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КОРМОВОЙ  
БАЗЫ ЯКОВ В РЕСПУБЛИКЕ ТЫВА**

**Ооржак А.В.**, аспирант  
(e-mail: aykyso@list.ru)

**Безрук Е.Л.**, д.в.н., доцент  
(e-mail: bezruk1971@mail.ru)

Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова

*В статье раскрывается анализ растительности, которыми питаются яки Овюрского и Монгун-Тайгинского районов Республики Тыва.*

*Ключевые слова: яки, травматизм, патология копыт, корм, пастбище*

**Введение.** Кормовая база крупного рогатого скота определяет особенности обмена веществ и уровень здоровья животного. Определенный интерес в этом отношении представляет яки, обитающие на территории Республики Тыва. В доступной нам литературе сведений о питательности рационов и химическом составе кормов этих животных нами не обнаружено. Между тем, при клиническом осмотре и хирургической диспансеризации установлены значительные патологические отклонения в состоянии копытцев. Патологии носят массовый характер, имеют патогномичные признаки. Ранее нами проводился мониторинг патологий дистальных участков конечностей яков в условиях пастбищного содержания Республики Тыва [...]. По нашему мнению, вопросы химического состава кормов могут являться основной причиной этих деформаций. Круглогодично яки Республики Тыва питаются естественным подножным кормом. Разнообразие, питательность и количество растений зависит от погодных условий текущего года. Для того, чтобы детально выяснить причины возникновения данных патологий нами были отобраны образцы растений естественных пастбищных угодий республики для проведения анализа состава кормовой базы.

**Цель** исследования - детальная оценка зоотехнических показателей рациона яков на примере растительности Овюрского и Монгун-Тайгинского районов Республики Тыва.

**Материалы и методы исследования.** Материалом исследования послужили образцы растений естественных пастбищ, которыми питаются яки. Были отобраны образцы с таежного Монгун-Тайгинского района и горно-степного Овюрского района. Для исследования представлены образцы следующих растений лесостепной и таежной зоны: овес дикорастущий, осока, гипсофила, клевер, лук дикорастущий, мох-сфагнум, подорожник, ковыль.

Отбор проб проводили в весеннее время в бумажные мешки. Химический анализ проводился в соответствии с ГОСТ 55452-2013г., ГОСТ Р 55986-2014, ГОСТ Р 53901-2010 г. на следующие показатели: общая влага, сухое вещество, сырой протеин, сырая клетчатка, сырая зола, безазотистые

экстракционные вещества, кальций, фосфор, нитраты, переваримый протеин, кормовые единицы, обменная энергия. Анализ образцов кормов был сделан в условиях ФГБУ Станции агрохимической службы «Тувинская». Радиобиологический анализ кормов был сделан в ГБУ «Тувинская ветеринарная лаборатория».

**Результаты исследования.** Пробы отбирались в 2022 году на естественных пастбищных угодьях в апреле месяце сразу после таяния снега. Этим подножным кормом животные питались всю осень и зиму. Так как образцы при отборе не относились к зеленым кормам, то при анализе зоотехнических норм придерживались показателей сена горного. При радиобиологическом анализе остаточных образцов радия и цезия не обнаружено.

По нормативным показателям в 1 кг сена горного должны содержаться (г): кормовые единицы - 0,54, переваримого протеина - 50, протеина - 34, кальция - 7,6, фосфора - 3,1.

Анализ содержания кормов Монгун-Тайгинского и Овюрского районов содержится в таблице.

№ п/п	Показатели	Овюрский район	Монгун-Тайгинский район
1	Общая влага, %	11,5	10,4
2	Сухое вещество, %	88,5	89,6
3	Сырой протеин, %	6,00	6,82
4	Сырая клетчатка, %	35,27	26,34
5	Сырая зола, %	8,81	2,54
6	БЭВ, %	38,3	43,5
7	Кальций, г	3,18	2,13
8	Фосфор, г	0,43	2,25
9	Нитраты, мг	240	121
10	Переваримый протеин, г	23,3	49,2
11	Кормов. един., кг	0,29	0,42
12	Обменная энергия, мДж	5,24	7,15

Анализируя данные таблицы, определяется недостаточное содержание в образцах показателя кормовых единиц: он в 1,28 ниже нормы в Монгун-Тайгинском и 1,86 раз ниже нормы в Овюрском районе. Переваримый протеин: 1,01 раз ниже нормы в Монгун-Тайгинском районе и в образцах Овюрского района 2,14 раз ниже нормы. Кроме того, показатели кальция и фосфора значительно ниже нормы. Кальций: на 3,56 раза меньше нормы в Монгун-Тайгинском районе и 2,38 раз меньше в Овюрском районе. Фосфор: 1,37 раз ниже нормы в Монгун-Тайгинском районе и 7,2 раза меньше в Овюрском районе.

Тип кормления животных - сенно- травянистый.

Содержание сырой клетчатки на 1 кг сухого вещества - в пределах нормы (25-35%).

Соотношение кальций-фосфор в Овюрском районе - 7,39 при норме 2.

Соотношение кальций-фосфор в Монгун-Тайгинском районе - 0,94 при норме 2.

Из проведенных анализов видно что кальций-фосфорное соотношение нарушено. Животные не получают необходимое количество минералов от естественного корма.

**Выводы.** Для выяснения причины патологий дистального участка конечностей яков нами были изучены общие зоотехнические показатели естественного подножного корма в весеннее время.

В соответствии с полученными агрохимическими данными и характером травматизма дистальных участков конечностей яков, следует отметить, что вследствие недостаточного получения витаминно-минеральных веществ с кормом и передвижением животных по болотисто-скалестой местности выявляются артропатии диффузно-дистрофического характера с вовлечением в процесс глубоких структур копытцев.

*Список литературы*

1. Абдыкеримов А.А., Самыкбаев А.К. Бекжанова Э.А. и др. Яководство Кыргызстана / А.А. Абдыкеримов, А.К. Самыкбаев, Э.А. Бекжанова // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина. – 2016. – № 1 (37). – С. 66–70
2. Гаврилкина С.А. Реакции пространственной структуры ландшафтов высокогорного массива Монгун-Тайга (западная Тува) на изменение климата // дисс. - 2015
3. Тайшин В.А. Порода яка домашнего (Poaephagus Stunniens/ Окинская // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – №1. – С. 84–85.
4. Натынчик, Т. М. Новые технологии в кормлении крупного рогатого скота / Т. М. Натынчик, В. О. Лемешевский // Вестник Полесского государственного университета. Серия природоведческих наук. — 2014. — № 1. — С. 34–37.

Orzhak Ai-kys, graduate student

(e-mail: aykyso@list.ru)

Bezruk Elena Lvovna, Cand. Vet.Sci., associate professor

khakass State University, Abakan, Russia

**COMPARATIVE ANALYSIS OF THE YAK FORAGE BASE IN THE REPUBLIC OF TYVA**

Abstract. The article reveals the analysis of vegetation that the yaks of the Ovyursky and Mongun-Taiga districts of the Republic of Tyva feed on.

Key words: yaks, traumatism, hoof pathology, food, pasture.

## НЕКОТОРЫЕ СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ТЕРАПИИ УРОЛИТИАЗА У КОШЕК

**Пануев Максим Сергеевич**, к.в.н., доцент  
(e-mail: mc76@inbox.ru)

**Кичеева Татьяна Григорьевна**, к.в.н., доцент  
(e-mail: tkicheeva@rambler.ru)

**Каменчук Василий Николаевич**, к.в.н., доцент  
(e-mail: kamenchuk@yandex.ru)

Ивановская государственная сельскохозяйственная академия  
имени Д.К. Беляева

*В данной статье описываются некоторые современные комплексные методы терапии уролитиаза, как одной из наиболее часто встречающихся патологий мочевыделительной системы кошек.*

*Ключевые слова: уролитиаз, мочевыделительная система, методы терапии.*

Заболевания, обуславливаемые поражением мочевыводящих путей у мелких домашних животных занимают, пожалуй, одно из ведущих мест болезней незаразной патологии и в среднем составляют от 7,5 до 11%. Важной проблемой современной ветеринарии является часто встречающаяся в последние годы мочекаменная болезнь, или уролитиаз, которая давно изучается как гуманной, так и ветеринарной медициной, но до сегодняшнего дня так и остается до конца не изученной. Исходя из данных научной литературы мочекаменная болезнь диагностируется у 7% кошек и 3% собак, при таком количестве заболевших частота рецидивов может достигать до 50% [1].

Животные, больные уролитиазом, нуждаются в ранней диагностике и комплексном лечении заболевания. Данная патология достаточно трудно диагностируемая и для постановки точного диагноза необходима комплексная лабораторная и клиническая диагностика. А для должной помощи необходимо так же узнать причину возникновения этого заболевания. [2,3]. Лечение может быть как хирургическое вмешательство, так и современные консервативные методы лечения болезни. Но стоит отметить то, что хирургическое вмешательство избавляет больное животное только от конкремента, мочекаменная болезнь в целом остается. И поэтому, совершенствование методов диагностики и лечения мочекаменной болезни у животных остается актуальной задачей ветеринарной медицины [4].

Материалом исследования послужили кошки с доказанной, в процессе обследования, мочекаменной болезнью, проходившие лечение в ветеринарной клинике ИГСХА «Ветас». Диагноз ставился комплексно на основании данных анамнеза, клинических и лабораторных методов диагностики. Наблюдались животные различных пород, возраста, массы и пола, но со схожими режимом содержания, клиническими признаками и количеством,

а также размером конкрементов (струвиты до 3мм) в мочевом пузыре. Кошки находятся на домашнем содержании, без выгула, питались 2 раза в день, имели в постоянном доступе питьевую воду и питались приблизительно одинаково (натуральное несбалансированное кормление, преимущественно мясо с рыбой, иногда крупы).

Учитывая опыт и систематизируя имеющиеся данные по лечению данной патологии, нами была предложена следующая схема комплексной терапии:

1. Байтрил 2,5% инъекционный в дозе 0,2 мл/кг подкожно 1 раз в день 10 дней.
2. Транексам 250мг таблетки в дозе 10мг/кг внутрь 2 раза в день 5 дней.
3. Сетегис 2мг таблетки в дозе 0,25мг/кошку внутрь 1 раз в день 7 дней.
4. Мелоксидил 1,5мг/мл суспензия в дозе 0,2 мг/кг мелоксикама в первый день лечения, далее в поддерживающей дозе 0,1 мг/кг мелоксикама в течение еще 4 дней.

Диета – профессиональный диетический корм для растворения струвитов в моче в течении 1 месяца без добавления других видов кормов (только лечебный корм и вода).

*Байтрил 2,5%.* Относится к антибактериальным препаратам из группы фторхинолонов. Энрофлоксацин, входящий в состав лекарственного препарата, обладает широким спектром антибактериального и антимихоплазменного действия, подавляет рост и развитие грамположительных и грамотрицательных бактерий, в том числе. *Escherichia coli*, *Haemophilus*, *Pasteurella*, *Salmonella*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Clostridium*, *Bordetella*, *Compylobacter*, *Corynebacterium*, *Pseudomonas*, *Proteus*, а также *Mycoplasma spp*. Механизм действия энрофлоксацина заключается в ингибировании активности фермента гиразы, влияющего на репликацию спирали ДНК в ядре бактериальной клетки[5].

*Сетегис 2мг.* Относится к альфа-адреноблокаторам – препараты этой группы расслабляют гладкую мускулатуру внутреннего сфинктера мочевого пузыря, проксимальной части уретры. Могут применяться при дизурии и после устранения обструкции уретры.

*Транексам 250мг.* Действующее вещество – транексамовая кислота. Гемостатическое, антифибринолитическое средство, специфически ингибирующее активацию профибринолизина (плазминогена) и его превращение в фибринолизин (плазмин). Используется в качестве симптоматического средства для устранения крови в моче.

*Мелоксидил.* Входящий в состав Мелоксикам, относится к нестероидным противовоспалительным препаратам группы оксикамов и оказывает противовоспалительное, анальгезирующее и жаропонижающее действие.

При применении данной схемы лечения наблюдалось улучшение в состоянии больного животного уже на 5-6 день, что подтверждалось повторными исследованиями анализа мочи, крови а также УЗИ диагностикой.

Обязательным условием считаем применение специальных диетических кормов на протяжении не менее 30 дней.

*Список литературы*

1. Бажибина, Е.Б. Методологические основы оценки клинико-морфологических показателей крови домашних животных / Е.Б. Бажибина, А.В. Коробов, С.В. Середа с соавт. – М.: Аквариум, 2004. – 208 с.
2. Байнбридж, Д. Нефрология и урология собак и кошек / Д. Байнбридж, Д. Эллиот. – М.: Аквариум ЛТД, 2005. – 272 с.
3. Пенник Д., д'Анжу М.-А. Атлас по ультразвуковой диагностике. Исследования у собак и кошек / Пер. с англ. – М.: «Аквариум Принт», 2015. – 504 с.: ил. – 354 с.
4. Соболев, В.Е. Нефрология и урология домашней кошки (Feliscatus) / В.Е. Соболева // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. – 2011. – №1. – С. 40-42.
5. Казеко, Н.И. Применение препарата «Байтрил» при болезнях мочеполовой системы / Н.И. Казеко, С.В. Хилькевич // Эффективная фармакотерапия. Урология. – 2011. – №2. – С. 28-32.

**Panuev Maxim Sergeevich, Cand.Vet.Sci.**, associate professor  
(e-mail: mc76@inbox.ru)

FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy

**Kicheeva Tatyana Grigorievna, Cand.Vet.Sci.**, associate professor  
(e-mail: tkicheeva@rambler.ru)

FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy

**Kamenchuk Vasily Nikolaevich, Cand.Vet.Sci.**, associate professor  
(e-mail: kamenchuk@yandex.ru)

FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy

**SOME MODERN THERAPIES FOR UROLITHIASIS IN CATS**

**Abstract.** This article describes some modern complex methods for the treatment of urolithiasis, as one of the most common pathologies of the urinary system of cats.

**Key words:** urolithiasis, urinary system, methods of therapy.

УДК 619:616-001.4:612.11

**ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ В ГЕМАТОЛОГИЧЕСКОМ СТАТУСЕ ЖИВОТНЫХ С ТЕРМИЧЕСКИМИ ОЖОГАМИ И НА ФОНЕ АППЛИКАЦИЙ БАЛЬЗАМИЧЕСКОГО ЛИНИМЕНТА ВИШНЕВСКОГО**

**Переверзев Александр Николаевич**, аспирант  
(e-mail: pereverzeff.sasha@yandex.ru)

**Эверстова Елена Ананьевна**, кандидат биол. наук, доцент,  
(e-mail: ElenaAnanevna@yandex.ru)

Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И.И. Иванова

*В данной статье представлены измерения гемодинамики у лабораторных животных при лечении термических ожогов III степени бальзамическим линиментом Вишневого, по результатам исследований установили что, что количество эритроцитов, начиная с третьих суток, последовательно увеличивалось: к 5-м суткам на 0,63%, к 7-м суткам на 6,69%, к 10-м суткам на 1,77%, к 14-м суткам на 2,09%; тромбоцитов - на 2,58%, 7,32%, 22,81% и 13,54%; концентрация гемоглобина - на 2,84%, 6,66%, 10,54% и 19,98%; количество лейкоцитов уменьшилось на 13,60%, 36,02%, 19,07% и 9,88%.*

*Ключевые слова:* ожоги, лабораторные мыши, линимент Вишневого.

Термические ожоги различной степени у животных - серьезная проблема, занимающая одно из центральных мест в ветеринарной хирургии. Они довольно широко распространены и возникают у домашних животных в результате воздействия пламени во время пожара, кипящей воды или других горячих жидкостей, пара, горячего воздуха или легковоспламеняющихся предметов [1]. При воздействии на кожу экстремально высоких температур происходят глубокие патологические изменения. В настоящее время для местного лечения ожогов используется множество современных препаратов, но ни один из них не является универсальным и высокоэффективным [2]. Поэтому очень актуальна разработка новых методов лечения ожоговых травм у животных, отвечающих современным требованиям ветеринарно-хирургической практики. В связи с этим посчитали целесообразным испытать бальзамический линимент Вишневого в лечении ожоговой травмы у животных, а для объективной оценки его влияния на организм травмированных животных, изучить динамику изменения цитоморфологического состава крови до лечения и на фоне аппликаций.

Работу выполняли на кафедре хирургии и терапии ФГБОУ ВО Курской ГСХА при этом проводили клинико-экспериментальное моделирование ожоговой травмы на лабораторных мышцах белой линии в количестве 30 голов. Моделирование ожогов проводили под общей седацией препаратом

«Хула» в дозе 0,1 мл п/к на каждое лабораторное животное. После общей седации, готовили ожоговое поле сначала выстригали, потом выбривали шерсть, затем его обрабатывали с соблюдением правил асептики и антисептики раствором хлоргексидина двукратно с интервалом 5 минут. Далее к поверхности заранее подготовленного поля, с целью моделирования термической ожоговой травмы кожных покровов, прикладывали на 2-3 секунды раскалённый электропаяльник. В дальнейшем для установления гемодинамических изменений в цитоморфологическом составе крови подопытных животных на фоне аппликаций линимента Вишневого проводили забор образцов нативной крови до лечения, на 3-и, 5-е, 7-е, 10-е и 14-е сутки. Гематологические исследования выполняли в условиях кафедры терапии и хирургии ФГБОУ ВО Курская ГСХА на автоматическом анализаторе «Abacus vet 10». Полученные цифровые сведения о количественном составе эритроцитов, тромбоцитов, и лейкоцитов в сосудистом русле животных клинико-экспериментальных моделей в соответствующие сроки учета подвергали математической обработке с вычислением среднеарифметического отклонения, а также в сравнительной оценке между собой и интерпретации с учетом клинического состояния.

Общий клинический анализ крови у лабораторных животных до лечения, свидетельствовал, что количественное содержание эритроцитов равнялось  $8,80 \pm 0,44$  млн/мкл, тромбоцитов  $471,60 \pm 27,23$  тыс/мкл, лейкоцитов  $4,80 \pm 0,28$  тыс/мкл, а концентрация гемоглобина имела значение  $153,00 \pm 2,58$  г/л, соответственно. Дальнейшие клинические исследования позволили определить, что на 3-и сутки аппликаций на ожоговые дефекты бальзамического линимента Вишневого количественное содержание эритроцитов снижалось до значений  $7,87 \pm 0,38$  млн/мкл, то есть на 10,56%, относительно дотерапевтических значений. К 5-м суткам курации отмечали незначительное увеличение численности эритроцитов на 0,63% относительно результатов подсчёта на 3-и сутки лечения, то есть эритроцитов содержалось  $7,72 \pm 0,39$  млн/мкл. Спустя неделю соответствующей терапии, уровень эритроцитов увеличился до значений  $8,45 \pm 0,37$  млн/мкл, то есть был больше, чем на 5-е сутки на 6,69%. К 10-м суткам курации количество эритроцитов в 1 мкл крови равнялось  $8,60 \pm 0,37$  млн/мкл, что было больше чем на 7-е на 11,77%, соответственно. В момент завершения клинико-экспериментальной апробации бальзамического линимента Вишневого в лечении термических ожогов кожных покровов у лабораторных животных на 14-е сутки курации установили, что эритроцитов в среднем в сосудистом русле содержалось  $8,78 \pm 0,28$  млн/мкл, и было больше, чем на 10-е сутки - на 2,09%.

На фоне терапии бальзамическим линиментом Вишневого аналогичная тенденция отмечалась в отношении концентрации гемоглобина в нативной крови курируемых пациентов. Так, до лечения его концентрация равнялась  $153,00 \pm 2,58$  г/л, на 3-и сутки  $85,20 \pm 2,40$  г/л, на 5-е сутки  $87,40 \pm 2,05$  г/л, на 7-е сутки  $93,80 \pm 3,28$  г/л, на 10-е сутки  $115,20 \pm 5,43$  г/л, на

14-е сутки  $130,80 \pm 4,27$  г/л. Таким образом, в сравнительном аспекте на 3-и сутки содержание гемоглобина снижалось на 43,20%, относительно дотерапевтических значений. К 5-м суткам концентрация гемоглобина увеличилась на 2,58% относительно 3-х суток. На 7-е сутки гемоглобина содержалось больше, чем на 5-е сутки курации на 7,32%. К 10-м суткам уровень гемоглобина увеличился на 22,08% относительно результатов учета, осуществляемых на 7-е сутки курации. В момент окончания клинико-экспериментальной апробации бальзамического линимента Вишневого, на 14-е сутки количественное содержание гемоглобина превышало чем на 10-е сутки - на 13,54%, соответственно.

Дотерапевтические показатели количественного содержания тромбоцитов равнялись  $471,60 \pm 27,23$  тыс/мкл, за 3-е суток аппликаций бальзамическим линиментом Вишневого на термические ожоги кожных покровов III степени на подопытных уменьшилась на 38,76% и равнялись  $288,80 \pm 25,54$  тыс/мкл. Дальнейший учет численности тромбоцитов показал, что на 5-е сутки тромбоцитов содержалось  $297,40 \pm 24,79$  тыс/мкл, на 7-е сутки -  $315,80 \pm 21,42$  тыс/мкл, на 10-е сутки -  $350,20 \pm 21,23$  тыс/мкл, на 14-е сутки -  $420,20 \pm 20,89$  тыс/мкл. Таким образом, на 5-е сутки курации тромбоцитов содержалось больше, чем на 3-и сутки на 2,84%. К 7-м суткам количественное содержание тромбоцитов на фоне аппликаций бальзамического линимента Вишневого на термические ожоги увеличилось на 6,66%. На 10-е сутки курации количественное содержание тромбоцитов было больше, чем на 7-е сутки на 10,54%, соответственно. При этом, в момент завершения курируемого периода, на 14-е сутки численность тромбоцитов была выше, чем на 10-е сутки на 19,98%.

Учет уровня лейкоцитов в рамках выполнения общеклинического анализа крови у животных, получавших на ожоговые дефекты аппликации бальзамического линимента Вишневого, позволил установить, что на 3-и сутки курации он резко увеличился с дотерапевтических значений  $4,80 \pm 0,28$  тыс/мкл до  $11,46 \pm 0,07$  тыс/мкл, на 38,75%, соответственно. Однако в дальнейшей клинико-лабораторной курации животных на фоне использования в качестве основного терапевтического средства вышеуказанного широко известного в хирургической практике фармакологического препарата, наблюдали тенденцию уменьшения количества белых кровяных клеток в сосудистом русле, так на 5-е сутки лейкоцитов содержалось  $10,16 \pm 0,68$  тыс/мкл и было меньше, чем на 3-и сутки на 13,60%, на 7-е сутки регистрировали количественное содержание лейкоцитов равное  $6,50 \pm 0,57$  тыс/мкл, которое было меньше, чем 5-е сутки курации на 36,02%, соответственно. К 10-м суткам уровень лейкоцитов снижался относительно последних цифровых показателей, полученных на 7-е сутки - на 19,07%, соответственно, в момент завершения курируемого периода, на 14-е сутки соответствующей терапии лейкоцитов содержалось  $4,74 \pm 0,57$  тыс/мкл, что было меньше, чем на 10-е сутки на 9,88%.

Таким образом, изучение динамики изменений в гематологическом статусе животных при аппликациях бальзамического линиментом Вишневого, позволило установить, что количество эритроцитов, начиная с третьих суток, последовательно увеличилась к 5-м суткам на 0,63%, к 7-м суткам - на 6,69%, к 10-м суткам - на 1,77%, к 14-м суткам - на 2,09%; тромбоцитов - на 2,58%, 7,32%, 22,81% и 13,54%; концентрация гемоглобина - на 2,84%, 6,66%, 10,54% и 19,98%; количество лейкоцитов уменьшилась на 13,60%, 36,02%, 19,07% и 9,88%. Однако в сравнении с фоновыми дотерапевтическими показателями гематологического статуса, в момент завершения курируемого периода количественное содержание эритроцитов, тромбоцитов и лейкоцитов в сосудистом русле лабораторных животных, получавших аппликации вышеуказанного линимента, было меньше на 0,22%, 10,89% и 1,25% соответственно, и концентрация гемоглобина снижалась на 12,80%.

#### Список литературы

1. Переверзев, А. Н. Динамика изменения лейкоцитарного профиля у лабораторных животных в процессе заживления ожоговой травмы при аппликациях ранозаживляющего спрея «Ацербин» / А. Н. Переверзев, В. А. Толкачев // Молодежная наука - развитие агропромышленного комплекса : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 03–04 декабря 2020 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2020. – С. 313-317.

2. Терапевтическая эффективность различных способов лечения термических ожогов у животных (клинико-экспериментальное исследование / Е. А. Эверстова, С. И. Шуклин, В. А. Толкачев, А. Н. Переверзев // Ветеринария и кормление. – 2022. – № 1. – С. 67-70.

**Pereverzev Alexandr Nikolaevich**, graduate student

(e-mail: pereverzeff.sasha@yandex.ru)

Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov

#### **DYNAMICS OF CHANGES IN THE HEMATOLOGICAL STATUS OF ANIMALS WITH THERMAL BURNS AND AGAINST THE BACKGROUND OF APPLICATIONS OF VISHNEVSKY BALSAMIC LINIMENT**

**Abstract.** This article presents measurements of hemodynamics in laboratory animals in the treatment of thermal burns of the III degree with Vishnevsky balsamic liniment, according to the results of studies, it was found that the number of red blood cells, starting from the third day, consistently increased: by the 5th day by 0.63%, by the 7th day by 6.69%, by the 10th day by 1.77%, by the 14th day by 2.09%; platelets - by 2.58%, 7.32%, 22.81% and 13.54%; hemoglobin concentration - by 2.84%, 6.66%, 10.54% and 19.98%; the number of leukocytes decreased by 13.60%, 36.02%, 19.07% and 9.88%.

**Keywords:** burns, laboratory mice, Vishnevsky liniment.

УДК 636.597

#### **ВЛИЯНИЕ РАЗНОГО УРОВНЯ ПРОТЕИНА В РАЦИОНАХ НА ОБМЕН ВЕЩЕСТВ В ОРГАНИЗМЕ УТЯТ БРОЙЛЕРОВ**

**Погосян Давид Гарегинович**, д.б.н., профессор

(e-mail: pogosyan.d.g@pgau.ru)

**Рыбалко Михаил Николаевич**, аспирант, преподаватель

(e-mail: rybalko.m.n@pgau.ru)

Пензенский ГАУ, г.Пенза, Россия

*В статье представлены результаты исследований по изучению влияния разного уровня протеина в кормах на обмен веществ в организме утят кросса «Агидель 345». В ходе проведенных исследований, было выявлено, что увеличение содержания протеина в комбикормах второй фазы откорма приводило к достоверному увеличению содержания общего белка в сыворотке крови утят. Однако при повышении уровня протеина свыше 21% отмечается снижение количества усвоенного в организме азота на 9%.*

*Ключевые слова:* обмен веществ, утята-бройлеры, протеин, комбикорм, пищеварительная система, показатели крови.

При интенсивном откорме, главным фактором, определяющим мясную продуктивность, является полноценное протеиновое питание молодняка, которое зависит от уровня и качества сырого протеина в рационах птицы. Недостаточный уровень содержания протеина снижает скорость роста и обмена веществ, замедляется развитие, ухудшается качество и пищевая ценность тушек, что не позволяет реализовать высокий генетический потенциал мясной продуктивности организма откармливаемого молодняка. В то же время как избыток, так и недостаток протеина в рационах птиц способствует отложению жира во внутренних органах и подкожной клетчатке, приводит к расстройству органов пищеварения, снижает продуктивность [5].

Для определения влияния уровня сырого протеина на обмен веществ в организме утят бройлеров, был проведен научно-производственный опыт на утятах кросса «Агидель 345» с суточного до 49-дневного возраста. В комбикормах второго периода откорма (22-49 суток) снижали уровень протеина и увеличивали энергетическую ценность рационов согласно схеме опыта. Утятам контрольной группы во 2-й фазе откорма, скармливали комбикорма, разработанные в ГУП «ППЗ Благоварский», с уровнем протеина 18%. Утята 1-ой опытной группы получали комбикорма, предназначенные для молодняка откармливаемых на мясо согласно методическим рекомендациям ВНИИТИП, с уровнем протеина 17% [3]. Утятам 2-ой опытной группы скармливали комбикорма, разработанные и используемые для бройлерного откорма молодняка уток в ООО «Новые утиные фермы», с уровнем протеина 19%. В 3 и 4-ой опытных группах скармливали комби-

корма по собственно разработанным экспериментальным рецептурам, с уровнем протеина 21% и 22% соответственно. Уровень сырого протеина в комбикормах регулировали за счёт разного количества ввода высокобелковых кормов (рыбная мука, соевый и подсолнечный шрот), а уровень обменной энергии – за счёт ввода разного количества подсолнечного масла и кукурузной дерти. Для изучения обмена веществ в организме утят проводились анализы биохимических показателей в сыворотке крови и балансовые опыты по определению интенсивности азотистого обмена.

Анализ крови подопытных утят показал, что во всех группах исследуемые показатели находились в пределах физиологических нормативных значений характерных для данного вида и возраста водоплавающей птицы. Однако в зависимости от уровня протеинового питания интенсивность обмена веществ в организме утят имели определенные различия. Установлено, что увеличение содержания протеина в кормах приводило к достоверному увеличению содержания общего белка в сыворотке крови утят 2, 3 и 4-й опытных групп в сравнении с контролем и 1-опытной группой на 3,2-5,9% (P <0,05), 6,5-9,2% (P <0,001) и 8,3-11,1% (P <0,001) (Таблица 1).

Следовательно, использование в рационах молодняка комбикормов с высоким уровнем протеина стимулирует белковый обмен в организме растущих утят-бройлеров. В 3-опытной группе отмечалось достоверное увеличение содержание глюкозы в крови в сравнении с контролем и 1-опытной группой на 7,3-8,5% (P <0,05), что указывает на стимуляцию углеводного обмена. Разный уровень протеина в кормах не оказывал влияние на обмен кальция и фосфора в организме утят.

Таблица 1 – Биохимические показатели крови

Показатели	Группа				
	Контрольная	Опытная			
		1	2	3	4
Уровень протеина, во 2-й фазе откорма, %	18	17	19	21	22
Общий белок, г/л	43,4±0,50	42,3±0,93	44,8±0,64*	46,2±0,64**	47,0±0,79**
Глюкоза, ммоль/л	9,12±0,21	9,02±0,28	9,28±0,18	9,79±0,19*	9,36±0,28
Кальций, ммоль/л	4,03±0,10	3,99±0,14	3,77±0,18	3,83±0,15	3,95±0,14
Фосфор, ммоль/л	1,74±0,09	1,69±0,08	1,67±0,11	1,75±0,06	1,74±0,09

Примечание: \* P <0,05 – к 1-й группе;  
\*\* P <0,001 – к контрольной и к 1-й группе.

В исследованиях регионального центра «CARI», было установлено, что при повышении содержания белка в рационах утят с 18 до 20 и 22% отмечается увеличение видимой переваримости сухого вещества. При этом отмечалось незначительное увеличение содержания глюкозы в крови, общего белка, альбумина, глобулина, соотношения альбумина и глобулина, общего холестерина и концентрации креатинина [6].

Азотистый обмен является критерием оценки белкового обмена веществ в организме, по которому можно судить о продуктивности птицы. Показатель находится по разнице между количеством азота поступивших в организм с кормами и количеством азота, выводимого из организма с пометом. Недостаточный уровень протеина в рационах может приводить к азотистому дефициту. Состояние азотистого обмена в значительной степени зависит от качества протеинового питания, которое, определяется наличием необходимого количества незаменимых аминокислот [2].

В проведенных балансовых опытах в конце второй фазы откорма было установлено, что с увеличением уровня протеина в рационах с 17 до 22% отмечалось повышение количества азота, принятого с кормами на 5,1-24,8% в сравнении с 1-опытной группой. Различия в количестве поступивших азотистых веществ с кормами оказало влияние на их выделение с пометом, что в свою очередь приводило к изменению переваримости, усвояемости протеина в организме птицы. Выявлено, что повышение потока азота в организм птицы, сопровождается увеличением его содержания в помёте. При повышении уровня протеина в комбикормах 2-й фазы откорма свыше 21% отмечается снижение количества усвоенного в организме азота на 9%.

Результаты наших исследований согласуются с данными других учёных (Баланчук И.Н., 2013, Кырылив Б. Я., Гунчак А. В., 2015) [1, 4]. В частности, в опытах Баланчука И.Н. (2013) было установлено, что при откорме утят кросса «Star 53 НУ», наивысшая переваримость протеина, жира, клетчатки и БЭВ обнаружена в организме утят, которым скармливали комбикорм в первый и второй периоды откорма с содержанием сырого протеина соответственно 22,0 и 20% [1].

*Список литературы*

1. Баланчук, И.Н. Переваримость питательных веществ и баланс азота у уток в зависимости от уровней протеинового и лизинового питания / И.Н. Баланчук // Альманах современной науки и образования. – 2013. – № 11 (78). – С. 26-29.
2. Подобед, Л.И. Протеиновое и аминокислотное питание сельскохозяйственной птицы: структура, источники, оптимизация / Л. И. Подобед. – 2-е изд., доп. и перераб. – Днепропетровск. – 2010. – 240 с.
3. Погосян, Д. Г. Эффективность применения разных уровней протеина в комбикормах утят при интенсивном откорме / Д. Г. Погосян, М. Н. Рыбалко // Птицеводство. – 2021. – № 9. – С. 40-44.
4. Кырылив, Б. Интенсивность белкового обмена в организме уток мясной продуктивности в онтогенезе / Б. Кырылив, А. Гунчак // In: Știința zootehnică – factor important pentru o agricultură de tip european. 29 septembrie – 1 octombrie 2015, Maximovca. Maximovca: Print Caro, 2016, pp. 703-708.
5. Greenhalgh, S. Reduced-crude protein diets in chicken-meat production: justification for an imperative / S. Greenhalgh, P.V. Chrystal, P.H. Selle, S.Y. Liu // World's Poultry Science Journal. 2020. – Vol. 76. – P. 537-548.
6. Joshi, S.K. Effects of feeding different levels of proteins on the performance in Khaki Campbell ducks during starter stage / S.K. Joshi, S.K. Sahoo, L.K. Babu, Debabrata Mondal // Indian Journal of Animal Research. – 2015. – Vol. 49. – N 1. – P.70.

**Pogosyan David Gareginovich**, D.Sc. (Biology), Professor  
(e-mail: pogosyan.d.g@pgau.ru)

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

**Rybalko Mikhail Nikolaevich**, Postgraduate, lecturer  
(e-mail: rybalko.m.n@pgau.ru)

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

#### **INFLUENCE OF DIFFERENT LEVELS OF PROTEIN IN DIETS ON METABOLISM IN THE BODY OF BROILER DUCKS**

**Abstract:** The article presents the results of studies on the effect of different levels of protein in feed on the metabolism in the body of ducklings of the Agidel 345 cross. In the course of the studies, it was found that an increase in the protein content in the feed of the second fattening phase led to a significant increase in the content of total protein in the blood serum of ducklings. However, with an increase in the level of protein over 21%, there is a decrease in the amount of nitrogen absorbed in the body by 9%.

**Keywords:** metabolism, broiler ducklings, protein, feed, digestive system, blood counts.

#### **ПОТРЕБНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРОЛИКОВ В МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВАХ**

**Позолотина Валентина Анатольевна**, к.с.-х.н., доцент  
(e-mail: pozolotinav@mail.ru)

**Глотова Галина Николаевна**, к.с.-х.н., доцент  
(e-mail: galka270280@yandex.ru)

**Кинькова Мария Сергеевна**, студент  
(e-mail: mari.kinkova@gmail.com)

Рязанский государственный агротехнологический университет  
имени профессора П.А. Костычева, г.Рязань

*В данной статье рассматривается потребность молодняка кроликов в минеральных веществах, их усвоение животными из корма в разные периоды роста.*

*Ключевые слова: минеральные вещества, кролики, продуктивность, тушки, сохранность.*

Важную роль в сбалансированном кормовом рационе играет его минеральная питательность. Зачастую минеральных веществ, содержащихся в кормах, недостаточно для животных, ведь они представлены в минимальных количествах [3]. Поэтому очень важно обеспечить животным минеральное питание, путем добавления его в основной кормовой рацион крупного рогатого скота. Так как наличие минеральных веществ в организме помогает обеспечить нормализацию обмена веществ, улучшить продуктивные качества животного, избежать многих заболеваний [2].

Минеральная питательность в кормовом рационе особенно важна для кроликов [4]. Принимая во внимание то, что формирование молодого организма проходит за счет питательных веществ, содержащихся в корме, можно установить, что в прямой зависимости от кормления молодняка на-

ходятся его скорость роста и развития, а также масса особи [1]. Следовательно, при нарушении сбалансированного рациона, в состав которого должны входить минеральные вещества, наблюдается задержка роста и нарушение пропорциональности телосложения, что в дальнейшем приводит к получению низкопродуктивного и отстающего в развитии животного.

Цель работы – изучить потребность молодняка кроликов в минеральных веществах.

Нами были проведены исследования в одном из хозяйств Рязанской области на кроликах калифорнийской породы и гибридной породы хиколь по определению эндогенных потерь элементов с калом и мочой и установлено истинное их усвоение молодняком из корма в разные периоды роста кроликов. Эти данные потребовались для последующего расчета факториальным методом (основан на учете всех возможных путей поступления и выделения веществ в процессе жизнедеятельности организма) суточной потребности кроликов в минеральных веществах.

После контрольного убоя кроликов (по 6-7 голов новорожденных, а также в возрасте 45, 60, 90, 120 дней) и анализа минерального состава тушек определили суточное отложение минеральных веществ в теле животных. В балансовых опытах учитывали количество микроэлементов в принятом корме и выделенных с калом и мочой. Методом экстраполяции к нулевому уровню каждого элемента в рационе рассчитали эндогенные потери его с калом и истинное усвоение.

Расчет суточной потребности в минеральных веществах проводили по формуле:

$$П = \frac{А + Э}{У} \times 100 \%,$$

где П – суточная потребность,

А – суточное отложение,

Э – эндогенные потери веществ с калом и мочой,

У – истинное усвоение.

При расчете потребности необходимо было знать истинное усвоение, так как лишь оно позволяет учесть выделяемые животным с калом эндогенные продукты обмена, не содержащиеся в корме. Результаты расчета потребности молодняка кроликов в минеральных веществах факториальным методом приведены в таблице 1, из которой видно, что животные теряют много микроэлементов эндогенного происхождения (особенно железа и цинка) с калом.

Таблица 1 – Потребность молодняка кроликов в минеральных веществах

Показатели	Минеральные вещества (на голову в сутки)						
	Ca	P	Mg	Fe	Zn	Cu	Mn
Эндогенные потери: с калом, мг	1,0	23,0	9,0	12,7	4,24	0,297	2,38
с мочой, мг	1,3	2,0	12,7	0,28	0,50	0,01	0,01
Отложено в теле, мг	308,0	164,0	14,0	2,767	1,16	0,058	0,041
Истинное усвоение от принятого, %	45,6	39,8	47,8	30,1	44,5	17,1	34,1
Потребность, мг	680,0	470,0	70,0	52,3	13,3	2,08	7,10

В результате этих экспериментов выявилась необходимость обогащения выпускаемых промышленностью комбикормов для кроликов серноокислым железом, цинком и медью из расчета 1000, 220 и 80 г этих элементов соответственно на 1 т готового корма. Эффективность рекомендуемых добавок солей проверена в условиях ООО «Агролина» в пяти научно-хозяйственных опытах при кормлении кроликов калифорнийской породы с 30 до 90 дневного возраста и гибридной породы хиколь с 45 до 90 дней. Они подтвердили правильность расчета факториальным методом потребность растущего молодняка в минеральных веществах. Животные опытных групп, получавшие с рационом добавки Fe, Zn и Cu, отличались от контрольных лучшими приростом и сохранностью. Но одновременно выяснилось, что избыток Zn и Mg в сравнении с установленной потребностью, отрицательно влияет на продуктивность кроликов.

В хозяйстве проведена производственная проверка рекомендуемых норм на большом поголовье. В опыте изучали влияние предлагаемых уровней микроэлементов на продуктивность молодняка в сравнении с существующими нормами. Всех животных кормили только полнорационными гранулами, приготовленными по рецепту ПК 90-1 с 30% травяной муки (в качестве минерально-витаминной добавки использовали препарат польфамикс, но в корм для подопытных кроликов дополнительно вводили серноокислые соли железа, цинка и меди с учетом содержания их в кормах и рассчитанной потребности в них. Ежедневно отмечали количество заданного и съеденного корма, отход кроликов. Результаты продуктивности кроликов с 45 до 90 дневного возраста приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Продуктивность кроликов

	Группы	
	контрольная	опытная
Количество кроликов, гол	341	330
Живая масса в возрасте: 45 дней, г	942±7	946±6
90 дней, г	2148±14	2184±13
Сохранность, %	84,2	91,5
Расход корма за 45 дней, кг	1583	1564
Прирост по группе за 45 дней, кг	348	374
Затраты корма на 1 кг прироста, ЭКЕ	5,85	5,36

Оказалось, что преимущества кормления гранулированными комбикормами заключаются в лучшей сбалансированности по энергии, протеину, аминокислотам, витаминам и минеральным веществам. Обогащение комбикормов микроэлементами повышает сохранность на 7,3%, что говорит о повышении резистентности животных, прирост отсаженного молодняка за 45 дней увеличился на 4 кг, а за 90 дней на 36 кг. Экономический эффект при этом составляет 8900 руб. на 1 ц живой массы, или 84 руб. 6 коп. на 1 голову выращенного молодняка.

*Список литературы*

1. Агейкин А.Г. Технологии кролиководства: курс лекций // Красноярск: Издательство Красноярского государственного аграрного университета, 2020. – С. 167.
2. Балакирев Н.А., Перельдик Д.Н., Домский И.А.. Содержание, кормление и болезни клеточных пушных зверей // Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2013. – С. 74.
3. Косолапов В.М., Чуйков В.А., Худякова Х.К., Косолапова В.Г. Минеральные элементы в кормах и методы их анализа // Москва: Издательство ООО «Угрешская типография», 2019. – С. 8.
4. Орымбаева А. Х. Влияние кормления на организм молодняка кролика // Молодой ученый. – 2015. – № 9 (89). – С. 379-382.

**Pozolotina Valentina Anatolyevna**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor (e-mail: pozolotinav@mail.ru )

**Glotova Galina Nikolaevna**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor (e-mail: galka270280@yandex.ru )

**Kinkova Maria Sergeevna**, student (e-mail: mari.kinkova@gmail.com )

Ryazan State Agrotechnological University named after Professor P.A. Kostychev, the city of Ryazan

**THE NEED OF YOUNG RABBITS IN MINERAL SUBSTANCES**

**Abstract.** This article discusses the need of young rabbits for minerals, their assimilation by animals from feed in different periods of growth.

**Keywords:** minerals, rabbits, productivity, carcasses, preservation.

**ВЛИЯНИЕ ДОБАВОК СИНТЕТИЧЕСКОГО ЛИЗИНА НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА КРОЛЬЧИХ**

**Позолотина Валентина Анатольевна**, к.с.-х.н., доцент

(e-mail: pozolotinav@mail.ru)

**Глотова Галина Николаевна**, к.с.-х.н., доцент

(e-mail: galka270280@yandex.ru)

**Морозова Валерия Николаевна**, студент

(e-mail: climova.lera1999@yandex.ru)

Рязанский государственный агротехнологический университет имени профессора П.А. Костычева, г.Рязань

*В работе проведено исследование по влиянию добавок синтетического лизина на воспроизводительные качества крольчих в комбикормах с различным уровнем сырого протеина.*

*Ключевые слова: кролиководство, воспроизводство, добавки, лизин, сырой протеин, ремонтные самки, кормовые смеси, комбикорм.*

Кролики, как и все растительноядные животные, для нормального пищеварения нуждаются в определенном количестве добавок синтетического лизина к комбикормам с разным уровнем сырого протеина [1, 4].

Кормление кроликов вволю полнорационными комбикормами поставило перед кролиководами истинную проблему, избежать ожирения у животных основного стада [2, 3].

Нами проведены опыты, целью которых было выяснить влияние добавок синтетического лизина к комбикормам с разным уровнем сырого протеина на воспроизводительные качества крольчих ремонтного стада.

В первом окроле проверяли влияние добавок 230 и 310 мг/% лизина к комбикормам с 15% сырого протеина на воспроизводительность молодых крольчих, которые получали подобный рацион в предыдущем году до 7 месяцев.

В связи с тем, что в ранее проведенных опытах 15% сырого протеина в рационе лактирующих животных не обеспечивали нормального роста и развития крольчат, в период воспроизводства уровень протеина был увеличен до 18%. Состав комбикормов приведен в таблице 1. Добавки премикса на 1 кг комбикорма составили: витамин А – 3 250 000 и. е., витамин Д3 – 650 000 и. е., витамин Е – 7,5 г, марганец – 12,5 г, железо – 20,0 г, цинк – 7,5 г, медь – 1,5 г.

Экспериментальные данные показали, что плодовитость 7 месячных ремонтных крольчих, живая масса крольчат к моменту отсадки в 45 дней в опытных группах не отличались. Молочность животных, получавших в рационе 310 мг/% лизина, была на 400 г ниже, чем в других группах.

Таблица 1 – Рецепт комбикорма в периодах выращивания и воспроизводства ремонтных самок крольчих

Показатели смеси	Рецепт комбикорма (%) в период	
	выращивания	воспроизводства
Компоненты		
Травяная мука из люцерны	40	40
Овес молотый	23	19
Ячмень молотый	23	18
Отруби пшеничные	10	10
Жмых подсолнечниковый	3	9
Рыбная мука	-	2
Дрожжи кормовые	-	1
Поваренная соль	0,5	0,5
Костная мука	0,5	0,5
В 100 г комбикорма содержится, г		
ЭКЕ	107,9	107,9
Сырого протеина	14,8	17,8
Сырого жира	2,9	3,1
Сырой клетчатки	13,9	13,8
Лизина	0,60	0,76
Метионина	0,17	0,24
Цистина	0,23	0,26

Количество крольчат, отсаженных от самок, выращенных на рационах с 15% сырого протеина без добавки лизина, было меньше, чем у крольчих, которые получали добавки лизина в период выращивания и воспроизводства, а также по сравнению с самками, получавшими рацион с 18% протеина без добавок.

В этом окроле, как и в предыдущих опытах, когда ремонтных животных выращивали до 7 месяцев, отмечен повышенный отход сукрольных самок от заболевания печени (до 20%).

Гистологические исследования паренхиматозных органов 20 забитых сукрольных крольчих констатировали жировую инфильтрацию печени и почек.

На основании наблюдений мы пришли к выводу, что ремонтных самок следует пускать в случку в возрасте 5 месяцев, так как в последующие 2 месяца при гранулированном типе кормления они излишне жиреют, что приводит к повышенному отходу во время беременности.

Добавки лизина в этих рационах составляли 230 и 160 мг/% (таблица 2).

Кролики, выращенные на рационах с 15% сырого протеина и 230 мг/% лизина, отличались лучшей воспроизводительной способностью по сравнению с животными, содержащимися на рационах с 15% сырого протеина без добавок или с добавками 160 мг/% лизина, а также на рационах с 18% сырого протеина. По количеству отсаженных крольчат эта группа превосходила группы без добавок аминокислот на 2,5-2,7 головы.

Таблица 2 – Воспроизводительность ремонтных самок крольчих, выращенных на испытываемых рационах до 5-месячного возраста

Показатели	Рационы в период выращивания молодняка			
	ОР с 18% сырого протеина	ОР с 15% сырого протеина	ОР + 230 мг/% лизина	ОР + 160 мг/% лизина
	Рационы в период сукрольности и лактации			
	ОР с 18% сырого протеина	ОР с 18% сырого протеина	ОР + 230 мг/% лизина	ОР + 160 мг/% лизина
Количество покрытых крольчих, гол.	31	31	32	35
Средняя живая масса самок в начале опыта, кг	4,18±78,9	4,11±85,5	4,28±95,7	4,23±86,5
Отход самок до окрота, гол.	2	1	–	2
Окролилось, гол.	29	30	32	33
Плодовитость, гол.	9,9±0,59	10,1±0,45	10,0±0,62	9,8±0,56
Молочность крольчих, выращенных 7-8 крольчат, г	3492±187	3214±211	3762±156	3621±175
Оставлено молодняка с самкой, гол.	7,7±0,4	7,8±0,3	7,7±0,1	7,6±0,3
Отсажено молодняка от подопытной самки, гол.	4,3±0,5	4,1±0,5	6,8±0,3	5,3±0,5
Средняя живая масса в 45 дней, г	1280±19,5	1265±18,4	1127±14,6	1118±14,9

Добавка 160 мг/% лизина также положительно сказалась на количестве отсаженных крольчат.

Это еще раз подтверждает ранее сделанный вывод о том, что ремонтных самок целесообразнее пускать в случку в пятимесячном возрасте. Содержание сырого протеина в рационах ремонтных самок в количестве 15% от сухого веса с добавкой 230 мг/% лизина в период выращивания и 18% с добавкой 230 мг/% лизина в период сукрольности и лактации (общее содержание лизина 5,6% от сырого протеина) обеспечивает нормальное воспроизводство самок.

Кормовые смеси, приводимые в таблице 1, для ремонтных самок в период выращивания и воспроизводства необходимо обогащать синтетическим лизином в количестве 2300 г на 1 тонну.

#### Список литературы

1. Чаплинский В.В. Пищевые и биологически активные добавки: учебное пособие // Челябинск: Издательство Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – С. 33-34.
2. Балакирев Н.А., Тинаева Е.А., Тинаев Н.И., Шумилина Н.Н. // Кролиководство. – М.: Издательство КолосС, 2006. – С. 18-19.

3. Комлацкий В.И., С. В. Логинов, Г. В. Комлацкий, Я. А. Игнатенко. Эффективное кролиководство // Краснодар: Издательство КубГАУ, 2013. –С. 5-7.

4. Балакирев Н.А., Калугин Ю.А. Кролиководство – перспективная отрасль животноводства // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2015. – № 7. – С. 20-23.

**Pozolotina Valentina Anatolyevna, C. of A. S., Associate Professor**

(e-mail: pozolotina@mail.ru )

**Glotova Galina Nikolaevna, C. of A. S., Associate Professor**

(e-mail: galka270280@yandex.ru )

**Morozova Valeria Nikolaevna, student**

(e-mail: climova.lera1999@yandex.ru )

Ryazan State Agrotechnological University named after Professor P.A. Kostychev, Ryazan

#### THE EFFECT OF SYNTHETIC LYSINE ADDITIVES ON THE REPRODUCTIVE QUALITIES OF RABBITS

**Annotation.** In this paper, a study was conducted on the effect of synthetic lysine additives on the reproductive qualities of rabbits in compound feeds with different levels of crude protein.

**Key words:** rabbit breeding, reproduction, additives, lysine, crude protein, repair females, feed mixtures, compound feed.

УДК619:616.311.2:636.8

#### ГЛУБИНА РЕЦЕССИИ ДЕСНЫ У КОШАЧЬИХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛОКАЛИЗАЦИИ

**Потапенко Анастасия Вячеславовна**, аспирант

(e-mail: anastasija.potapenko37@gmail.com)

**Толкачев Владимир Александрович**, к.в.н., доцент

(e-mail:tolka4ev.vladimir@yandex.ru)

Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова

*В статье представлены результаты измерения глубины рецессии десны у кошачьих в зависимости от локализации, которые свидетельствуют, что она в области клыков верхней и нижней челюсти равняется 2,35±0,25 мм и 2,00±0,10 мм, в области премоляров верхней и нижней челюсти составляет 1,80±0,20 мм и 2,68±0,32 мм, а в области моляров нижней челюсти - 2,08±0,62 мм, соответственно.*

*Ключевые слова:* рецессия десны, кошки, локализация, клыки, премоляры, моляры, рецезы, глубина.

В настоящее время у городского населения нашей страны значительно возросло количество кошек, содержащихся в многоквартирных домах в качестве мелких домашних питомцев [1. - С.85]. Искусственные условия содержания, недостаточность активного моциона, не сбалансированность рациона зачастую приводят к патологиям органов зубочелюстной системы у анализируемого вида мелких домашних питомцев [2. - С.28]. Патологии

органов зубочелюстной системы существенно влияют на качество жизни котиков и кошек, обитающих рядом с человеком. При этом они могут иметь рецидивирующий характер течения, а в период ремиссии способствовать возникновению и развитию рецессии десны [3. - С.325; 4. - С.140]. В тоже время вопрос степени ее глубины в зависимости от локализации в современной ветеринарной литературе освещен недостаточно широко, что затрудняет проведение соответствующих диагностических и терапевтических манипуляций.

На основании вышеизложенного посчитали целесообразным проанализировать глубину рецессии десны у кошачьих в зависимости от ее локализации. Работу выполняли в условиях ветеринарной клиники «Леопольд» города Курск. Объектом исследования явились коты и кошки различных пород и возрастов, поступивших на первичных ветеринарный амбулаторный прием со стоматологической патологией, связанной с рецессией десны. Поступивших животных подвергли первоначальному клиническому осмотру и стоматологическому обследованию органов ротовой полости. Учитывая специфическую психологию кошачьих, а также для удобства адекватного и полного осмотра органов зубочелюстной системы, обследованные животные подвергались седации миорелаксантами. В дальнейшем для описания рентгенологической картины локализации рецессии десны у котиков и кошек проводили рентгенологические исследования с использованием рентгеновского аппарата Philosophy HF 400, цифрового рентгеновского детектора DRS-S в программе IONA-series Digital Receptors APView версии 3.7.0.80 и портативного дентального рентгена и визиографа Portable Dental X-ray Unit HDR-600. Полученные сведения подвергали математической обработке и сравнительной процентной оценке между собой по областям верхней и нижней челюсти. Всего за отчетный календарный период было выявлено 20 особей котиков и кошек городской популяции с рецессией десны различной локализации в количестве 47 единиц.

Детализация локализации рецессии десны показала, что из общего количества случаев регистрации 23 или 48,94% приходилось на верхнечелюстные кости черепа и 24 или 51,06% на нижнечелюстные кости, т.е. на нижней челюсти рецессия десны по своей инцидентности обнаружения была выше на 2,12%. Дальнейший анализ локализации рецессии десны у кошачьих позволил установить, что в области резцов она не диагностировалась, в области клыков было выявлено 18 случаев или 38,29%, в области премоляров - 25 случаев или 53,49%, в области моляров - 4 случая или 8,51%. Распределение динамики обнаружения рецессии десны в области клыков свидетельствовало, что 14 случаев приходилось на верхнюю челюсть, а 4 случая на нижнюю, т.е. в процентном соотношении это составляло 29,18% и 8,51% от общей динамики диагностирования. В области премоляров верхней челюсти рецессия десны у кошачьих отмечалась в 9 случаях из 25, т.е. в 19,14%, а в области премоляров нижней челюсти в 16 случаях или в 34,05%. На молярах верхней челюсти кошачьих рецессия

десны не обнаруживалась, а все ранее диагностируемые случаи приходились на моляры нижней челюсти - 4 случая или 8,51%.

Дальнейшая оценка глубины рецессии десны у кошачьих по цифровым рентгенограммам показала, что в области клыков верхней челюсти она колебалась в границах  $2,35 \pm 0,25$  мм, а в области клыков нижней челюсти -  $2,00 \pm 0,0$  мм. На премолярах верхней челюсти рецессия составила  $1,80 \pm 0,20$  мм, а на премолярах нижней челюсти -  $2,68 \pm 0,32$  мм. На молярах верхней челюсти, как показали ранее мониторинговые исследования, рецессия десны не диагностировалась, а на нижней челюсти ее глубина в среднем у обследованных пациентов составила  $2,08 \pm 0,62$  мм.

В сравнительном аспекте рецессия десны у кошачьих чаще всего локализовалась в области премоляров, где частота ее обнаружения была выше, чем в области клыков и моляров на 15,01% и на 44,67%, а в области резцов верхней и нижней челюсти не регистрировалась. При этом частота обнаружения рецессии десны в области клыков верхней челюсти была выше, чем в области клыков нижней челюсти на 21,27%; в области премоляров нижней челюсти выше, чем в области премоляров верхней челюсти на 14,91%, в области моляров нижней челюсти выше на 8,51%, чем в области моляров верхней челюсти. В тоже время глубина рецессии десны в области клыков верхней челюсти была больше на 17,50%, чем в области клыков нижней челюсти. Установленная рецессия десны у кошачьих на премолярах нижней челюсти превышала аналогичные цифровые показатели по своей глубине на премолярах верхней челюсти на 48,88%. В дальнейшем определили, что наиболее глубокая рецессия десны у кошачьих регистрировалась в области премоляров нижней челюсти. В цифровом выражении она была выше, чем в области клыков верхней и нижней челюсти на 14,04% и на 34,00%, чем в области моляров нижней челюсти на 28,84%. Аналогичную высокую степень глубины рецессии десны диагностировали в области клыков верхней челюсти, которая была больше, чем в области премоляров верхней челюсти на 30,55% и больше, чем в области моляров нижней челюсти на 12,98%, соответственно. Таким образом, проведенный анализ глубины рецессии десны у кошачьих в зависимости от локализации, показал, что в области клыков верхней челюсти она составляет  $2,35 \pm 0,25$  мм, в области клыков нижней челюсти -  $2,00 \pm 0,10$  мм, в области премоляров верхней челюсти -  $1,80 \pm 0,20$  мм, в области премоляров нижней челюсти -  $2,68 \pm 0,32$  мм, в области моляров нижней челюсти -  $2,08 \pm 0,62$  мм.

#### *Список литературы*

1. Головин Т.С., Емельянова Т.М., Толкачев В.А. Распространенность онкопатологии молочной железы у кошек // В кн.: Актуальные вопросы инновационного развития агропромышленного комплекса: материалы Международной научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак. имени И.И. Иванова, 2016. – С. 85-87.
2. Коняева О.Н., Толкачев В.А. Породно-возрастные группы риска чистопородных домашних кошек, предрасположенных к рецидиву зубного камня // В кн.: Актуальные проблемы и методические подходы к диагностике, лечению и профилактике болезней

животных и птиц: материалы Международной научно-практической конференции. – пос. Персиановский: Изд-во ФГБОУ ВПО «Донской ГАУ», 2021. – С. 28-30.

3. Толкачев В.А., Шуклин С.И., Веретников А.А. Лечебно-профилактическая эффективность некоторых средств против рецидивности зубного камня у собак // В кн.: Современное состояние, традиции и инновационные технологии в развитии АПК: материалы Международной научно-практической конференции в рамках 32-й Международной специализированной выставки «Агрокомплекс - 2022». – Ч.1 – Уфа: Изд-во: Башкирский государственный аграрный университет, 2022 – С 325 – 328.

4. Толкачев В.А., Веретников А.А. Породно-возрастные группы риска чистопородных собак городской популяции, предрасположенные к рецидиву зубного камня // В кн.: Инновационные решения актуальных проблем в области ветеринарии: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак. Имени И.И. Иванова, 2021 – С 140 – 143.

**Potapenko Anastasia Vyacheslavovna**, PhD student

(e-mail: anastasija.potapenko37@gmail.com )

**Tolkachev Vladimir Alexandrovich**, PhD, associate professor

(e-mail:tolka4ev.vladimir@yandex.ru )

**Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov**

**THE DEPTH OF GUM RECESSION IN FELINE,**

**DEPENDING ON THE LOCALIZATION**

**Abstract.** The article presents the results of measuring the depth of gum recession in cats, depending on localization, which indicate that it is  $2.35 \pm 0.25$  mm and  $2.00 \pm 0.10$  mm in the canines of the upper and lower jaw,  $1.80 \pm 0.20$  mm and  $2.68 \pm 0.32$  mm in the premolars of the upper and lower jaw, and in the molars the lower jaw is  $2.08 \pm 0.62$  mm, respectively.

**Keywords:** gum recession, cats, localization, canines, premolars, molars, incisors, depth.

УДК 636.087.74:636.084

## **АЗОТИСТЫЕ ВЕЩЕСТВА И ИХ ЗНАЧЕНИЕ В ПИТАНИИ ЖИВОТНЫХ**

**Рыжкова Галина Федоровна**, д.б.н., профессор

(e-mail:galina\_rigkova49@mail.ru)

**Лебедева Надежда Викторовна**, к.б.н., доцент

(e-mail:lenv60@mail.ru)

**Канунникова Татьяна Владимировна**, к.с.-х.н., доцент

(e-mail:kanunnikova\_tv67@mail.ru)

Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И.И. Иванова

*В данной статье раскрывается значение азотистых веществ в питании сельскохозяйственных животных с учетом физиологических особенностей их усвоения организмом.*

*Ключевые слова:* белки полноценные и неполноценные, полипептиды, заменимые и незаменимые аминокислоты, полиастричные (жвачные) животные, свиньи, птица.

К азотсодержащим веществам относятся белки, полипептиды, аминокислоты, мочевины, мочевая кислота, аллантаин, креатин, креатинин, билирубин, аммонийные соли, индикан, амиды аминокислот (глутамин, аспарагин), витамины группы В, азотсодержащие гормоны (адреналин, тироксин, 3,5,3-трийодтиронин, 3,3-дийодтиронин), медиаторы (ацетилхолин, серотонин), нуклеиновые кислоты, нуклеотиды, аммиак, соли азотной кислоты и другие.

Значение азотистых веществ в питании зависит от физиологических особенностей усвоения их организмом сельскохозяйственных животных. Животным, у которых слабо развиты процессы биосинтеза белка микрофлорой пищеварительного тракта из аммиака, необходимо поступление азотистых веществ с кормом преимущественно в виде белков, полипептидов, пептидов и аминокислот (например, для птицы, свиней, плотоядных и т.д.). Хотя у этих животных строительные блоки белка, то есть аминокислоты, могут синтезироваться в тканях путем аминирования и переаминирования, тем не менее, их не хватает в организме, особенно незаменимых (лимитирующих), то есть тех, которые не образуются в тканях (метионин, триптофан, лизин, валин, лейцин, изолейцин, треонин, фенилаланин), и частично незаменимых (гистидин и аргинин). Этими аминокислотами в основном богаты корма животного происхождения и беден целый ряд растений. Например, в зерне кукурузы (белые сорта) недостает лизина и триптофана. Отсутствие лимитирующих аминокислот в кормах приводит к снижению продуктивности, появлению ряда заболеваний и гибели животных.

При дефиците даже одной аминокислоты резко замедляется рост животных и снижается эффективность использования корма.

Влияние дефицита аминокислот на состояние здоровья и продуктивность животных объясняется нарушением биосинтеза тканевых белков и физиологически активных веществ (витаминов, гормонов, ферментов и других) [1].

Установлено, что для нормального течения тканевого биосинтеза белков необходим полный набор аминокислот. При недостатке какой-либо аминокислоты происходит гидролиз резервных белков и мобилизация этой кислоты для протеинового синтеза, что приводит к нерациональному использованию остальных аминокислот, высвобожденных при распаде белков в тканях.

В данном случае аминокислоты, не вошедшие в молекулы синтезируемых белков, распадаются до конечных продуктов или расходуются на непрямой синтез углеводов и жиров, что не выгодно для организма, особенно при дефиците белка в рационе.

При этом может нарушиться биосинтез защитных белков, что приводит к снижению резистентности организма сельскохозяйственных животных.

В практических условиях животноводства зарегистрированы случаи развития у животных болезней при дефиците в кормовых рационах тех аминокислот, из которых образуются витамины, пептиды и другие физиологически активные вещества [2].

Например, при кормлении свиней и птиц рационами, состоящими из кукурузы, которая мало содержит лизина и триптофана, у них может развиваться пеллагра, приводящая к снижению продуктивности, а иногда и к их гибели.

Патологические процессы развиваются у животных также при нарушении соотношения аминокислот в рационе, вследствие чрезмерного избытка одной из них, являющейся антагонистом по отношению к какой-нибудь другой аминокислоте. Например, пеллагра у человека и животных может развиваться не только при дефиците триптофана, но и при избытке в рационе аминокислоты лейцин. Такое явление наблюдается среди населения в некоторых штатах Индии, потребляющего разновидность сорго-джоваре, содержащее излишнее количество лейцина. Поэтому в настоящее время ставится задача балансировать рационы по аминокислотному составу с учетом не допущения недостатка или избытка отдельных аминокислот.

Установлено, что наиболее оптимальные соотношения аминокислот бывают в белках животного происхождения и некоторых растительных кормах (соя, бобы, арахис, жмыхи).

Белки как питательные вещества рациона разделяются на полноценные и неполноценные.

Полноценные белки такие, которые содержат весь набор незаменимых аминокислот в определенном их соотношении со всеми аминокислотами. К таким пищевым продуктам относятся: молоко, мясо, яйца и другие.

Мясные продукты, содержащие много коллагена, обладают меньшей полноценностью.

Неполноценные белки содержат очень мало незаменимых аминокислот. Эти белки, как правило, входят в состав растительных кормов.

Однако полигастричные (жвачные) животные восполняют дефицит рациона в незаменимых аминокислотах за счет тел микроорганизмов, населяющих преджелудки [3].

Эти одноклеточные организмы погибают в желудке и тонком отделе кишечника, и их тела служат источником полноценных белков. Поэтому обеспечение этих животных незаменимыми аминокислотами возможно при условии активного развития микроорганизмов в преджелудках, что поддерживается за счет балансирования рациона по составу целлюлозы, крахмала и азотистых веществ [4]. Однако даже у жвачных животных добавление аминокислот к корму повышает привесы и качество молока, что свидетельствует о дефиците этих веществ при содержании животных на обычных растительных кормах. Особенно выраженный дефицит незаменимых аминокислот наблюдается в рационах свиней и птицы. Поэтому включение в рацион этих животных синтетических аминокислот значительно повышает их продуктивность [5].

#### *Список литературы*

1. Григорьев Н. Г. Аминокислоты в питании животных / Н. Г. Григорьев // Аминокислоты. Производство и применение / Н. Г. Григорьев. - Москва, 1989. - С. 80-81.
2. Калашников А. П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А. П. Калашников, В. И. Фисинин, В. В. Щеглов. - Москва : Знание, 2003. - 456 с.
3. Кальницкий Б. Д. К вопросу о нормировании аминокислотного питания / Б. Д. Кальницкий, Е. Л. Харитонов // Проблемы биологии продуктивных животных. - 2004. - №3. - С. 24-27.
4. Кальницкий Б. Д. Новые подходы к оценке питательности кормов рациона и нормирования кормления жвачных животных / Б. Д. Кальницкий, Л. А. Заболотнов, А. М. Материнин // Вестник РАСХН. - 2000. - №2. - С. 12-15.
5. Тараканов Б. В. Микрофлора рубца и ее метаболические функции / Б. В. Тараканов // Обмен веществ у жвачных животных / под ред. А. А. Алиева. - Москва : НИЦ «Инженер». - 1997. - С. 40-54.

**Ryzhkova Galina Fedorovna, Doctor of Biological Sciences, Professor**  
(e-mail: galina\_rigkova49@mail.ru)

State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov, Kursk, Russia

**Lebedeva Nadezhda Viktorovna, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor**  
State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov, Kursk, Russia

**Kanunnikova Tatiana Vladimirovna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor**

State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov, Kursk, Russia

#### **NITROGENOUS SUBSTANCES AND THEIR IMPORTANCE IN ANIMAL NUTRITION**

**Abstract.** This article reveals the importance of nitrogenous substances in the nutrition of farm animals, taking into account the physiological characteristics of their assimilation by the body.

**Keywords:** complete and incomplete proteins, polypeptides, interchangeable and essential amino acids, polyhastric (ruminant) animals, pigs, poultry.

УДК 619:615.37:612.12:616.155.394:636.8

### **ВЛИЯНИЕ ИММУНОМОДУЛЯТОРА «РИБОТАН» НА ПОПУЛЯЦИЮ ЛЕЙКОЦИТОВ В КРОВИ КОШЕК БОЛЬНЫХ ПАНЛЕЙКОПИЕЙ**

**Рылова Юлия Александровна**, студент,  
(Rylova2002@yandex.ru)

**Белова Светлана Сергеевна**, преподаватель  
(sweta.tkjdf@yandex.ru)

Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И. И. Иванова

*В статье представлен результат изучения влияния иммуномодулятора «Риботан» в лечении кошек больных панлейкопией на рост популяции лейкоцитов в крови, который свидетельствует, что к 3-м суткам терапии популяция лейкоцитов увеличилась на 0,24%, к 7-м суткам - на 19,60%, к 10-м суткам - на 43,13%, к 14-м суткам - на 86,27%, относительно цифрового показателя популяции лейкоцитов до лечения.*

*Ключевые слова:* кошки, панлейкопения, лейкоцит, кровь, «Риботан»

Мелкие домашние животные, в настоящее время, пользуются большой популярностью у населения городов и посёлков городского типа на территории Российской Федерации [1. – С. 53]. Повышенный интерес к их разведению и содержанию у городского населения существенно увеличивает их численность. Одним из самых распространенных и наиболее любимым видом мелких домашних животных, содержащихся в городской среде обитания, был и остаётся по настоящее время, домашняя кошка, которая легко адаптируется к условиям многоквартирных домов крупных городов [2. – С.175]. В таких условиях перед производственной, ведомственной и государственной ветеринарными службами ставятся задачи по обеспечению благополучия административно-территориальных образований от болезней инфекционной и неинфекционной этиологии, характерных для мелких домашних животных-компаньонов, в частности экзотических и декоративных пород кошек [3. – С.114]. Если последние незаразные патологии при своевременной диагностике и назначении адекватного терапевтического воздействия не получают массового распространения и не представляют угрозу жизни для урбанизированной популяции мелких домашних питомцев, то первые инфекционные патологии в случае своего возникновения могут существенно повлиять на их депопуляцию. Поэтому инфекционные заболевания требуют профилактической и лечебной работы, направленной на предотвращение заболеваний мелких домашних животных урбанизиро-

ванного поголовья болезнями вызываемыми многочисленными возбудителями бактериальной и вирусной природы [4. – С. 68]. В связи с этим, повышается актуальность исследований по оценке влияния различных ветеринарных фармакологических препаратов на показатели естественной резистентности заболевших животных, являющихся ведущими критериями успешной противоэпизоотической лечебно-профилактической работы. На основании вышеизложенного посчитали целесообразным изучить влияние иммуномодулятора «Риботан» на популяцию лейкоцитов в крови кошек больных панлейкопией и в процессе их комплексного лечения.

Исследование проводили в условиях кабинета ветеринарного амбулаторного приёма больных животных и в гематологической лаборатории кафедры хирургии и терапии ФГБОУ ВО Курской ГСХА. На первом этапе проводили первичный ветеринарный прием больных животных, их комплексное клинико-диагностическое обследование с отбором проб крови для гематологического анализа и постановки соответствующего диагноза. На втором этапе полученные пробы крови анализировали на приборе «Abacus Vet 10», при этом учитывали общее количество лейкоцитов в 1 мкл. В дальнейшем, больных животных подвергали комплексному лечению, которое включало в себя подкожные инъекции препарата «Глобфел 4» дозе 1,0 мл на 10 кг массы тела животного двукратно с интервалом 24 часа; внутримышечные инъекции препарата «Церукал» в дозе 1,0 мл на 10 кг массы тела животного однократно в сутки в течение 5 дней терапии; подкожные инъекции препарата «Витам» в дозе 3,0 мл на 10 кг веса животного двукратно в сутки в течение 7 дней терапии; внутримышечные инъекции препарата «Цефтриаксон» 1,0 мл на 10 кг массы тела животного однократно в сутки в течение 14 дней; подкожные инъекции препарата «Риботан» в дозе 1,0 мл на животное однократно в сутки в течение 14 дней терапии. В процессе, для оценки влияния апробируемого препарата «Риботан» на популяцию лейкоцитов, у заболевших пациентов проводили отбор проб крови и их последующий гематологический анализ на 3-и, 7-е, 10-е и 14-е сутки терапии. Полученные цифровые сведения интерпретировали в соответствии с параметрами физиологической нормы, сравнивали между собой и с дотерапевтическими показателями. На основании интерпретации и сравнительной оценки формулировали соответствующее заключение.

Как свидетельствуют полученные данные исследований до лечения лейкоцитов в сосудистом русле содержалось  $4,08 \pm 0,27$  G/мкл, что было меньше референтных значений физиологической нормы на 25,81%. В дальнейшем к 3-м суткам лечения численность лейкоцитов незначительно возросла на 0,24% относительно фоновых дотерапевтических показателей и равнялась  $4,09 \pm 0,16$  G/ мкл, однако оставалась ниже минимальных пороговых значений физиологической нормы на 25,63%. На 7-е сутки терапии количество лейкоцитов увеличилось с дотерапевтических значений на 19,60% и со значений полученных на 3-и сутки на 19,37% до показателя  $4,88 \pm 0,79$ . Однако в сравнении с референтными показателями уровень

лейкоцитов на 7-е сутки лечения оставался ниже на 12,70%. К 10-м суткам лечения кошек иммуномодулятором «Риботан» количественное содержание лейкоцитов в периферической крови равнялось  $5,84 \pm 0,96$  G/мкл, что было больше, чем до терапии на 43,13%, чем на 3-и сутки терапии на 42,78%, чем на 7е сутки терапии на 19,67%. Таким образом, к 10 -м суткам лечения уровень лейкоцитов приходил в границы видоспецифической физиологической нормы. На 14-е сутки регистрировали дальнейший рост лейкоцитарной популяции. Так численность лейкоцитов в данный срок учёта находилась в границах  $7,60 \pm 1,76$  G/мкл, что в сравнении с дотерапевтическими показателями было больше на 86,27%. При этом с 10-х суток по 14-е сутки лечения наблюдался рост на 30,13%. В тоже время лейкоцитов на 14-е сутки лечения лейкоцитов содержалось больше, чем на 3-и сутки и на 7-е сутки на 85,82% и 55,73%, соответственно. Таким образом, установили, что при использовании иммуномодулятора «Риботан» в лечении кошек больных панлейкопенией популяция лейкоцитов в крови к 3-м суткам увеличилась на 0,24%, к 7-м суткам на 19,60%, к 10-м суткам на 43,13%, к 14-и суткам на 86,27% относительно фоновых дотерапевтических значений.

#### Список литературы

1. Эверстова Е.А., Толкачёв В.А. Дерматит у собак и кошек в городской популяции / В кн.: Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы Междунар. науч.- практ. конф. – Изд-во: Курск, гос. с.-х. ак. имени И.И. Иванова, Курск, 2018 – С. 53-56
2. Эверстова Е.А. Опухоли молочной железы у кошек в г. Курске / Е.А. Эверстова, Т.М. Емельянова, Н.В. Ванина, В.А. Толкачев, Т.С. Головин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии – 2015.- №7. – С. 175-178
3. Толкачев В.А., Гречихина А.А. Нозологический профиль болезней кожи у чистопородных кошек в городской среде обитания // В кн.: Молодежная наука – гарант инновационного развития АПК: материалы X Всероссийской (национальной) науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – Изд-во: Курск. гос. с.-х. ак., Курск, 2019 – С.114 -117
4. Евглевский А.А. Эпизоотологическое положение и динамика по инфекционным болезням животных / А.А. Евглевский, М.А. Паюхина // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии – 2014. – No1.- С. 68-69

**Rylova Yulia Alexandrovna**, student,  
(Rylova2002@yandex.ru)

**Belova Svetlana Sergeevna**, lecturer  
(sweta.tkjdf@yandex.ru)

Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov, Kursk, Russia

#### THE EFFECT OF THE IMMUNOMODULATOR "RIBOTAN" ON THE LEUKOCYTE POPULATION IN THE BLOOD OF CATS WITH PANLEUKOPENIA

**Abstract.** The article presents the result of studying the effect of the immunomodulator "Ribotan" in the treatment of cats with panleukopenia on the growth of the leukocyte population in the blood, which indicate that by the 3rd day of therapy, the leukocyte population increased by 0.24%, by the 7th day by 19.60%, by the 10th day by 43.13%, by the 14thm days by 86.27% relative to the digital indicator of the leukocyte population before treatment.

**Key words:** cats, panleukopenia, leukocyte, blood, "Rubotan".

#### ПРИМЕНЕНИЕ ПРОБИОТИКО-ФЕРМЕНТНОЙ ДОБАВКИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛЯТ

**Самбуров Николай Васильевич**, д.б.н., доцент  
(e-mail: samburov\_nv@mail.ru)

**Веретенников Николай Григорьевич**, к.с.-х.н., доцент  
(e-mail: weretwng@rambler.ru)

Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И.И. Иванова

*В статье приведены результаты научно-хозяйственного опыта по изучению эффективности применения пробиотико-ферментной кормовой добавки с целлюлозолитической, амилитической, протеолитической и глюконазой активностью «Бацелл».*

*Ключевые слова: контрольная и опытная группы, абсолютный, средне-точный и относительный приросты живой массы.*

**Введение.** В настоящее время рынок представлен широким набором кормовых добавок, позволяющих повысить эффективность выращивания телят. Среди биологически активных веществ наиболее распространенными средствами поддержания микробиоценоза преджелудков и кишечного тракта являются пробиотики, представляющие собой препараты в форме живых штаммов микроорганизмов, способных стимулировать развитие полезной микрофлоры и продуцировать высокоценные для организма животных компоненты [1, 2, 3].

Для профилактики желудочно-кишечных заболеваний молодняка, коррекции кишечного биоценоза разработаны комплексные кормовые добавки, которые скармливают с раннего возраста [4].

Одной из таких добавок является пробиотико-ферментная кормовая добавка с целлюлозолитической, амилитической, протеолитической и глю-

коназной активностью «Бацелл» производства ООО «Биотехагро» (Краснодарский край).

**Цель.** Изучение результативности применения кормовой добавки «Бацелл» при выращивании телят.

**Материал и методика исследования.** Для проведения научно-хозяйственного опыта по принципу аналогов сформировали 2 группы (контрольная опытная) клинически здоровых телят черно-пестрой породы в возрасте 5 суток, по 10 голов в каждой. Животные контрольной группы получали основной рацион (ОР), а опытная – кормовую добавку «Бацелл» по следующей схеме: в возрасте 5-30 суток ОР+10 г добавки гол/сут с молоком, водой; в возрасте 31-120 суток ОР+15 г добавки гол/сут с концентратами.

По данным взвешиваний телят вычисляли абсолютные, среднесуточные и относительные приросты живой массы общепринятыми в зоотехнии методами [5]:

Цифровой материал обработан биометрически на персональном компьютере с использованием стандартного пакета «Анализ данных» в системе MICROSOFT EXCEL 7,0 FOR WINDOWS. Степень достоверности различий рассчитывали с использованием критерия Стьюдента–Фишера [6].

**Результаты исследования.** Важным показателем, характеризующих рост телят, является их живая масса. Живая масса телят контрольной и опытной групп на начало опыта существенных различий не имела и находилась в пределах 31,4-31,7 кг (таблица 1). Однако уже в возрасте 1 месяца превосходство в 2,3 кг ( $P \leq 0,01$ ) имели животные опытной группы. И в последующие возрастные периоды телята, получавшие добавку «Бацелл» имели живую массу выше показателя контроля. Так в 2-месячном возрасте она составила 4,4 кг, в 3-месячном –7,4 ( $P \leq 0,05$ ) кг, в 4-месячном –17,6 кг ( $P \leq 0,01$ ).

Для оценки интенсивности роста подопытных телят были рассчитаны показатели абсолютных, среднесуточных и относительных приростов, живой массы (таблица 2).

Таблица 1 –Изменение живой массы подопытных телят

Показатель	Группа	
	контрольная (n=10)	опытная (n=10)
Живая масса, кг:		
на начало опыта, кг	31,4±0,4	31,7±0,8
в возрасте 1 месяца	47,0±0,3	49,3±0,4**
в возрасте 2 месяцев	63,9±0,8	68,3±1,5
в возрасте 3 месяцев	88,0±2,5	95,4±2,5*
в возрасте 4 месяцев	99,8±2,2	117,4±2,9**

*Примечание: здесь и далее разница по отношению к контрольной группе достоверна \* $P \leq 0,05$ ; \*\*  $P \leq 0,01$*

Животные контрольной группы за 115 суток опыта имели абсолютный прирост живой массы в среднем равный 68,4±1,8 кг, а телята опытной группы за этот же период имели показатель на 17,3 кг (6,3 %) больше. Разница статистически достоверна при уровне вероятности  $P \leq 0,01$ .

Повышенная энергия роста телят опытной группы сказалась и на среднесуточных приростах их живой массы (таблица 2), разница в сравнении с контрольной во все периоды была достоверной ( $P \leq 0,01$ ). За весь период опыта среднесуточные приросты живой массы телят опытной группы, которые получали исследуемую добавку были выше на 150 г/сутки или на 25,2 %, по сравнению с контролем ( $P \leq 0,05$ ).

Таблица 2 – Приросты живой массы тела контрольных и опытных животных

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
первый месяц	<u>624 ± 12,9</u> 49,7	<u>704 ± 10,4**</u> 55,5
второй месяц	<u>563 ± 13,4</u> 36,0	<u>633 ± 11,2**</u> 38,5
третий месяц	<u>803 ± 12,1</u> 37,7	<u>903 ± 13,6**</u> 39,7
четвертый месяц	<u>393 ± 12,7</u> 13,4	<u>733 ± 13,3**</u> 23,1
за период опыта	<u>595 ± 13,5</u> 217,8	<u>745 ± 11,4*</u> 270,3

*Примечание: в числителе среднесуточный (г), в знаменателе относительный прирост живой массы (%)*

Известно, что скорость роста животных в разные периоды их жизни неодинакова. В наших исследованиях относительный прирост живой массы тела подопытных телят был наибольшим в первые месяцы жизни, с возрастом он снижался. Однако по этому показателю животные опытной группы превосходили данные контроля: в первый месяц на 5,8 %; во второй – на 2,5 %; в третий – на 2,0 %; в четвертый – на 9,7 %. Снижение интенсивности роста наблюдалось при достижении подопытными телятами 4-месячного возраста.

**Выводы.**

1. Применение кормовой добавки к основному рациону в дозе 10 г с 5-до 30 суточного возраста и в дозе 15 г в возрасте 31-120 суток позволило повысить живую массу телят в сравнении с контрольной группой на 17,6 %.

2. Животные опытной группы за 115 суток опытного периода показали абсолютный прирост живой массы на 17,3 кг больше ( $P \leq 0,01$ ).

3. Среднесуточные приросты живой массы телят, получавших кормовую добавку в сравнении с контролем, оказались выше на 25,2 % ( $P \leq 0,05$ ).

*Список литературы*

1. Левахин В. Использование пробиотиков в животноводстве / В. Левахин, И. Бабищева, М. Поберухин и др. // Молочное и мясное скотоводство. -2011. - № 8. -С.13-14.
2. Некрасов Р. Эффективность применения пробиотика Лактоамиловорина в кормлении телят / Р. Некрасов, Н. Анисова, М. Чабаев, О. Павлюченкова, М. Карташов // Молочное и мясное скотоводство – 2012.– № 6.– С. 19-21.
3. Барымов А.А. Использование пробиотика "Лактоамиловорин" в кормлении телят / А.А. Барымов, И.В. Глебова, О.П. Барымова, С.П. Бугаев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии – 2021. – 3. – . 70-73.
4. Воробьев А.В. Комплексное лечение диспепсии телят с использованием биологических препаратов / А.В. Воробьев, А.П. Жуков, Е.Б. Шарафутдинова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2014. - № 1 (45), ч. 1. - С. 73-76.
5. Практикум по разведению сельскохозяйственных животных: учебник / Ю.А. Юлдашбаев, Т. Т. Тарчоков, З.М. Айсанов [и др.]. – Санкт-Петербург: Лань, 2020.– 112 с. – ISBN 978-5-8114-4007-8.– // URL: <https://e.lanbook.com/book/130171> Текст: электронный.
6. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика / П.Ф. Рокицкий. –Минск: Высшая школа. –1973.– 320 с

**Samburov Nikolay Vasilyevich**, doctor of biological sciences, associate professor

(e-mail: [samburov\\_nv@mail.ru](mailto:samburov_nv@mail.ru))

**Veretennikov Nikolai Grigorievich**, candidate of agricultural sciences, associate professor (e-mail: [weretwng@rambler.ru](mailto:weretwng@rambler.ru))

Kursk state agricultural academy named after I.I. Ivanov, Kursk, Russia

#### THE USE OF PROBIOTIC-ENZYME SUPPLEMENTS IN THE CULTIVATION OF CALVES

**Abstract.** The article presents the results of scientific and economic experience in studying the effectiveness of the use of probiotic-enzyme feed additive with cellulolytic, amylolytic, proteolytic and gluconase activity of "Bacell".

**Keywords:** control and experimental groups, absolute, average daily and relative weight gain.

#### ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА НОВООБРАЗОВАНИЙ У ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

**Сергеева София Васильевна**, студент (e-mail: [sergeevasofia557@gmail.com](mailto:sergeevasofia557@gmail.com))

**Дробышева Екатерина Валерьевна**, преподаватель (e-mail: [drobysheva.katya.1988@mail.ru](mailto:drobysheva.katya.1988@mail.ru))

**Пожидаева Екатерина Юрьевна**, преподаватель (e-mail: [pozhideava.e.yu@yandex.ru](mailto:pozhideava.e.yu@yandex.ru))

Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова

*В данной статье раскрывается вопрос, посвященный особенностям процесса образования опухолей у домашних животных, мерам профилактики и лечения данных новообразований. Так же в статье рассматривается вопрос локализации опухолевых образований и их распространение у разных групп живых организмов.*

*Ключевые слова:* опухоли, новообразования, животные, диагностика, лечение, профилактика, опрос.

**Актуальность:** изучим диагностику, лечение и профилактику различных видов новообразований.

**Цель работы:** исследовать диагностику, лечение и профилактику новообразований у домашних животных, провести опрос среди школьников.

**Гипотеза:** диагностика, лечение и профилактика новообразований у домашних животных, помогает в выявлении и ликвидации опухолей.

**Опухоли, новообразования, бластомы** – атипичные разрастания тканей организма, по характеру роста и функциональному значению резко отличающиеся от нормального развития и других патологических процессов. В основе опухолевого роста лежит безграничное размножение незрелых клеток. Оно не согласуется с ростом других тканей организма и в конечном счете приводит к сдавливанию и разрушению окружающих опухоль тканей и смерти организма от нарушения жизненно важных функций и интоксикации.

Новообразования разделяются на две группы доброкачественные и злокачественные. Доброкачественные опухоли не наносят какого-либо урона организму животного, но при неправильном лечении могут трансформироваться в злокачественные опухоли. Злокачественные опухоли быстро растут, повторно появляются при удалении, своим присутствием нарушают деятельность организма, приводя к летальному исходу.

Всего в гистологии насчитывается несколько тысяч опухолей различной степени тяжести. Во время проведенная диагностика может помочь спасти жизнь.

Всего выделяют 4 вида опухолей: мезенхимальные (фиброма, липома, лейомиома), эпителиальные (папиллома, аденома, аденокарцинома), пиг-

ментные (меланомы), нервной ткани (астроцитомы, менингиомы, эпинденома), тератомы.

Диагностируют опухоли и новообразования по следующим показателям:

- Ненормальное развитие в организме клеток определённого вида, беспорядочное деление (образование шишек и прочих выпуклостей)
- Беспорядочный рост новообразования, беспорядочно быстрый или интервалами медленный.
- Повторный рост опухоли после удаления их причины появления.
- Способность создавать в организме дочерние, вторичные очаги роста, агрессивное отношение.

При осмотре пациента применяется пальпационный метод. Затем из изъятых биологических материалов, берут пробу для цитологического исследования, чтобы подтвердить диагноз и назначить правильный курс лечения.

При лечении опухолей и новообразований, применяется хирургический метод удаления, но при этом эффективность этого метода не всегда высока, поскольку хирургическое вмешательство проводится на поздних сроках лечения. Стоит заметить, что такие опухоли, как липомы и атеромы следует удалять вместе с капсулой, иначе новообразование появится заново.

После ликвидирования новообразования, начинается период реабилитации, в ходе которого пациент проходит плановые перевязки и медикаментозное лечение под руководством лечащего врача. Зачастую препаратами во время реабилитационного периода являются антибиотики.

В ходе практической части нами было проведено анкетирование на тему «Новообразования у животных», среди школьников и студентов первых курсов, сам опрос включал в себя пять вопросов, всего в опросе принимало участие 40 человек:

1. Считаете ли вы новообразования опасными для животных?
2. Могут ли опухоли в конечном итоге привести к летальному исходу?
3. При своевременном лечении можно предотвратить развитие опухоли?
4. Может ли доброкачественная опухоль перейти в злокачественную форму?
5. Опухоли это вирус?

По данным анкетирования была создана таблица 1, о знании опрошенных школьников и студентов первых курсов темы: «Новообразования у животных».

Таблица 1. Новообразования у животных

Вопрос	Да	Нет	Не знаю
№1	27	13	-
№2	33	7	-
№3	24	16	-
№4	18	13	9
№5	17	11	12

Проделанная работа позволяет сделать следующие **выводы**:

➔ Если обнаружить злокачественные новообразования на ранних стадиях, то это позволит устранить нежелательные последствия и исключить возможность летального исхода.

➔ При правильном реабилитационном периоде вероятность восстановления организма увеличивается до 99,9%.

➔ Полученные данные из диаграмм, свидетельствуют о том, что старшеклассникам и студентам первых курсов, следует больше изучать болезни животных.

*Список литературы*

1. Мирон Н. И., Семенов Б. С., Виденин В. Н. Термины и операции в ветеринарной хирургии.
2. Госманов Р. Г., Ибрагимов А. И., Галиуллин А. К. Микробиология и иммунология.
3. [http://www.kgau.ru/distance/vet\\_03/patanatomia/index.html](http://www.kgau.ru/distance/vet_03/patanatomia/index.html)

**Sergeyeva Sofia Vasilyevna**, student

(e-mail: sergeevasofia557@gmail.com)

State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov, Kursk, Russia

**Drobysheva Ekaterina Valeryevna**, teacher

State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov, Kursk, Russia

**Ekaterina Yurievna Pozhidaeva**, teacher

State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov, Kursk, Russia

**DIAGNOSIS, TREATMENT AND PREVENTION OF NEOPLASMS IN PETS**

**Abstract:** This article reveals the question of the peculiarities of the process of tumor formation in domestic animals, measures for the prevention and treatment of these neoplasms. The article also discusses the localization of tumor formations and their spread in different groups of living organisms.

**Keywords:** tumors, neoplasms, animals, diagnosis, treatment, prevention, survey.

## ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА НА ШЕРСТНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ

**Сидорова Н.В.**, канд. с.-х. наук  
(e-mail: sidorowa.nina2010@yandex.ru)

**Новикова Т.В.**, канд. с.-х. наук  
(e-mail: tatjana-novikova18@yandex.ru)

**Голодова В.В.**, студент  
(e-mail: golodova.vikoss@mail.ru)

Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И.И. Иванова

*В статье освещаются вопросы влияния породной принадлежности овцематок на количественные и качественные показатели шерстной продуктивности. Выявлен оптимальный генотип овец с точки зрения организации производства шерсти в хозяйствах Центрального Черноземья.*

*Ключевые слова: прекос, куйбышевская порода, помеси, настриг шерсти, тонина, уравненность, жиропот.*

Говоря об овцеводстве, нельзя переоценить значение этой отрасли для человека в течение всего периода становления и развития общества. Овцы были одними из первых животных, прирученных нашими предками. Они обеспечивали человека не только продуктами питания, но и сырьем для изготовления одежды. Одной из составляющих этого сырья являлась овечья шерсть, обладающая незаменимыми физико-техническими свойствами и обеспечивающая производство тканей, отвечающих требованиям гигиены [1]. В настоящее время, время расцвета химической промышленности, шерсть уступила свои лидирующие позиции на рынке сырья синтетическим волокнам, производство которых оказалось дешевле. В результате этого шерстное сырье оказалось недостаточно востребовано на отечественном рынке в центральных регионах нашей страны, что в свою очередь привело к частичному смещению приоритетов в отрасли в сторону разведения овец, обладающих не только шерстной, но и хорошей мясной продуктивностью. Смена приоритетов в отрасли привела в ряде регионов страны, занимавшихся разведением некоторых тонкорунных мясошерстных пород, к появлению потребности в овцах полутонкорунных мясошерстных пород. Следует учитывать, что поменять поголовье можно при помощи покупки животных другой более продуктивной востребованной породы, либо посредством поглотительного скрещивания улучшаемой породы с производителями улучшающей породы. В последнем случае интересно проанализировать и продуктивные особенности получаемого помесного поголовья с целью дальнейшего подбора схем скрещивания для получения эффекта гетерозиса при организации производства продукции овцеводства.

Целью нашего исследования являлось выявление особенностей формирования шерстной продуктивности овец в зависимости от их генотипа.

Исследования проводились в стаде овец пород куйбышевская и прекос, а также их помесей.

Исследования по изучению влияния генотипа на шерстную продуктивность овцематок проводили в ООО «Губановское» Медвенского района Курской области на овцематках куйбышевской породы, породы прекос и 3/4-кровных помесях от скрещивания маток прекос с баранами куйбышевской породы. Кормление изучаемого поголовья осуществлялось по рационам, разработанным в хозяйстве в соответствии с потребностями овец.

Для проведения исследований были сформированных три группы овцематок по 20 голов в каждой. Овцематки в зависимости от генотипа были разделены на 3 группы: чистопородные куйбышевские матки, чистопородные матки породы прекос, 3/4-кровные помеси от скрещивания маток прекос с баранами куйбышевской породы. Овцематки опытных групп находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Группы были сформированы таким образом, чтобы ягнение происходило ранней весной.

Оценку показателей проводили по общепринятым методикам. Экспериментальные данные были обработаны статистически по методике Н.А. Плехинского на персональном компьютере.

Для оценки шерстной продуктивности овец мы изучали показатели настрига шерсти, а также некоторые физико-технические качества шерсти в зависимости от генотипа овец.

Установлено, что чем тоньше шерсть, тем ценнее её качества. Однако тонкая шерсть практически никогда не бывает достаточно длинной. Как следствие вышесказанного вызывает интерес характер изменения шерстной продуктивности в результате скрещивания овцематок породы прекос с баранами куйбышевской породы. Изучение показателей шерстной продуктивности осуществлялось нами во время стрижки овец и классировки шерсти. Результаты наших исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели настрига шерсти в зависимости от генотипа овец

Показатель	Группа овец		
	1	2	3
Настриг грязной шерсти, кг	5,2±0,2	4,6±0,2	4,8±0,3
Настриг мытой шерсти, кг	3,1±0,1	2,4±0,3	2,7±0,1
Выход мытой шерсти, %	60	52	56

Как следует из данных таблицы 2, наследование величины настрига шерсти носило промежуточный характер. Максимальными показателями настрига шерсти отличались овцематки куйбышевской породы, при этом они имели и максимальный выход чистой шерсти, который достигал 60%.

Минимальными показателями настрига шерсти обладали овцематки породы прекос, у которых настриг грязной шерсти составлял 4,6 кг, при выходе мытого волокна 52 %. 3/84-кровные помеси занимали промежуточное

положение, уступая по настригу куйбышевским овцам 0,4 кг, а по выходу мытого волокна – 4 %.

Для проведения комплексной оценки шерстной продуктивности нами были изучены качественные показатели шерсти. Результаты исследований приведены в таблице 2.

Таблица 2- Некоторые физико-технические свойства шерсти

Показатель	Группа овец		
	1	2	3
Тонина шерсти, качество	56	60	58
Естественная длина шерсти, см	14,4±0,1	8,1±,2	10,6±0,1
Сила извитости шерсти	6	9	7
Уравненность шерсти	уравнена	уравнена	уравнена
Цвет шерсти	белый	белый	белый
Крепость шерсти	крепкая на разрыв	крепкая на разрыв	крепкая на разрыв
Количество жиропота	достаточное	достаточное	достаточное
Консистенция жиропота	маслянистая	маслянистая	маслянистая
Цвет жиропота	светло-кремовый	светло-кремовый	светло-кремовый

Как следует из данных таблицы 3, шерсть овец всех изучаемых групп отвечала технологически предъявляемым требованиям, то есть была белой, уравненной, крепкой на разрыв, с достаточным количеством светло-кремового цвета жиропота маслянистой консистенции. Это может свидетельствовать о хороших условиях кормления и содержания овец опытных групп, а также о возможности отнесения шерсти к соответствующим сортам при классировке.

Из наследуемых показателей нами изучались длина, тонина и извитость шерсти. Как и настриг шерсти, наследование этих показателей также носило промежуточный характер. Более длинная и грубая шерсть была получена от чистопородных куйбышевских овец. Длина их шерсти превосходила длину шерсти прекосов на 6,3 см, а помесей - на 3,8 см. Самая тонкая шерсть была получена от маток породы прекос (тонина была 60 качества), на одно качество отставали помеси, а на 2 качества – шерсть чистопородных куйбышевских овец. Таким образом, количественно лучшими шерстными качествами отличались овцематки куйбышевской породы, а качество шерсти было лучшим у овцематок породы прекос; помесные животные по этим характеристикам занимали промежуточное положение, что делало их оптимальным вариантом с точки зрения одновременного учета количественных и качественных показателей шерстной продуктивности.

#### Список литературы

1. Мороз В.А. О достойном уровне овцеводства / В.А. Мороз, И.С. Исмаилов. – Текст: электронный // Вестник АПК Ставрополя. — 2013. — № 3. — С. 35-37. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/289880>. — Режим доступа: Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]; для авториз. пользователей.
2. Сидорова Н.В., Шумакова Е.В. Влияние происхождения на мясную продуктивность овец / Н.В. Сидорова, Е.В. Шумакова. // Сб.: Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. - Курск, 2020. - С. 89-93.

**Sidorova N.V.**, Candidate of Agricultural Sciences  
(e-mail: sidorowa.nina2010@yandex.ru)

**Novikova T.V.**, Candidate of Agricultural Sciences  
(e-mail: tatjana-novikova18@yandex.ru)

**Golodova V.V.**, Master's degree student  
(e-mail: golodova.vikoss@mail.ru)

Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov

#### THE EFFECT OF GENOTYPE ON WOOL SHEEP PRODUCTIVITY

**Abstract** The article highlights the moments of the influence of pedigree belonging to sheep queens on quantitative and qualitative indicators of wool production. The optimal genotype of sheep has been identified from the point of view of the organization of wool production in the farms of the Central Chernozem region.

**Keywords:** precos, Kuibyshev breed, crossbreeds, shearing of wool, tonin, equalization, fat loss.

#### К ВОПРОСУ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КАЧЕСТВЕННЫХ КОРМОВ

**Слободскова Анастасия Анатольевна**, к.т.н., доцент  
(nastasia\_19882010@mail.ru)

**Латышенок Надежда Михайловна**, к.т.н., доцент  
(t921621@mail.ru)

**Фатьянов Сергей Олегович**, к.т.н., доцент  
(t921621@mail.ru)

Рязанский государственный агротехнологический университет  
имени П.А. Костычева, г.Рязань, Россия

*Смесители должны готовить высококачественный корм из компонентов, отличающихся объемным весом и гранулометрическим составом, уметь быстро изменять ряд технологических параметров, чтобы обеспечить возможность встраивания оборудования в различные технологические схемы. В этой статье рассматривается смеситель концентрированных кормов со встроенным механическим активатором.*

*Ключевые слова: смеситель концентрированных кормов, механический активатор, кормоприготовление*

В экономических условиях настоящего времени наиболее актуальной задачей сельского хозяйства нашей страны является переход на самообес-

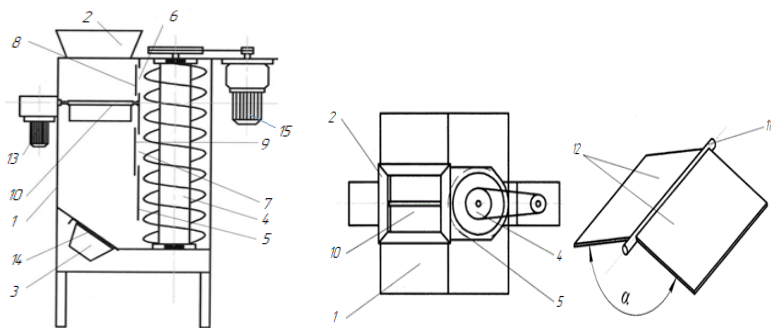
печение основными продуктами питания для животных. В связи с этим существует необходимость обеспечить животноводство высокоэффективными проектными решениями, учитывающими особенности текущей практики управления и производственные требования [1-3].

Ученые ФГБОУ ВО РГАУ разработали смеситель концентрированных кормов с механическим активатором (рисунок 1.1), провели достоверные исследования, подтверждающие эффективность использования данной разработки и необходимость его использования в условиях малых крестьянско-фермерских хозяйств [4-6].

Несмотря на многообразие смешивающих устройств, большинство из них имеют недостатки. В связи с этим, повышение качества смешивания и снижение энергоемкости рабочего процесса, за счет использования научно обоснованных конструктивно-технологических параметров смесителя концентрированных кормов, является актуальной задачей.

Новизна предложенной разработки подтверждена патентом РФ на полезную модель (рисунок 1.2). Проведенные исследования прошли необходимую апробацию в ряде регионов страны.

Предложенная конструкция в своем строении имеет главный элемент, такой как механический активатор, для улучшения процесса смешивания кормовой составляющей (рисунок 1.1). Активатор имеет определенное строение – это две лопасти, закреплённые под определённым углом на валу [7-10].



1 – рама; 2 – загрузочная горловина; 3 – выгрузная горловина; 4 – рабочий шнек; 5 – кожух шнека; 6, 7 – перепускные окна; 8, 9 – заслонки; 10 – механический активатор; 11 – вал активатора; 12 – лопасти активатора; 13, 15 – электродвигатель; 14 – шиберная заслонка.

Рисунок 1.1 – Смеситель концентрированных кормов с механическим активатором



Рисунок 1.2 – Запатентованное научная разработка

Кривошипно-шатунный электропривод вала механического активатора позволяет ему совершать возвратно-поступательные движения. Работа активатора обеспечивает нарушение струйного истечения концентрированных компонентов корма, подаваемых в бункер посредством шнека, что в значительной степени способствует процессу дезориентации частиц, то есть ускоряет перемешивание [11,12].

*Список литературы*

1. К вопросу о лечении коров средствами широкополосной электромагнитной терапии / В. А. Балабошин, С. О. Белименко, И. А. Сулов, А. А. Слободскова // Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения: Материалы 71-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 15 апреля 2020 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 82-85.
2. Слободскова, А. А. Смеситель концентрированных кормов / А. А. Слободскова // Агрпромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития: тезисы докладов всероссийской научно-практической конференции, Благовещенск, 15 апреля 2020 года. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2020. – С. 79.
3. Хранения зерна в силосах с регулируемой воздушной средой / А. А. Слободскова, Н. М. Латышенко, Е. С. Семина, И. И. Садовая // Актуальные проблемы энергетики АПК : Материалы XII Национальной научно-практической конференции с международным участием, Саратов, 29–30 апреля 2021 года. – Саратов: ООО "Амирит", 2021. – С. 203-205.
4. Электрофизические методы первичной обработки молока / М. С. Скобля, С. О. Фатьянов, А. С. Морозов [и др.] // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2020. – № 2(11). – С. 175-179.
5. Патент № 2578782 С1 Российская Федерация, МПК F26В 9/06. Установка для сушки перги: № 2015109205/06: заявл. 16.03.2015: опубл. 27.03.2016 / Д. Е. Каширин, С. Н. Гобелев, Д. Н. Бышов [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Рязанский го-

сударственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева" (ФГБОУ ВПО РГАТУ).

6. Применение акселерометров для определения точного режима движения кормораздатчика / А. А. Слободскова, Н. М. Латышенок, Е. С. Семина, С. О. Фатьянов // Актуальные проблемы энергетики АПК : Материалы XII Национальной научно-практической конференции с международным участием, Саратов, 29–30 апреля 2021 года. – Саратов: ООО "Амирит", 2021. – С. 205-207.

7. Использование электротехнологий для увеличения урожайности огурцов в тепличных условиях / Д. И. Сигунов, С. О. Фатьянов, А. С. Морозов [и др.] // Материалы III Всероссийской научно-практической конференции, проводимой в рамках Совещания Советов молодых учёных и специалистов аграрных вузов Центрального федерального округа, Рязань, 07–08 апреля 2021 года Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 142-145.

8. Полякова, А. А. К вопросу снижения энергоёмкости при использовании шнекового смесителя / А. А. Полякова // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки : Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, Троицк, 16–17 декабря 2015 года / ФГБОУ ВО "Южно-Уральский государственный аграрный университет". – Троицк: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2016. – С. 231-233.

9. Результаты исследований температурно-влажностного режима хранения зерна в герметичном металлическом контейнере с регулируемой воздушной средой, установленного на открытой площадке под навесом / М. Б. Латышенок, Н. М. Латышенок, А. А. Слободскова, А. В. Ивашкин // Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 20 ноября 2020 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 163-167.

10. Слободскова, А. А. Результаты исследования влияния времени на процесс смешивания концентрированных кормов без использования активатора / А. А. Слободскова // Научно-практическая конференция с международным участием «Научно-образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса арктических территорий», посвященная 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора, Заслуженного деятеля науки Республики Саха (Якутия) Павловой Александры Иннокентьевны, Якутск, 10 ноября 2020 года. – Якутск: Дани-Алмаз, 2021. – С. 159-163.

11. Исследование производительности шнекового смесителя / А. А. Полякова, М. А. Милютин, Д. Е. Каширин [и др.] // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2015. – № 1. – С. 158-160.

12. К вопросу хранения семенного зерна в вакуум-контейнере / М. Б. Латышенок, В. А. Макаров, Н. М. Латышенок, А. А. Слободскова // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2021. – Т. 68. – № 2(43). – С. 62-67. – DOI 10.22314/2658-4859-2021-68-2-62-67.

Latyshenok Nadezhda Mikhailovna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor  
Slobodskova Anastasia Anatolyevna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor  
Fatyayov Sergey Olegovich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor  
State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev, Rязan, Russia

#### ON THE ISSUE OF PREPARING HIGH-QUALITY FEED

Mixers should prepare high-quality feed from components that differ in volume weight and granulometric composition, be able to quickly change a number of process parameters to ensure the possibility of embedding equipment in various technological schemes. This article discusses a concentrated feed mixer with a mechanical activator.

Keywords: concentrated feed mixer, mechanical activator

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМОВ

Слободскова Анастасия Анатольевна, к.т.н., доцент  
(nastasia\_19882010@mail.ru)

Латышенок Надежда Михайловна, к.т.н., доцент  
(t921621@mail.ru)

Семина Елена Сергеевна, к.т.н., доцент  
(t921621@mail.ru)

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, г.Рязань, Россия

*Современный рынок кормоприготовительного оборудования вполне насыщен различными смесителями, в том числе и зарубежного происхождения, при всем этом весьма высокой остается стоимость оборудования, не всегда доступная для мелких фермерских хозяйств. В связи с этим предложенная ФГБОУ ВО РГАТУ конструкция смесителя концентрированных кормов с активатором имеет весьма актуальное практическое значение для рентабельного производства концентрированных кормов в условиях небольших фермерских хозяйств.*

*Ключевые слова: смеситель концентрированных кормов, активатор*

Важнейшим условием развития животноводства является совершенствование процесса приготовления кормов, поскольку к кормам предъявляется ряд требований, выполнение которых необходимо для раскрытия генетического потенциала животных [1-3].



Рисунок 1.11 – Механический активатор в процессе работы

Смесители для концентрированных кормов не должны обладать высокой энергоёмкостью, не травмировать и не измельчать зерно, обладать высокой технической надёжностью и универсальностью. Предложенная нами

конструкция смесителя в значительной степени отвечает вышеуказанным требованиям. Основными рабочими органами разработанного нами смесителя являются шнек и электромеханический активатор (рисунок 1.11) [11,12].

Приведённые достоверные исследования смесителя кормовой массы с электромеханическим активатором и при ликвидации его из установки, при определенных основополагающих параметрах (время, угол раскрытия лопастей, однородность) позволяют нам получить регрессионные зависимости работы смесителя с активатором и следовательно при его отсутствии, которые в действительности доказывают эффективность использования механического электроактиватора в смесителях [4-6].

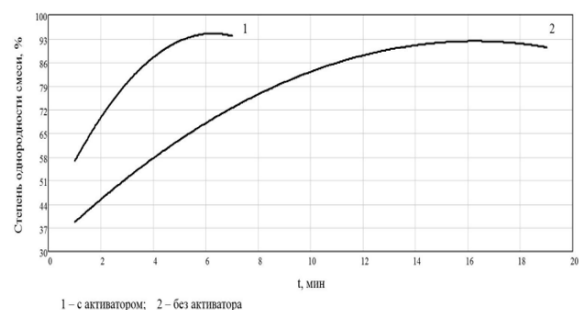


Рисунок 1.12 – Графическая зависимость работы с механическим активатором и без него

Регрессионная зависимость графически изображена на рисунке 1.12 (кривая 1) в сравнении с результатом аналогичного проведенного исследования с ликвидированным механическим активатором (кривая 2).

Из графика можно наблюдать, что при установке электромеханического активатора, в режиме работы смесителя кормов, соответствующем оптимальным значениям угла раскрытия лопастей активатора, угла его поворота относительно оси рабочего вала и частоты вращения активатора, кормовая смесь достигает удовлетворительной степени коэффициента изменения (85%) где-то уже через 4 минуты после включения устройства. Затем процесс стабилизируется, и в течение следующих 3 минут происходит небольшое увеличение критерия оптимизации. Мы также можем заметить, что при установленном электроактиваторе, по сравнению с режимом работы без активатора, результат увеличивается в 1,5 раза уже на 1-й минуте рабочего процесса [7-10].

*Список литературы*

1. К вопросу о лечении коров средствами широкополосной электромагнитной терапии / В. А. Балабошин, С. О. Белименко, И. А. Сулов, А. А. Слободскова // Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения: Материалы 71-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 15 апреля 2020 года. – Рязань: Ря-

занский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 82-85.

2. Слободскова, А. А. Смеситель концентрированных кормов / А. А. Слободскова // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития: тезисы докладов всероссийской научно-практической конференции, Благовещенск, 15 апреля 2020 года. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2020. – С. 79.

3. Хранения зерна в силосах с регулируемой воздушной средой / А. А. Слободскова, Н. М. Латышенко, Е. С. Семина, И. И. Садовая // Актуальные проблемы энергетики АПК : Материалы XII Национальной научно-практической конференции с международным участием, Саратов, 29–30 апреля 2021 года. – Саратов: ООО "Амирит", 2021. – С. 203-205.

4. Электрофизические методы первичной обработки молока / М. С. Скобля, С. О. Фатьянов, А. С. Морозов [и др.] // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2020. – № 2(11). – С. 175-179.

5. Патент № 2578782 С1 Российская Федерация, МПК F26B 9/06. Установка для сушки перги: № 2015109205/06: заявл. 16.03.2015: опубл. 27.03.2016 / Д. Е. Каширин, С. Н. Гобелев, Д. Н. Бышов [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева" (ФГБОУ ВПО РГАТУ).

6. Применение акселерометров для определения точного режима движения кормораздатчика / А. А. Слободскова, Н. М. Латышенко, Е. С. Семина, С. О. Фатьянов // Актуальные проблемы энергетики АПК : Материалы XII Национальной научно-практической конференции с международным участием, Саратов, 29–30 апреля 2021 года. – Саратов: ООО "Амирит", 2021. – С. 205-207.

7. Использование электротехнологий для увеличения урожайности огурцов в тепличных условиях / Д. И. Сигунов, С. О. Фатьянов, А. С. Морозов [и др.] // Материалы III Всероссийской научно-практической конференции, проводимой в рамках Совещания Советов молодых учёных и специалистов аграрных вузов Центрального федерального округа, Рязань, 07–08 апреля 2021 года Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 142-145.

8. Полякова, А. А. К вопросу снижения энергоёмкости при использовании шнекового смесителя / А. А. Полякова // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки : Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, Троицк, 16–17 декабря 2015 года / ФГБОУ ВО "Южно-Уральский государственный аграрный университет". – Троицк: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2016. – С. 231-233.

9. Результаты исследований температурно-влажностного режима хранения зерна в герметичном металлическом контейнере с регулируемой воздушной средой, установленного на открытой площадке под навесом / М. Б. Латышенко, Н. М. Латышенко, А. А. Слободскова, А. В. Ивашкин // Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 20 ноября 2020 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 163-167.

10. Слободскова, А. А. Результаты исследования влияния времени на процесс смешивания концентрированных кормов без использования активатора / А. А. Слободскова // Научно-практическая конференция с международным участием «Научно-образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса арктических территорий», посвященная 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора, Заслуженного деятеля науки Республики Саха (Якутия) Павловой Александры Иннокентьевны, Якутск, 10 ноября 2020 года. – Якутск: Дани-Алмас, 2021. – С. 159-163.

11. Исследование производительности шнекового смесителя / А. А. Полякова, М. А. Милютин, Д. Е. Каширин [и др.] // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2015. – № 1. – С. 158-160.

12. К вопросу хранения семенного зерна в вакуум-контейнере / М. Б. Латышенко, В. А. Макаров, Н. М. Латышенко, А. А. Слободскова // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2021. – Т. 68. – № 2(43). – С. 62-67. – DOI 10.22314/2658-4859-2021-68-2-62-67.

Latyshenok Nadezhda Mikhailovna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor  
Slobodskova Anastasia Anatolyevna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor  
Semina Elena Sergeevna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor  
State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev, Ryazan, Russia

#### IMPROVING THE FEED PREPARATION PROCESS

The modern market of feed preparation equipment is quite saturated with various mixers, including those of foreign origin, while the cost of equipment remains very high, which is not always affordable for small farms. In this regard, the design of a concentrated feed mixer with an activator proposed by the FSBI VO RGATU has a very relevant practical significance for the cost-effective production of concentrated feed in small farms.

Keywords: concentrated feed mixer, activator

УДК 637.04

### ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ПРОИЗВОДИМОГО ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО СЫРЬЯ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ<sup>1</sup>

Солодова Светлана Викторовна, к.э.н., доцент  
(email: ipa70@mail.ru)

Волгоградский государственный университет, г.Волгоград, Россия

Федотова Аюна Мингияновна, студент  
(email: i\_fedotova03@bk.ru)

Волгоградский государственный медицинский университет,  
г.Волгоград, Россия

*В статье приведены результаты проверки качества основных продуктов питания. Установлено отсутствие прямой взаимосвязи между ростом алиментарно зависимых заболеваний и увеличением численности населения старше трудоспособного возраста. Выявлена намечающаяся тенденция роста смертности трудоспособного населения вследствие алиментарных заболеваний. Предложены экономические меры по повышению качества продуктов питания.*

*Ключевые слова: продовольственное сырье, здоровье, население, продукты питания, качество.*

Проблема здоровья населения в последние годы стоит как никогда остро. Врачи всех развитых стран отмечают стремительное «омолаживание»

<sup>1</sup> Исследование выполнено в рамках Гранта РНФ 22-26-00138, ГНУ НИИММП

многих хронических неинфекционных заболеваний. Причины происходящих изменений разнообразны. Специалисты отмечают зависимость развития заболеваний от ухудшения экологической обстановки, снижения физической активности, усиления стресса. Особую роль в развитии ряда хронических неинфекционных заболеваний играет питание.

Статистика заболеваемости населения по основным классам болезней указывает на повышение плотности алиментарно зависимых заболеваний. Плотность заболеваний, на которые качество питания влияния не оказывают, существенно не меняется и даже имеет тенденцию к снижению.

Сравнение показателей заболеваемости с шагом всего в 15 лет, неоспоримо доказывает, что опасность алиментарно зависимых заболеваний заключается в спокойной «невзрывной» динамике, позволяющей каждому последующему поколению рассматривать имеющееся количество нездоровых людей, как нормальное явление.

Большинство алиментарных заболеваний традиционно считаются «возрастными», болезнями стариков. Если рост алиментарных заболеваний связан, в первую очередь, с увеличением численности пожилых людей, то темпы роста относительного показателя заболеваемости (в расчете на 1000 человек) должны изменяться адекватно росту доли пожилых людей в общей численности населения. Изменение возрастного состава населения России в последние годы характеризуется снижением доли трудоспособного населения.

Доля пожилых людей выросла за 15 лет на 25,1%. Плотность алиментарных заболеваний не коррелируется с ростом доли пожилых людей и существенно отличается в зависимости от самого вида заболевания.

Тенденции динамики заболеваемости указывают на повышенную подверженность заболеваниям алиментарного характера трудоспособной части населения.

Атеросклероз, гипертония, сахарный диабет еще в конце прошлого века (два – три десятилетия назад) были характерны для лиц старшего, как правило, пенсионного возраста. Все эти болезни все чаще выявляются у сравнительно молодых людей, едва перешагнувших рубеж тридцатилетия. Раньше дают о себе знать и осложнения этих недугов.

В наибольшей степени «омоложение» коснулось болезней системы кровообращения. За последние десятилетия сердечно-сосудистые заболевания заметно помолодели. Если ранее они встречались преимущественно у пенсионеров, то сейчас от инфарктов и инсультов умирают даже молодые люди. Диагноз вегетососудистая дистония часто ставится подросткам или даже детям.

«Омоложение» ряда заболеваний, имеющих алиментарный характер, может негативно сказаться на продолжительности жизни в России. В целях изучения данного вопроса были проанализированы данные о распределении смертности по возрастным группам за четыре десятилетия. (Рисунок 1).

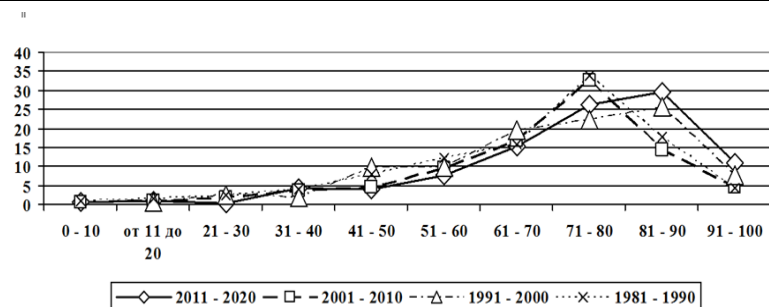


Рисунок 1 – Динамика изменения доли возрастных групп в ряде исследуемых случаев продолжительности жизни.

Основной «пик» смертности приходится на период от 70 до 90 лет. В последние годы Продолжительность жизни лиц, достигших пенсионного возраста увеличивается. Однако, на данном фоне настораживающей можно признать тенденцию роста смертности людей трудоспособного возраста. В период 1981 – 1990 годы кривая имеет достаточно плавные очертания. Последние два десятилетия характеризуются появлением некоторого повышения уровня смертности среди лиц возраста 30 – 40 лет. Анализ ситуации позволяет сделать вывод, что в отсутствие военных конфликтов, криминального, иных социальных факторов, причина данного явления кроется в раннем приобретении заболеваний преобладающая часть которых носит алиментарный характер.

По данным Росстата за 2020 г. причины ранней смерти мужчин и женщин несколько различаются. Основной причиной смерти женщин в России признаны новообразования. Второе место занимают болезни системы кровообращения. Третье место причины, не зависящие от состояния здоровья. Основной причиной смерти мужчин являются болезни системы кровообращения.

#### Список литературы

1. Солодова С.В. Экономическая составляющая обеспечения безопасности продуктов питания. // Перспективные аграрные и пищевые инновации Материалы Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией И.Ф. Горлова. 2019. С. 338-342.
2. Горлов И.Ф. The Meat Products Supply of Population in Russia [Электронный ресурс] / И.Ф. Горлов, Г.В. Федотова, М.И. Сложенкина, Н.И. Мосолова // Growth Poles of the Global Economy: Emergence, Changes and Future Perspectives / ed. by Elena G. Popkova. – Cham (Switzerland) : Springer Nature Switzerland AG, 2020. – P. 311-318. – URL : <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-15160-7>. – (Book ser. Lecture Notes in Networks and Systems (LNNS) ; vol. 73).
3. Федотова Г.В., Цицигэ Ц. Стратегия развития сельскохозяйственного производства России. Исследование инновационного потенциала общества и формирование направлений его стратегического развития Сборник научных статей 9-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. В 3-х томах. Ответственный редактор А.А. Горохов. 2019. С. 312-315.

4. Топ-100 крупнейших производителей молока России 2021. Milknews. Новости и аналитика Молочного рынка // [Электронный ресурс]. URL: <https://www.dairynews.ru/news/100-krupneyshikh-proizvoditeley-moloka>.

**Solodova Svetlana Viktorovna**, docent

(email: [ipa70@mail.ru](mailto:ipa70@mail.ru))

Volgograd state University, Volgograd, Russia

**Fedotova Ayuna Mingiyovna**, student

(email: [i\\_fedotova03@bk.ru](mailto:i_fedotova03@bk.ru))

Volgograd state medical University, Volgograd, Russia

#### THE IMPACT OF THE QUALITY OF FOOD RAW MATERIALS PRODUCED ON THE HEALTH OF THE POPULATION

Abstract.

The article presents the results of quality control of basic food products. The absence of a direct relationship between the growth of alimentary dependent diseases and the increase in the population over the working age has been established. The emerging trend of increasing mortality of the able-bodied population due to alimentary diseases has been revealed. Economic measures to improve the quality of food are proposed.

Keywords: food raw materials, health, population, food, quality.

УДК 636:612.1:615.57/.58

#### БИОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КРОВИ ПРИ ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКИХ ПОРАЖЕНИЯХ ТКАНЕЙ ПАЛЬЦЕВ У КОРОВ

**Сорокина Анастасия Витальевна**, аспирант

([2015nastena@mail.ru](mailto:2015nastena@mail.ru))

**Коломийцев Сергей Михайлович**, к.в.н., доцент

([khirurgiiianatomii@mail.ru](mailto:khirurgiiianatomii@mail.ru))

Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И.И. Иванова

*В статье представлены результаты сравнительной оценки биохимических свойств сыворотки крови при гнойно-некротических поражениях тканей пальцев у коров, которые свидетельствуют, что наибольшая концентрация общего белка, аспаратаминоминотрансферазы и аланинаминотрансферазы регистрируется при язвах копытцевого мякши, общего билирубина – при специфической язве основы кожи подошвы, щелочной фосфатазы – при гнойно-некротических язвах тканей межпальцевой щели, а наименьшая концентрация общего кальция и неорганического фосфора – при гнойно-некротических язвах мякши.*

*Ключевые слова: коровы, гнойно-некротические язвы, сыворотка крови.*

Интенсификация производственно-технологических процессов, а также развитие патологий в организме коров вызывают определенные нарушения эндогенного метаболизма [1. – С.140]. Кроме того, в настоящее время на крупных животноводческих фермах и комплексах по производству молока

и мяса парнокопытных, у высокопродуктивных животных в значительной мере возрастает влияние окружающей технологической среды молочно-товарных ферм и специализированных молочных комплексов на биохимический статус, то есть возникают патологии, белкового обмена веществ, что может служить пусковым этиологическим фактором развития и массового распространения гнойно-некротических язвенных поражений тканей пальцев у коров [2. – С.250].

В связи с этим посчитали актуальным определить биохимические свойства крови при различных нозологических видах гнойно-некротических язвенных поражений тканей пальцев у коров и сравнить их между собой. Работу выполняли в производственных условиях молочно-товарных ферм «Учхоз «Знаменское» с привязным и беспривязным содержанием крупного рогатого скота. Объектом исследования явилось поголовье нетелей и дойного стада вышеуказанного фермерского хозяйства. Для достижения поставленной цели провели ортопедическую диспансеризацию 199 голов. При этом клиническими методами обследования заболевших животных устанавливали локализацию и нозологический профиль диагностируемой ортопедической патологии, в том числе гнойно-некротических язвенных поражений тканей пальцев. В дальнейшем у больных животных отбирали пробы крови из-под хвостовой вены. Отобранные пробы крови анализировали на автоматическом биохимическом анализаторе "LWC - 100 plus" в ОБУ «Курская областная ветеринарная лаборатория». С помощью данного лабораторно-диагностического прибора в автоматическом режиме определяли концентрацию следующих биохимических компонентов в сыворотке крови: общий белок, общий билирубин, аспаратаминотрансфераза, аланинаминотрансфераза, щелочная фосфатаза, общий кальций и неорганический фосфор. Полученные цифровые показатели подвергали математической обработке и сравнительной оценке между собой и с параметрами видоспецифической физиологической нормы.

В ходе ортопедической диспансеризации установили, что из 199 коров, подвергнутых обследованию, у 42 голов или 21,10 % диагностировали наличие в тканях пальцев гнойно-некротических язвенных патологий. Видовой нозологический профиль гнойно-некротических язвенных поражений тканей пальцев у коров был представлен гнойно-некротическими язвами тканей венчика с инцидентностью диагностирования 40,00% (17 голов), гнойно-некротическими язвами тканей мякиша – 20,00 % (8 голов), гнойно-некротическими язвами тканей межпальцевой щели – 28,00 % (12 голов); гнойно-некротическими язвами тканей основы кожи подошвы – 12,00% (5 голов).

Согласно результатам биохимических анализов, концентрация общего белка у больных коров с гнойно-некротическими язвенными поражениями тканей венчика равнялась  $76,80 \pm 0,40$  г/л, с язвами мякиша –  $83,70 \pm 1,79$  г/л, с язвами тканей межпальцевой щели –  $74,26 \pm 1,90$  г/л, с язвой Рустергольца –  $71,26 \pm 1,90$  г/л, т.е. при гнойно-некротических язвенных процес-

сах в копытцевом мякише уровень содержания общего белка в сыворотке крови незначительно превышал видоспецифические параметры физиологической нормы. В то же время концентрация общего белка у коров с язвами мякиша была выше, чем у животных-аналогов с язвами венчика на 8,98%, с гнойно-некротическими процессами в основе кожи межпальцевой щели на 12,71 %, с язвенной патологией в подошве копытцев на 17,32%.

При дальнейшем анализе на предмет установления концентрации общего билирубина определили наибольшее его содержание у животных со специфической язвой основы кожи подошвы, которое было выше, чем при гнойно-некротических язвах в межпальцевой щели на 21,61 %, при язвах в области венчика – на 25,28%, при язвах мякиша – на 32,80%. Активность аспаратаминотрансферазы у больных животных с язвами тканей венчика составляла  $51,86 \pm 0,33$  Ед/л, с язвами мякиша –  $57,98 \pm 1,94$  Ед/л, с язвами тканей межпальцевой щели –  $47,10 \pm 1,31$  Ед/л, с язвой Рустергольца –  $50,54 \pm 0,95$  Ед/л. При этом гнойно-некротические язвенные процессы в тканях копытцевого мякиша увеличивали активность аспаратаминотрансферазы по сравнению с патогенезом гнойно-некротической язвы венчика на 11,80 %, со специфической язвой основы кожи подошвы – на 14,72 %, с гнойно-некротической язвой тканей межпальцевой щели – на 23,09 %. Аналогично этому, наивысший уровень активности аланинаминотрансферазы регистрировали у заболевших с язвами мякиша, который равнялся  $22,14 \pm 2,97$  Ед/л и был больше, чем у больных животных-аналогов, имеющих язвенные патологии в тканях межпальцевой щели на 11,14 %, язвенные повреждения тканей венчика – на 25,08%, гнойно-некротические язвы основы кожи подошвы - на 25,94 %. Уровень щелочной фосфатазы при язвах венчика равнялся  $40,78 \pm 5,17$  Ед/л, при язвах мякиша –  $43,58 \pm 5,52$  Ед/л, при язвах в межпальцевой щели –  $48,06 \pm 6,17$  Ед/л, при специфической язве основы кожи подошвы –  $43,76 \pm 5,70$  Ед/л. Таким образом, при гнойно-некротических язвах с локализацией в межпальцевой щели концентрация щелочной фосфатазы была выше, чем при язвах основы кожи подошвы на 9,83 %, при язвах мякиша – на 10,28 %, при язвах венчика – на 17,85 %, соответственно.

Концентрация общего кальция у больных животных, имеющих гнойно-некротические язвенные дефекты в области венчика, мякиша, межпальцевой щели была ниже предельно допустимых минимальных значений физиологической нормы на 23,53 %, 41,89 %, 54,41 %, соответственно. При этом концентрация кальция при язвах мякиша, равная  $1,36 \pm 0,18$  ммоль/л, была меньше, чем при язвах венчика на 8,82 %, при язвах тканей межпальцевой щели – на 25,00 %, при язвах основы кожи подошвы – на 58,82 %. Уровень неорганического фосфора у всех заболевших коров при биохимическом анализе их сыворотки соответствовал параметрам видоспецифической физиологической нормы. Однако, самая низкая концентрация неорганического фосфора регистрировалась при гнойно-некротических язвенных патологиях тканей венчика и равнялась  $1,62 \pm 0,26$  ммоль/л, в сравнении с

заболевшими коровами с язвами мякиша, подошвы и тканей межпальцевой щели, была меньше на 10,00 %, 22,86 %, 28,32 %, соответственно.

Таким образом, сравнение биохимического статуса коров с различными видами гнойно-некротических язвенных поражений тканей пальцев свидетельствовало, что наибольшая концентрация общего белка, аспаратами-нотрансферазы и аланинаминотрансферазы регистрировалась при язвах копытцевого мякиша; общего билирубина – при специфической язве основы кожи подошвы; щелочной фосфатазы – при гнойно-некротических язвах тканей межпальцевой щели; а наименьшее содержание общего кальция и неорганического фосфора – при гнойно-некротических язвенных поражениях тканей мякиша.

#### Список литературы

1. Хирургическая патология у коров и ее влияние на качество молока / В.А. Толкачев, С.М. Коломийцев, Д.Н. Болдырев, А.С. Полянский // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016 - № 9. – С. 140-144.

2. Толкачев В.А., Белова С.С., Болдырев Д.Н. Хирургическая патология у молочных коров в условиях животноводческих комплексов // В кн.: Актуальные проблемы агропромышленного производства: материалы Международной научно-практической конференции. – Курск: Из-во Курск. гос. с.-х. ак., 2013 – С. 250-252.

**Sorokina Anastasia Vitalievna**, PhD student

(2015nastena@mail.ru)

**Kolomiytsev Sergey Mikhailovich**, PhD, associate professor

(khirurgiiianatomii@mail.ru)

**Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov**

#### BIOCHEMICAL PROPERTIES OF BLOOD IN PURULENT-NECROTIC LESIONS OF FINGER TISSUES IN COWS

**Abstract.** The article presents the results of a comparative assessment of the biochemical properties of blood serum in case of purulent-necrotic lesions of the tissues of the fingers in cows, which indicate that the highest concentration of total protein, aspartate aminotransferase and alanine aminotransferases is recorded in ulcers of the coffin crumb, total bilirubin - in a specific ulcer of the base of the skin of the sole, alkaline phosphatase - with purulent-necrotic ulcers of the tissues of the interdigital fissure, and the lowest concentration of total calcium and inorganic phosphorus - with purulent-necrotic ulcers of the crumb.

**Keywords:** cows, purulent-necrotic ulcers, blood serum.

#### РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВЕНЕРИЧЕСКОЙ САРКОМЫ У СОБАК И АНАЛИЗ РИСКОВ ЕЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ

**Стебловская Светлана Юрьевна**, к.в.н., доцент

(e-mail: svetlana-steblovska@rambler.ru)

**Бледнов Анатолий Иванович**, к.в.н., доцент

(e-mail: blednov-tolik@mail.ru),

**Бледнова Анна Владимировна**, к.в.н., доцент

(e-mail: anna-vet@rambler.ru),

Курская ГСХА имени И.И. Иванова, г. Курск, Россия

*Изучена степень распространения венерической саркомы у собак в ветеринарной клинике ООО «Гурвет» г. Курск по результатам анализа документов учета и отчетности, а также результатам проведения собственных исследований с учетом риска ее возникновения в зависимости от возраста, пола, породы и живой массы собак. Изучена интенсивность заболевания в зависимости от сроков обращения в клинику.*

*Ключевые слова:* венерическая саркома, онкологические заболевания, половозрелая собака, трансмиссивная инфекция, риск возникновения, половые органы.

**Введение.** В настоящее время в связи с появлением большого количества домашних и бродячих мелких непродуктивных животных, различных пород собак, проблема онкологических заболеваний в области половых органов у них приобретает особую значимость из-за слабой изученности патогенеза и отсутствия критериев ранней диагностики. При этом наиболее распространенным в данной группе заболеваний является трансмиссивная венерическая саркома [1. – С. 45-47].

Несмотря на имеющиеся исследования в данном направлении, малоизученными остаются этиологические факторы, способствующие развитию заболевания, в связи, с чем затруднена ранняя диагностика, лечение и профилактика данного заболевания [2. – С.139-141].

**Цель** настоящей работы заключалась в изучении степени распространения венерической саркомы у собак и анализе причин ее возникновения.

**Материал и методика исследования.** Работа выполнялась в ветеринарной клинике ООО «Гурвет» г. Курск.

Для анализа распространения венерической саркомы у собак мы провели ретроспективную диагностику частоты случаев ее возникновения по данным ветеринарной отчетности и собственные исследования, с учетом возраста, пола, породы и живой массы собак.

**Результаты исследования.** В результате изучения степени распространения венерической саркомы у собак нами было установлено, что это заболевание регистрируется преимущественно у молодых половозрелых собак.

Проведенные исследования позволили сделать предположение о наличии определенных групп риска в отношении венерической саркомы в зависимости от возраста, веса, породных и половых особенностей собак.

Согласно полученным данным заболеванию венерической саркомой подвержены собаки всех возрастов, однако, наибольший пик заболеваемости приходится на период наибольшей половой активности от 3 до 5 лет.

Заражению венерической саркомой подвержены все собаки вне зависимости от возраста и пола. Поэтому в ходе дальнейшего исследования данной патологии, мы сделали предположение о наличии определенных групп риска, в отношении полового признака.

При изучении возникновения венерической саркомы у собак в зависимости от пола нами было установлено, что заболевание регистрируется чаще у сук.

Проведенные нами результаты исследований показали, что чаще всего венерическую саркому регистрируют у немецкой овчарки (11%), восточно-европейской овчарки (10%), менее распространено у бульдогов (5%), лайки (2%), чау-чау (3%), в то время как среди беспородных собак уровень заболеваемости регистрируется у 20%.

Анализируя факторы риска возникновения венерической саркомы у собак в зависимости от массы, нами было установлено, что заболеванию чаще подвержены собаки с живой массой 20-40 кг (56%).

Изучая интенсивность заболевания в зависимости от обращения в клинику на ранних сроках проявления болезни, мы установили, что в этом случае больные собаки реагировали на лечение более эффективно. Данный факт можно объяснить тем, что ввиду небольших размеров новообразования, оно не оказывало достаточно сильного патологического воздействия на организм.

Животные с клиническими признаками: апатии, лихорадочное состояние, наличие кровянистых выделений с неприятным запахом, т.е. на более поздних сроках, для получения удовлетворительного результата требовали более длительного срока проведения лечебных мероприятий.

**Выводы.** На основании проведенных исследований мы пришли к следующим выводам:

1. Заболеванию венерической саркомой подвержены собаки всех возрастов, однако, наибольший пик заболеваемости приходится на период наибольшей половой активности от 3 до 5 лет.

2. Чаще всего венерическую саркому регистрируют у немецкой овчарки (11%), восточно-европейской овчарки (10%), менее распространено у бульдогов (5%), лайки (2%), чау-чау (3%), в то время как среди беспородных собак уровень заболеваемости регистрируется у 20%.

3. Заболевание регистрируется чаще у сук, а также у собак с массой тела от 2 до 40 кг.

4. Интенсивность заболевания в зависимости от обращения в клинику на ранних сроках проявления болезни при лечении снижается более эффективно.

*Список литературы*

1. Автомонов И.А. Патоморфология трансмиссивной венерической саркомы / И.А. Автомонов, Н.В. Клейменова // Сетевой научный журнал. – Орел ГАУ. – Орел, 2013. – Т. 1. – С. 45-47.

2. Домотов В.В. Лечение саркомы штиккера собак препаратом «Лигфол» / В.В. Домотов, Н.А. Стручков // В сборнике: Проблемы ветеринарии Республики Саха (Якутия). Сборник материалов научно-методической конференции факультета ветеринарной медицины, посвященной 65-летию высшего аграрного образования Республики Саха (Якутия). 2021. С. 139-141.

Steblovskaya S. Yu., cand. vet. sci, associate professor

(e-mail: svetlana-steblovskaya@rambler.ru)

Blednov A.I., cand. vet. sci, associate professor (e-mail: blednov-tolik@mail.ru), Blednova

A.V., cand. vet. sci, associate professor

(e-mail: anna-vet@rambler.ru),

Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanova, Kursk, Russia

#### **THE SPREAD OF VENEREAL SARCOMA IN DOGS AND RISK ANALYSIS OF ITS OCCURRENCE**

Abstract. The degree of spread of venereal sarcoma in dogs in the veterinary clinic of LLC "Gurvet" Kursk was studied based on the results of the analysis of accounting and reporting documents, as well as the results of their own research, taking into account the risk of its occurrence, depending on the age, gender, breed and live weight of dogs. The intensity of the disease was studied depending on the timing of treatment at the clinic.

Key words: venereal sarcoma, oncological diseases, sexually mature dog, vector-borne infection, risk of infection, genitals

## ЭПИЗОТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ИНВАЗИОННЫМ БОЛЕЗНЯМ ДОМАШНЕЙ ПТИЦЫ

Суворова Вера Николаевна, к.в.н., доцент  
(e-mail: veravet2016@yandex.ru)

Паюхина Марина Александровна, к.б.н., доцент  
(pay-marina@yandex.ru)

Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И.И. Иванова

*В данной статье изучены вопросы эпизоотической ситуации по инвазионным болезням домашней птицы в Курской области. Проведены исследования среди поголовья домашних кур. Обнаружены и определены виды экто- и эндопаразитов птицы.*

*Ключевые слова: гельминты, эктопаразиты, малофагозы, кнемидокоптоз, аскаридии, гетератакисы, куры.*

**Введение.** В современных условиях население с удовольствием разводит домашнюю птицу. Это является хорошим подспорьем в обеспечении своей семьи экологически чистой продукцией. Содержание и уход не требуют значительных затрат. Поэтому птицеводы разводят птицу как в деревнях, поселках, так и на дачных участках. К сожалению птицы, часто поражаются различными инвазионными заболеваниями [1]. Массовое паразитирование эндо- и эктопаразитов приводит как к истощению, так и к снижению мясной и яичной продуктивности, а молодняк нередко погибает. Эктопаразиты — куриные клещи, пухопероеды, клопы и блохи вызывают общие патологические процессы и являются переносчиками возбудителей многих инфекционных болезней кур, опасных для животных и человека. Населению часто не хватает специальных знаний для своевременного обнаружения и лечения инвазий. Поэтому профилактика и лечение инвазионных болезней птицы в личных подворьях является актуальной проблемой для птицеводов [2,3].

**Материалы и методы.** Исследования проводили в личных подсобных хозяйствах Курской области в Курском, Фатежском и Горшеченском районах.

Обследованию подвергались все половозрастные группы кур, при этом осматривалась область спины, живота, вокруг клоаки и голова. Птицу осматривали и в вечернее и в утреннее время. Кроме того, исследовали фекалии птиц методом осмотра, для обнаружения имаго или члеников паразитов, а также флотации, для обнаружения яиц гельминтов.

**Результаты исследования.** Исследования проводились в частных подсобных хозяйствах. После сбора эктопаразитов мы проводили их микроскопию с целью определения вида. По ее результатам были идентифицированы следующие эктопаразиты:

1. Гамазовые клещи представлены видом *Dermanyssus gallinae*

2. Пухо пероеды представлены семейством Menoponidae, вид *Menopon gallinae*.
3. Саркоптоидные клещи это вид *Kemidokoptes mutans*.

После исследования фекалий птицы нами были идентифицированы яйца нематод – *Ascaridia gali* (*Ascaridiodea*), *Heterakis gallinarum* (*Ascaridiodea*).

Из исследованных 80 проб фекалий кур, яиц аскаридов выявлено в 63% пробах, гетеракисов в 43%, у 30% отмечали смешанную инвазию. Таким образом, наиболее распространенными являются возбудители аскаридоза (ЭИ=63%) и гетеракидоза (ЭИ=43%). В значительно меньшей степени обнаружены яйца клещей и эктопаразитов. При исследовании эктопаразитов птицы также отмечали смешанные инвазии, одновременное паразитирование двух и более видов.

Были осмотрены 324 птицы. В 12% случаев были обнаружены гамазовые клещи, у 28% саркоптоидные клещи, у 34% пухопероеды, у 16% птицы одновременно паразитировали пухопероеды и саркоптоидные клещи.

Птица содержалась в приспособленных помещениях на несменяемой подстилке. В основном содержат кур, редко индеек, но в основном покупают молодняк и выращивают на мясо. В некоторых хозяйствах содержатся и водоплавающие птицы, такие как гуси и утки. В большинстве хозяйств, водоплавающую птицу содержат без выпаса на водоеме. Это резко снижает возможность заражения птицы. Утки и гуси содержатся практически всегда в отдельном помещении и не контактируют с курами, чем и объясняется их слабая степень инвазии возбудителями кишечных паразитозов птиц и отсутствием эктопаразитов при визуальном осмотре.

Эктопаразиты беспокоят кур укусами; на месте укуса – отмечают зуд, куры расклевывают зудящие места. У многих кур кожа покрыта стру皮ями, фекальными массами пухопероедов и клещей, повреждены перья, кончики опахала «изъедены». В распространении пухопероедов основная роль принадлежит петухам. У птиц с поражением ног зудневыми клещами, вызывающего кнемидокоптоз отмечают изменение кожи, хромоту, отмечают слабый зуд, роговой слой разрастается, образуются массивные серые корки.

При гельминтозах внешних клинических признаков может и не наблюдаться, при высокой интенсивности инвазии можно отметить истощение птицы, особенно молодняка. Чаще всего инвазированность птицы усиливается в весенне-летний период. В зимнее время интенсивность инвазии снижается, но птица все равно остается паразитоносителем.

**Заключение.** Видовой состав экт- и эндопаразитов кур индивидуальных птицеводческих хозяйствах Курской области представлен гамазовыми клещами видом *Dermanyssus gallinae*, пухопероедами видами *Menopon gallinae*, саркоптоидные клещи представлены видом *Kemidokoptes mutans*, нематодами – *Ascaridia gali*, *Heterakis gallinarum*.

Многие птицеводы не придают значения единичной гибели птицы, не понимают почему снизилась яйценоскость, молодняк отстает в росте. Поэтому необходимо проводить разъяснительную работу и объяснять, как

этого избежать. Своевременная профилактика и эффективное лечение позволит владельцам избежать потерь при выращивании птицы.

*Список литературы.*

1. Суворова, В. Н. Эпизоотическая обстановка по инвазионным заболеваниям в Курской области / В. Н. Суворова, М. А. Паюхина // Ветеринария и кормление. – 2022. – № 1. – С. 58-60.

2. Катаева, Т. С. Паразитозы сельскохозяйственной птицы в Краснодарском крае, методы их диагностики и профилактики / Т. С. Катаева, Ч. К. Фома // Год науки и технологий 2021 : Сборник тезисов по материалам Всероссийской научно-практической конференции, Краснодар, 09–12 февраля 2021 года / Отв. за выпуск А.Г. Кошаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – С. 48.

3. Романенко, П. Кнемидокоптоз сельскохозяйственной птицы в подворных хозяйствах ивановской области / П. Романенко, С. Егоров, С. Малунов // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2017. – № 4. – С. 37-39.

**Vera Nikolaevna Suvorova**, associate professor

(e-mail: veravet2016@yandex.ru )

Southwest state university, Kursk, Russia

**Payukhina Marina Aleksandrovna**, associate professor

(pay-marina@yandex.ru )

Southwest state university, Kursk, Russia

**EPIZOOTIC SITUATION OF INVASIVE DISEASES OF POULTRY**

**Abstract.** This article examines the issues of the epizootic situation of invasive diseases of poultry in the Kursk region. Studies have been conducted among the livestock of domestic chickens. The types of ecto- and endoparasites of poultry have been discovered and identified.

**Keywords:** helminths, ectoparasites, malophagoses, knemidocoptosis, ascariidiasis, heterotaxia, chickens.

УДК 619:616-001:636.7

**ИНЦИДЕНТНОСТЬ ТРАВМИРОВАНИЯ КОСТЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ  
У СОБАК ГОРОДСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ**

**Толкачёв Владимир Александрович**, к.в.н., доцент  
(tolka4ev.vladimir@yandex.ru)

**Веретников Александр Александрович**, студент  
(alexandr46russ@gmail.com)

Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И.И. Иванова

*В статье представлены результаты анализа инцидентности травмирования костей периферического скелета у собак в городской популяции за последние 5 лет в сезонном, половом и возрастном аспектах, которые свидетельствуют, что травмы костей чаще всего диагностировались в летний календарный сезон, преимущественно у самок в возрасте от 3-х до 6 лет.*

*Ключевые слова:* собаки, кости, переломы, инцидентность, сезон года, возраст, пол животного.

Травматизм костной системы декоративных пород собак, по мнению ветеринарных врачей, явление весьма распространённым явлением, причем регистрируется тенденция к его росту [1. – С. 400]. Одновременно с этим, проблема совершенствования ветеринарной помощи травмированным мелким домашним животным с каждым годом приобретает всё большее значение в связи с ростом числа пострадавших и увеличением уровня инцидентности [2. – С. 68]. Травматическая костная патология у урбанизированного поголовья собак является одной из самых распространенных из всех морфологических и функциональных нарушений в организме мелких домашних животных, а имеющиеся современные специализированные информационные и литературные источники об распространённости, этиологии, патогенезе, клинической картине в конкретно взятой географической или административно-хозяйственной территории не в полной мере удовлетворяют потребности владельцев и ветеринарных работников для разработки эффективных, экономически обоснованных, инновационных и мало инвазивных способов диагностики, профилактики и лечения [3. – С.22].

В связи с этим посчитали целесообразным проанализировать инцидентности травмирования костей периферического скелета у собак городской популяции в г. Курске в сезонном, половом и возрастном аспектах за последние календарные 5 лет. Для достижения цели исследований осуществляли анализ документов ветеринарной отчетности по заболеваемости мелких домашних животных болезнями незаразной этиологии, а также изучали записи в журналах учета амбулаторного ветеринарного приема ветеринарной клиники «Леопольд» компании ООО «ВетКурск», за календарный период с 2017 по 2022 год. Анализ документов ветеринарного учёта и от-

чётности включал в себя регистрацию общего числа случаев травмирования костей периферического скелета у собак, а также учет сезона года травмирования, возраст и пол травмированного животного. Полученные цифровые сведения подвергали математической и статистической обработке и сравнительной оценке между собой, на основании которой формулировали соответствующее заключение.

Изучая динамику травмирования костного аппарата у собак, выявили что из общего числа случаев травматических повреждений костей равных 267 единицам, на зимний период года приходилось 77 переломов, что составляло 28,84, в осенний сезон – 50 или 18,73%, в весенний сезон – 56 или 20,97%, в летний – 84 или 31,46%. Таким образом пик травм урбанизированной популяции различных пород собак выявлялся в летнее время – 84 травмированные головы (31,46%), т.к. динамика диагностирования случаев нарушения анатомической целостности костей периферического скелета в данный сезон года превышала аналогичные цифровые сведения в зимний период на 2,62%, в осенний период на 12,73%, в весенний период на 10,49%. Уточняя пол травмированных животных, выявили, что травматические патологии костей периферического скелета у самок собак диагностировались в 62,54% случаев, что составило 167 голов, а у самцов 37,46% или 100 голов, соответственно. Таким образом, самки урбанизированной популяции собак травмировались чаще, чем самцы на 25,08%. Возрастная динамика травматизма костного аппарата у собак имела следующую картину: у щенков до 6 месячного возраста - 6,75% от общего числа зарегистрированных случаев нарушения анатомической целостности костей периферического скелета; в возрастном промежутке от 6 месяцев до 1 года – 8,61%, от 1 года до 3-х лет – 19,48%, от 3-х лет до 6 лет – 22,47%, от 6 лет до 9 лет – 20,60%, от 9 лет до 12 лет – 12,73%, старше 12 лет – 18,36%. Таким образом, отмечали положительную динамику увеличения числа травмированных животных по мере их взросления до 6-летнего возраста на 1,86%, на 1,87%, на 11,99%, а затем к 9-летнему и 12-летнему возрасту незначительное снижение на 1,87% и на 7,87%. Однако в более старшем возрасте инцидентность травмирования костей увеличивалась на 5,63%. Детализируя возрастную тенденцию диагностирования травм костного аппарата у урбанизированного поголовья собак различной породной принадлежности, выявили, что наиболее часто животные поступали в ветеринарную клинику с переломами костей периферического скелета в возрасте от 3-х до 6 лет – 22,47% от всех зарегистрированных и диагностированных нарушений анатомической целостности, что превышало частоту регистрации в младшей возрастной группе до 6 месяцев на 15,92% и до 1 года на 13,86%, у половозрелых особей в возрастном промежутке от 1 года до 3 лет на 11,99% и в возрасте от 6 лет до 9 лет на 1,87%, у пожилых травмированных собак в возрасте от 9 лет до 12 лет, а так же старше 12 лет на 7,74% и на 4,11%, соответственно.

Таким образом проведенный статистический анализ инцидентности травмирования костей периферического скелета у собак городской популяции позволил определить, что за последние 5 лет пик регистрации травм приходился на летний календарный сезон года, преимущественно на самок в возрасте от 3-х до 6 лет.

*Список литературы*

1. Золотухин И.С., Пичугин Ю.В., Ермолаев В.А. Причины травматизма и этиология гнойных осложнений у мелких домашних животных // В кн.: Механизмы и закономерности индивидуального развития человека и животных: материалы IV Международной научно-практической конференции, посвящённой 80-летию заслуженного деятеля науки РФ Л.П. Тельцова – Саранск: Изд-во: Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва, 2017 – С.400-406.

2. Клинико-лабораторные исследования собак при травмах/Е.А. Эверстова, С.М. Колонийцев, А.Я. Бахтурин, Т.М. Емельянова// Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии – 2011. - №4. – С.68-71.

3. Анатомические и биомеханические предпосылки возникновения переломов костей предплечья у собак карликовых пород / П.С. Кожушко, С.А. Ягников, Е.Л. Кемельман // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. – 2014. – №3. – С. 22-25.

**Tolkachev Vladimir Alexandrovich**, PhD, associate professor

(tolka4ev.vladimir@yandex.ru)

**Veretennikov Alexander Alexandrovich**, student

(alexandr46russ@gmail.com)

Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov

**INCIDENCE OF INJURY TO LIMB BONES IN DOGS OF URBAN POPULATION**

The article presents the results of the analysis of the incidence of injury to the bones of the peripheral skeleton in dogs in the urban population over the past 5 years in seasonal, sexual and age aspects, which indicate that bone injuries were most often diagnosed in the summer calendar season, mainly in females aged 3 to 6 years.

Keywords: dogs, bones, fractures, incidence, season of the year, age, sex of the animal.

УДК 636:611.3:636.22/.28:616.7

**ПОКАЗАТЕЛИ pH РУБЦОВОГО СОДЕРЖИМОГО У КОРОВ ПРИ РАЗНОЙ СТЕПЕНИ ПРОЯВЛЕНИЯ ХРОМОТЫ ОПОРНОГО ТИПА****Толкачёв Владимир Александрович**, к.в.н., доцент,  
(tolka4ev.vladimir@yandex.ru)**Горбовский Иван Евгеньевич**, аспирант,  
(ivangorbovsky@yandex.ru)Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И.И. Иванова

*В статье представлены результаты изучения показателя pH рубцового содержимого у коров с различной степенью проявления хромоты опорного типа при ортопедической патологии, которые свидетельствуют, что при хромоте в 1 балл показатель pH равен  $6,36 \pm 0,14$  и соответствует показателю физиологической нормы, при хромоте в 2 балла – равен  $6,17 \pm 0,23$  и ниже физиологической нормы на 0,48%, при хромоте в 3 балла составляет  $6,04 \pm 0,02$  и ниже на 2,58%, при хромоте в 4 балла –  $6,01 \pm 0,05$  и меньше на 4,52%. Таким образом установлено, что при прогрессировании клинической степени проявления хромоты опорного типа происходит изменение среды рубцового содержимого в сторону ацидоза.*

*Ключевые слова:* коровы, pH рубца, хромота.

При постоянном безвыгульно – стойловом содержании, механизации основных производственных процессов, силосно-концентратном типе кормления скота значительно повышается риск появления и быстрого распространения различных хирургических заболеваний конечностей [1. – С. 111]. Среди хирургических заболеваний конечностей у крупного рогатого скота на молочных комплексах значительное место занимают гнойно-некротические язвенные процессы в области тканей пальцев [2. – С.38]. В тоже время отсутствуют четкие понимания их патогенеза связанные с типом кормления, условиями содержания и технологиями хозяйственно - продуктивной высокопродуктивных животных, а также с функционированием рубцового пищеварения у заболевших. Данные обстоятельства диктуют острую необходимость проведения комплексных исследований по оценке морфофункционального состояния органов пищеварения у жвачных при различных видах гнойно-некротических язвенных процессов в области пальцев с целью недопущения их массового распространения [3. – С.178].

В связи с этим посчитали целесообразно определить показатели pH рубцового содержимого у коров при различном проявлении хромоты опорного типа, как индикатора тяжести патогенеза гнойно-некротических язвенных процессов в области пальцев. Исследования проводили в условиях учебно – опытного хозяйства «Знаменское» ФГБОУ ВО Курской ГСХА. Для достижения цели работы проводили плановую ортопедическую дис-

пансеризацию поголовья дойных коров, в ходе которой определяли нозологический вид диагностируемой ортопедической патологии и вынужденную проводку заболевших животных по твердому грунту. В процессе проводки больших животных используя шкалу Шпрехера оценивали клиническую степень проявления хромоты опорного типа в баллах. В дальнейшем у всех заболевших осуществили отбор проб рубцового содержимого и определяли pH среды электрометрическим методом. Полученные результаты оценки клинической степени проявления хромоты опорного типа и pH рубцового содержимого подвергали математической обработке и сравнительной оценке между собой, а также с параметрами видоспецифической физиологической нормы.

В процессе плановой ортопедической диспансеризации поголовья крупного рогатого скота базового фермерского хозяйства у 67 голов из 180 обследованных диагностировали хромоту опорного типа различной степени клинического проявления, то есть доля хромоты коров в условиях привязного содержания составила 37,22%. Вынужденной проводкой коров хромоту опорного типа в 1 балл определяли у 11 голов или у 16,42%, хромоту в 2 балла - у 14 голов или у 20,89%, хромоту в 3 балла - у 12 голов или у 17,91%, хромоту в 4 балла - у 17 голов или у 25,37% коров, а хромоту в 5 баллов - у 13 голов или у 19,40% заболевших. Отбор проб рубцового содержимого и измерение показателя его pH свидетельствовал о том, что у 11 голов с хромотой опорного типа в 1 балл pH рубцового содержимого колебался в пределах  $6,36 \pm 0,14$ , у 14 голов с хромотой опорного типа в 2 балла анализируемый показатель рубцового содержимого равнялся  $6,17 \pm 0,23$ , у 12 голов с хромотой опорного типа в 3 балла -  $6,04 \pm 0,02$ , у 17 коров с хромотой опорного типа в 4 балла –  $6,01 \pm 0,05$ , а у 13 коров с хромотой опорного типа 5 баллов –  $5,93 \pm 0,13$ . Таким образом по мере прогрессирования клинической степени проявления хромоты опорного типа у коров отмечали тенденцию закисления рубцового содержимого.

Сравнительный анализ степени распространенности хромоты опорного типа у обследованных коров базового животноводческого хозяйства позволил установить, что при выявлении ортопедической патологии преобладала хромота опорного типа в 4 балла, которая регистрировалась чаще чем хромота опорного типа в 1 балл на 8,95%, чем в 2 балла - на 4,48%, чем 3 балла - на 7,44%, чем 5 баллов - на 5,97%. Интерпретация результатов исследования показателя pH рубцового содержимого при различной степени хромоты опорного типа в соответствии с параметрами видоспецифической физиологической нормы показала, что при хромоте в 1 балл pH находился в референтных значений от 6,2 до 7,4, при хромоте в 2 балла - был незначительно ниже на 0,48%, при хромоте в 3 балла - меньше на 2,58%, при хромоте в 4 балла – меньше на 3,00% при хромоте в 5 баллов меньше на 4,52%. Таким образом было определено, что при наиболее распространенной выявленной хромоте опорного типа у обследованного поголовья крупного рогатого скота базового фермерского хозяйства в 4 бал-

ла, показатель рН рубцового содержимого были ниже чем при хромоте в 1 балл, 2 балла, 3 балла на 5,50%, на 2,49% и на 0,5% соответственно. В тоже время у коров с хромотой опорного типа в 5 баллов рН рубцового содержимого имеет предельно низкие значения, которые были меньше чем у животных с хромотой в 1 балл, 2 балла, 3 балла, 4 балла на 6,76%, на 3,38%, на 1,8% и на 1,33% соответственно.

*Список литературы*

1. Елисеев А.Н., Степанов А.А., Толкачев В.А. Комбинированный метод лечения коров в условиях молочных комплексов с гнилостными и гнойно-некротическими поражениями тканей пальцев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - № 1. - С. 111-113.

2. Елисеев А.Н., Толкачев В.А., Анденко В.И. Нозологический профиль гнойно-некротических язвенных поражений тканей пальцев у коров при различной технологии содержания // В кн.: 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: Курск. гос. с.-х. ак., 2020. - С. 38-43.

3. Показатели ортопедической патологии у коров и ее влияние на степень выраженности хромоты опорного типа /Е.А. Зиновьев, А.В. Сорокина, С.М. Коломийцев, В.А. Толкачев // В кн.: Актуальные вопросы аграрной науки: материалы Национальной научно-практической конференции – Ульяновск: Изд-во: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2021 - С.178 -182.

**Tolkachev Vladimir Alexandrovich**, Cand. of Vet. Sci., associate professor,  
(tolka4ev.vladimir@yandex.ru)

**Gorbovsky Ivan Evgenievich**, graduate student,  
(ivangorbovsky@yandex.ru)

**Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov, Kursk, Russia**  
**INDICATORS OF THE pH OF THE RUMEN CONTENT IN COWS WITH**  
**DIFFERENT DEGREES OF MANIFESTATION OF LAMENESS OF THE**  
**REFERENCE TYPE**

**Abstract.** The article presents the results of the study of the pH index of the rumen content in cats with different degrees of manifestation of lameness of the reference type in orthopedic pathology, which indicate that with a lameness of 1 point, the pH index is equal to  $6.36 \pm 0.14$  and corresponds to the indicator of physiological norm, with a lameness of 2 points, it is equal to  $6.17 \pm 0.23$  and lower by 0.48%, with a limp of 3 points, it is  $6.04 \pm 0.02$  and lower by 2.58%, with a limp of 4 points –  $6.01 \pm 0.05$  and less by 4.52%. Thus, it was found that with the progression of the clinical degree of the manifestation of lameness of the reference type, the media of the rumen content changes towards acidification.

**Keywords:** cows, rumen pH, lameness.

УДК 636.087.7

**ВЛИЯНИЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК, СОДЕРЖАЩИХ**  
**МИКРОВОДОРОСЛЬ SPIRULINA PLATENSIS,**  
**НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ПТИЦ**

**Усатов Олег Олегович**, аспирант

(e-mail: o.usatow@yandex.ru)

**Глебова Илона Вячеславовна**, доктор с.-х. наук, доцент

(e-mail: snow1968@inbox.ru)

Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И.И. Иванова

*В статье представлен обзор кормовых добавок, содержащих микроводоросль Spirulina Platensis и используемых в рационах птиц. Рассмотрены результаты применения этих добавок.*

*Ключевые слова:* птицеводство, кормовая добавка, премикс, рацион, спирулина, бройлер.

**Введение.** Важнейшей задачей птицеводства является увеличение объёмов производства, повышение качества и снижение себестоимости яиц и мяса птицы. В настоящее время используются высокопродуктивные кроссы, генетический потенциал которых проявляется лишь при оптимальных условиях содержания и кормления, что выдвигает высокие требования к качеству кормов, обеспечению птицы биологически активными веществами, микроэлементами, позволяющими интенсифицировать обменные процессы в её организме.

Во многих странах пресноводные водоросли успешно используют в кормлении птицы. Причём, предпочтение отдаётся одноклеточным водорослям (спирулине, сценедесмусу, хлорелле и др.), так как их производство не требует особых затрат и может быть налажено непосредственно в хозяйствах [1. – С. 17].

**Цель.** Изучить влияние различных кормовых добавок, содержащих микроводоросль Spirulina Platensis, на продуктивность птиц.

**Материал и методика исследования.** Материалами для исследования явились публикационные ресурсы и данные литературных источников, а также результаты исследований ученых ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

**Результаты исследования.** По данным Петрякова В.В. [2. – С. 11-12] включение в рационы кур-несушек кросса «Хайсекс Браун» микроводоросли спирулины в форме суспензии положительно отразилось на массе яиц и проявилось в повышении средней массы одного яйца во всех опытных группах по сравнению с курами-несушками контрольной группы.

Наибольшие продуктивные показатели кур-несушек в период яйценоскости были отмечены во второй опытной группе, получавшей суспензию спирулины в дозе 11,5 мл на одну птицу в сутки. Данная дозировка показала наилучшие результаты и явилась наиболее оптимальной при кормлении.

На основании проведенных исследований Логинова Г.П. и Симаковой С.А. [3. – С. 129] можно сделать заключение о высокой эффективности использования кормовой добавки «ГумоСпир» (биомасса спирулины + гумат калия) при откорме цыплят-бройлеров в дозе 10 мг/кг массы, так как она способствует сохранности поголовья птицы, увеличению набора массы цыплят за счет более полного использования корма.

Также на фоне употребления кормовой добавки изменился состав мяса цыплят: отмечено снижение содержания жира, увеличение содержания белка и минеральных элементов.

Результаты исследований, проведенные сотрудниками вивария ФГБОУ ВО Оренбургский аграрный университет по заказу ученого ФГБОУ ВО Курская ГСХА Рыкова А.М., показали, что при скармливании премикса «Цианофит-Б», содержащего *Spirulina Platensis*, в количестве 0,4 г/кг комбикорма цыплятам бройлерам кросса Arbor Acres в период 42-х суток получили значение живой массы птицы перед убоем 2616 г, что превысило значение в контрольной группе птицы на 6,8 %.

Важно отметить, что масса съедобных частей тушки составила 1279,67 г, т.е. на 17,33 % выше соответствующего показателя контрольной группы.

**Вывод.** Вышеуказанные сведения свидетельствуют о значительной роли *Spirulina Platensis* в кормлении птиц. В целях повышения продуктивности кур-несушек и цыплят-бройлеров рекомендуем использовать кормовые добавки на основе спирулины.

#### Список литературы

1. Андрианова Е.Н. Кормовой концентрат на основе микроводорослей для цыплят-бройлеров / Е.Н. Андрианова // Птицеводство. – 2017. – №1. – С. 17-21.
2. Петряков В.В. Продуктивные показатели кур-несушек в период яйценоскости под влиянием микроводоросли спирулины / В.В. Петряков // Новая наука: стратегии и векторы развития. – 2016. – № 5-3 (82). – С. 10-12.
3. Логинов Г.П. Эффективность использования кормовой добавки «Гумоспир» при выращивании сельскохозяйственной птицы / Г.П. Логинов, С.А. Симакова // Ученые записки казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2011. – № 205. – С. 124-130.

**Usatov Oleg Olegovich**, postgraduate  
(e-mail: o.usatow@yandex.ru)

**Glebova Iлона Vyacheslavovna**, Doctor of Agricultural Sciences,  
Associate Professor  
(e-mail: snow1968@inbox.ru)

Kursk state agricultural academy named after I. I. Ivanov

#### THE EFFECT OF FEED ADDITIVES, CONTAINING MICROALGAE SPIRULINA PLATENSIS, ON THE PRODUCTIVITY OF BIRDS

**Abstract.** The article presents an overview of feed additives containing the microalgae *Spirulina Platensis* and used in the diets of birds. The results of the use of these additives are considered.

**Key words:** poultry farming, feed additive, premix, diet, spirulina, broiler.

УДК 636.087.7

#### ВЛИЯНИЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК, СОДЕРЖАЩИХ МИКРОВОДОРОСЛЬ *SPIRULINA PLATENSIS*, НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СВИНЕЙ

Усатов Олег Олегович, аспирант

(e-mail: o.usatow@yandex.ru)

Глебова Илона Вячеславовна, доктор с.-х. наук, доцент

(e-mail: snow1968@inbox.ru)

Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И.И. Иванова

*В статье представлен обзор кормовых добавок, содержащих микроводоросль *Spirulina Platensis* и используемых в рационах свиней. Рассмотрены результаты применения этих добавок.*

*Ключевые слова:* свиноводство, кормовая добавка, премикс, рацион, спирулина, среднесуточный прирост, мясо.

**Введение.** Мировой опыт и практика показывают, что дальнейшее развитие свиноводства невозможно без интенсивных методов производства свинины за счёт разработки и внедрения в производство новых прогрессивных технологий кормления, воспроизводства, выращивания и откорма. Поэтому создание и применение комплекса биологически активных веществ, действие которых направлено на повышение биологической ценности и качества мяса является актуальным как для науки, так и для практики и заслуживает особого внимания [1. – С. 191].

В последние годы наблюдается тенденция использования микроводоросли *Spirulina Platensis* в кормлении свиней благодаря широкому спектру содержащихся в ней питательных веществ: протеина, углеводов, жиров, клетчатки, витаминов, макро- и микроэлементов.

**Цель.** Изучить влияние различных кормовых добавок, содержащих микроводоросль *Spirulina Platensis*, на рост, развитие и продуктивность свиней.

**Материал и методика исследования.** Материалами для исследования явились публикационные ресурсы и данные литературных источников, а также результаты исследований ученых ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

**Результаты исследования.** По данным Никановой Л.А. [2. – С. 268] введение в рацион свиней (крупная белая×ландрас) в возрасте 60 дней комплексной кормовой добавки «Экостимул-2» (Спирулина, 3 мг + антиоксидант дигидрохверцетин, 1,5 мг) положительно повлияло на продуктивность и клинико-физиологическое состояние животных.

Концентрация общего билирубина в сыворотке крови свиней опытной группы была на 4,3 % ниже, чем в контрольной группе. Содержание холестерина в сыворотке свиней, получавших кормовую добавку, в опытной группе было ниже на 16,7 %. Среднесуточный прирост живой массы свиней опытной группы на 13,3 % превышал контрольную группу. Животные

опытной группы меньше болели, и сохранность этой группы составила 100 %, в контрольной группе она составила 90 %.

Как показали результаты исследования Петрякова В.В. [3. – С. 111] применение микроводоросли спирулины в дозе 150 мл на одно животное в сутки оказалось наиболее оптимальной дозировкой в качестве биологически активного комплекса подсвинкам крупной белой породы в группе доращивания и откорма.

Включение в рационы кормления опытным группам животных спирулины способствовало повышению биологической ценности мяса и мясных качеств свинины. Было выявлено, что химический состав, энергетическая ценность, усвояемость и вкусовые качества мяса напрямую зависят от соотношения в нём мышечной, жировой и соединительной тканей в их естественном соотношении и от качественного и количественного состава. Включение суспензии спирулины в разных дозировках в рационы опытных групп свиней способствовало обогащению мяса белком, уменьшению содержания жира, влаги, не оказало отрицательного влияния на основные качественные характеристики мяса, что вносит существенный вклад в практику развития свиноводства.

Исследователями ФГБОУ ВО Курская ГСХА (Глебова И.В. и др.), а также сотрудниками других организаций (Шаповалов И.А. и Рыков А.М.) установлено, что среднесуточный привес поросят от свиноматок, получавших к основному рациону премикс «ЦианоФит-СМ», содержащий *Spirulina Platensis*, до и после опороса составил 211 г, что соответствует 9,5 % по отношению к контрольной группе.

При скормливании премикса «ЦианоФит-СМ» до и после опороса средний вес поросенка при отъеме составил 6,65 кг, что превысило результат в контрольной группе на 8,1 %.

Средняя масса гнезда составила 87,31 кг, в то время как в контрольной группе это показатель соответствовал – 79,67 кг, т.е. на 7,64 кг выше.

**Вывод.** Вышеуказанные сведения свидетельствуют о значительной роли *Spirulina Platensis* в кормлении свиней. В целях повышения воспроизводительной и откормочной продуктивности свиней рекомендуем использовать в их рационах кормовые добавки на основе нативной спирулины.

#### *Список литературы*

1. Петряков В.В. Мясная продуктивность и качество мяса молодняка свиней при скормливании спирулины / В.В. Петряков // Известия Самарской ГСХА. – 2012. – №1. – С. 191-195.

2. Никанова Л.А. Комплексная кормовая добавка на основе синезеленой водоросли спирулина и антиоксиданта дигидрокверцетина в кормлении свиней / Л.А. Никанова // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии. – 2019. – С. 266-269.

3. Петряков В. В. Биологическая ценность и качество мяса свиней при скормливании биологически активного комплекса *Spirulina Platensis* / В.В. Петряков // Известия Самарской ГСХА. – 2015. – №1. – С. 108-111.

**Usatov Oleg Olegovich**, postgraduate  
(e-mail: o.usatow@yandex.ru)

**Glebova Iona Vyacheslavovna**, Doctor of Agricultural Sciences,  
Associate Professor  
(e-mail: snow1968@inbox.ru)

Kursk state agricultural academy named after I. I. Ivanov

### **THE EFFECT OF FEED ADDITIVES CONTAINING MICROALGAE SPIRULINA PLATENSIS, ON THE GROWTH, DEVELOPMENT AND PRODUCTIVITY OF PIGS**

**Abstract.** The article presents an overview of feed additives containing the microalgae *Spirulina Platensis* and used in the diets of pigs. The results of the use of these additives are considered.

**Key words:** pig breeding, feed additive, premix, diet, spirulina, average daily gain, meat.

### **ПАРАМЕТРЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СПОСОБОВ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ БЕСПОДСТИЛОЧНОГО НАВОЗА**

**Хохлова Кристина Владимировна**, студент  
(e-mail: cristy2020@yandex.ru)

Донской государственный технический университет

*В данной статье рассматривается важность выбора эффективного способа обеззараживания бесподстилочного навоза, так как данный вид отходов представляет собой особую опасность для окружающих экосистем.*

*Ключевые слова: бесподстилочный навоз, животноводство, обеззараживание, способы обеззараживания, параметры обеззараживания.*

Согласно данным экспертов РАН и Росстата в РФ содержание гумуса за последние 100 лет сократилось на 30-40%, что составляет порядка 0,62 тонны с га в год, вызывая при этом рост эродированных земель на 0,5 млн. га в год, с годовым экономическим ущербом порядка 25 млрд. рублей. Применение низкоэффективных систем утилизации навоза приводит к использованию порядка одной трети от образующихся отходов в качестве органических удобрений, что объясняется низким уровнем механизации и цифровизации производств. Снизить перечисленные негативные эффекты возможно путём использования органических удобрений и эффективных способов обеззараживания. Результаты исследований [1-3] позволили установить, что свиной бесподстилочный навоз обладает существенным энергетическим потенциалом, использовать который можно только при его эффективном обеззараживании.

После анализа ориентировочного объёма бесподстилочного навоза, образуемого в хозяйствах различной производственной мощности, исследования его физических, химических и биолого-бактериологических свойств, установлено, что эффективность обеззараживания в значительной мере за-

висит от природы реализуемых способов. На основании этого была разработана классификация способов обеззараживания, представленная на рисунке 1. Анализ результатов предварительных исследований показал, что эффективность обеззараживания бесподстильного навоза в существенной мере определяется мероприятиями по подготовке к нему.

К сожалению традиционные технологии, реализующие эффекты биотермического обеззараживания, создают существенную техногенную нагрузку на окружающие био- и агро- ценозы в результате их высокой длительности (порядка 10...12 месяцев) [1-3]. Поэтому перспективным решением интенсификации является использование комбинированных воздействий, сочетающих физические и химические эффекты.



Рис. 1 – Классификация способов обеззараживания бесподстильного навоза

После определения перспективных способов интенсификации обеззараживания необходимо определить параметры, определяющие их эффективность. На основании проведённого анализа состояния вопроса установлено, что эффективность обеззараживания является комплексной многопараметрической характеристикой, повышение которой зависит от множества факторов, наиболее приоритетными среди которых являются [1]:

- выбор технологически интенсивного способа воздействия и обоснование его параметров;
- разработка цифровизированных решений, обеспечивающих оценку и прогнозирование энерго-экологических эффектов.

На рисунке 2 представлена классификация параметров эффективного обеззараживания бесподстильного навоза [1].



Рис. 2 – Классификация параметров эффективности обеззараживания бесподстильного навоза

Из рассмотренных химических, физических, биологических способов обеззараживания бесподстильного навоза в соответствии с расчётными значениями параметров, характеризующих уровень энергетических затрат, экологической нагрузки и пролонгированного бактерицидного эффекта наиболее эффективным является способ суть которого заключается в комплексном обеззараживании физико-химическим воздействием.

На основании проведённого исследования можно сделать вывод, что перспективным является обеззараживание бесподстильного навоза комбинированным физико-химическим способом, а наиболее значимыми параметрами, определяющими данный эффект, являются бактериологические.

*Список литературы*

1. Лимаренко, Н.В. Повышение эффективности обеззараживания бесподстильного навоза: дисс. д-ра. техн. наук: 05.20.01 / Н.В. Лимаренко; РГАТУ им. П.А. Костычева. – Рязань, 2022. – 397 с.
2. Бышов, Н.В. Концептуальная модель энергетической эффективности получения экологически безопасного утилизационного свиного бесподстильного навоза / Н.В. Бышов, И.А. Успенский, И.А. Юхин, М.Н. Чаткин, Н.В. Лимаренко // Инженерные технологии и системы. – 2020. – № 3. – С. 394-412.
3. Бышов, Н.В. Методика оценки уровня экологической нагрузки свиноводческих предприятий / Н.В. Бышов, Н.В. Лимаренко, И.А. Успенский, И.А. Юхин, А.А. Цымбал // Известия нижевожского агроуниверситетского комплекса. – 2020. – № 1 (57). – С. 268-278.

**Khokhlova Kristina Vladimirovna**, student  
(e-mail: cristy2020@yandex.ru)

FSBEI HE Don State Technical University

**PARAMETERS FOR ASSESSING THE EFFICIENCY OF THE METHODS OF DISINFECTING MANURE WITHOUT LITTER**

**Abstract.** This article discusses the importance of choosing an effective method for disinfecting bedless manure, since this type of waste poses a particular danger to the surrounding ecosystems.

**Keywords:** bedless manure, animal husbandry, disinfection, disinfection methods, disinfection parameters.

## РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ МИКРОКЛИМАТА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ КАК ИНСТРУМЕНТА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

Хохлова Кристина Владимировна, студент

(e-mail: cristy2020@yandex.ru)

Донской государственный технический университет

*В данной статье рассматривается важность разработки системы контроля микроклимата животноводческих помещений так как именно эти параметры обеспечивают здоровье животных и последующее качество продукции животноводства.*

*Ключевые слова:* микроклимат, животноводство, контроль влажности, контроль температуры, автоматизация измерений.

Согласно доктрине продовольственной безопасности страны, утверждённой указом Президента РФ, доля рынка, представляющая удельный объём сельскохозяйственной продукции отечественного производства к 2030 году должна составлять не менее 85 %, что потребует роста производственных мощностей. Значительную часть в данном кластере экономики занимает животноводство.

Эффективное ведение животноводства в индустриальном плане, невозможно без соблюдения санитарно-гигиенических норм. Одним из основных факторов, оказывающих влияние на результативность и безопасность роста животных, является поддержание необходимого микроклимата.

Отклонение параметров, характеризующих микроклимат животноводческих предприятий от требований, регламентированных нормативными документами более чем на 30%, приводит к значительным экономическим убыткам: снижению продуктивного периода жизни маточного поголовья на 15...18%; снижении привеса животных до 35%; росту отходов среди молодняка до 45%; росту эксплуатационных затрат, направленных на обслуживание помещения; снижении заложенного в помещении эксплуатационного ресурса; росту удельной энергоёмкости эксплуатируемого технологического оборудования; росту эксплуатационных затрат, направленных на технологическое оборудование. Соответственно, на основании вышеизложенного можно сделать вывод, что совершенствование и оптимизация систем поддержания микроклимата животноводческих помещений являются актуальной задачей.

Известно, что в зависимости от половозрастной группы значения параметров температуры и влажности отличаются, соответственно спецификой животноводческих помещений является поддержание отличных друг дру-

га, в зависимости от площадки содержания животных параметров температуры и влажности. Данный аспект необходимо учитывать при разработке систем управления микроклиматом.

Как показал анализ информационных источников [1-3] к основным функциям систем контроля микроклимата в животноводстве относят поддержание заданной температуры и влажности, а также обеспечение циркуляции воздушных потоков.

В настоящее время на рынке представлено большое количество систем контроля микроклимата, как отечественного, так и зарубежного производства, стоимостью от нескольких десятков тысяч рублей до нескольких тысяч долларов. Очевидно, что капиталовложения и эксплуатационные затраты на дорогостоящие зарубежные системы велики для малых фермерских хозяйств, что делает задачу создания отечественного аналога системы контроля микроклимата в животноводстве особенно актуальной задачей.

Как показал анализ статистических данных и результаты исследований [1, 2], на сегодняшний день наиболее широко применяемыми системами контроля микроклимата являются: Климат 2.0 и Агротех Консалт.

Анализ схемотехнических решений систем контроля микроклимата животноводческих помещений, одним из основных элементов системы управления является микроконтроллер, возможности вычислительной платформы которого во много определяют качество функционирования, уровень унифицированности используемого оборудования и экономические затраты. Как показал анализ информационных источников [3] наиболее перспективным, с точки зрения поставленной задачи является использование микроконтроллера ATmega328 относящегося к классу AVR.

В качестве системы измерения влажности воздуха был выбран датчик FC-28, визуализированный способ коммутации которого с вычислительной платформой Arduino представлен на рисунке 1. Также представлен способ коммутации системы индикации в виде LCD дисплея.

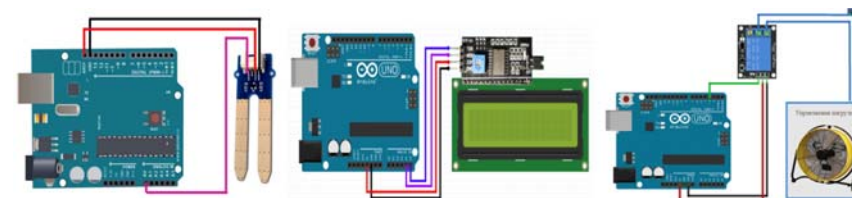


Рис. 1 – Коммутация датчиков с вычислительной платформой

После выбора элементной базы, разработке структурной и принципиальной электрической схем, с использованием библиотек open source в среде Arduino IDE можно разработать программную часть системы управления микроклиматом животноводческого помещения. На рисунке 2 пред-

ставлена 3D модель животноводческой фермы с направлениями движения потоков.

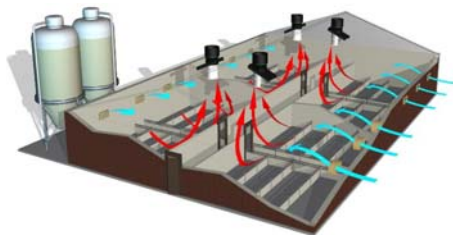


Рис. 2 – 3D модель животноводческой фермы

Установлено, что одним из основных элементов системы контроля качества микроклимата является микроконтроллер, наиболее перспективным с точки зрения поставленной задачи является микроконтроллер ATmega 328, в качестве вычислительной платформы Arduino Uno R3. В среде 3D Max визуализировано животноводческое помещение с указанием динамики материальных потоков и мест компоновки исполнительных механизмов системы управления микроклиматом.

#### Список литературы

1. Казанцев, С.П. Система микроклимата в свиноводстве с применением охладителей новой конструкции / С.П. Казанцев, И.Ю. Игнаткин // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2014. – № 5. – С. 18-20.
2. Мишуров, Н.П. Энергосберегающее оборудование для обеспечения микроклимата в животноводческих помещениях: Научный аналитический обзор / Н.П. Мишуров, Т.Н. Кузьмина // М.: Изд-во ФГНУ «Росинформагротех». – 2004.
3. Петин, В.А. Практическая энциклопедия Arduino / В.А. Петин. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 152 с.

**Khokhlova Kristina Vladimirovna**, student  
(e-mail: cristy2020@yandex.ru)

FSBEI HE Don State Technical University

#### DEVELOPMENT OF A SYSTEM OF MICROCLIMATE CONTROL OF LIVESTOCK ROOMS AS A TOOL TO ENSURE THE QUALITY OF LIVESTOCK PRODUCTS

**Abstract.** This article discusses the importance of developing a system for controlling the microclimate of livestock buildings, since it is these parameters that ensure the health of animals and the subsequent quality of livestock products.

**Keywords:** microclimate, animal husbandry, humidity control, temperature control, measurement automation.

УДК 636.4.084

#### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПРИЕМОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПОРОСЯТ В ПОДСОСНЫЙ ПЕРИОД

**Чусь Роман Владимирович,**

(e-mail: upk.5\_chrv@mail.ru).

**Гапоненко Виталий Николаевич,** аспирант

(gaponenko-vn@mail.ru)

**Крючин Денис Васильевич,** аспирант

(azerdjan69@gmail.com)

Кубанский государственный аграрный университет  
имени И.Т. Трубилина

*В данной статье изучена эффективность использования в многоплодных гнездах свиноматок автоматизированной системы для выпойки поросят-сосунам заменителя цельного молока без их отсадки. Использование данного оборудования позволило за период выращивания молодняка повысить его сохранность на 3,2 %, среднесуточный прирост – на 8,3 %, сократить возраст достижения живой массы 100 кг и снизить затраты корма на 1 кг прироста на 6,7 %, а так же улучшить репродуктивные качества свиноматок: в опытной группе пришли в охоту и плодотворно осеменелись в первые семь дней после отъема 100,0 % маток, в контрольной – 88,9 %, продолжительность периода от отъема до первого плодотворного осеменения соответственно составила 5,6 дня против 6,4.*

*Ключевые слова:* система автоматизированной выпойки, заменитель цельного молока, поросята, подсосный период.

**Введение.** Внедряемые в настоящее время в свиноводстве интенсивные технологии связаны с использованием качественно новых животных, обладающих высоким потенциалом продуктивности. Благодаря эффективной племенной работе все больше свиноматок имеют многоплодие, превышающее количество функциональных сосков. Для обеспечения поросят таких гнезд необходимым объемом молока свиноматок применяется стратегия, при которой после получения молозива новорожденных поросят, превышающих число лактирующих сосков, перераспределяют по другим маткам или подсаживают к маткам-кормилицам [1].

По мнению С. Грея весь экономический эффект высокого многоплодия нивелируется использованием кормилиц: 10 % станков опороса, предусмотренных для содержания кормилиц, по сути, снижает многоплодие на 10 %, превращая 16 новорожденных поросят в 14,4 [2].

Важное место среди факторов, влияющих на продуктивность свиней, занимают инновационные аспекты, позволяющие в полной мере реализовать генетический потенциал животных. Среди отдельных технологических приемов выращивания свиней нельзя выделить оптимальные, каждый имеет свои преимущества и свои недостатки. Это заставляет искать новые

варианты, которые были бы более эффективны как в технологическом, так и физиологическом состоянии [3].

Решением данных проблем может стать использование роботизированных систем для выпаивания поросят-сосунов, обеспечивающих их полноценное кормление, с учетом особенностей технологического процесса [4].

Поэтому внедрение в производство инновационных приемов повышения продуктивных качеств свиноматок без расформирования гнезда является актуальной задачей, послужившей основанием для проведения данных исследований.

*Целью исследования* является изучение эффективности использования автоматизированной системы CulinaCup для выпойки поросятам-сосунам заменителя цельного молока при выращивании свиней.

*Условия, материалы и методы исследований.* Экспериментальная часть научно-исследовательской работы выполнена в условиях учебно-производственного комплекса «Пятачок» учебно-опытного хозяйства «Кубань» ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина».

В секции опороса на 18 станков были сформированы две подопытных группы по 9 двухпородных свиноматок ландрас × йоркшир в каждой: контрольная и опытная. В соответствии с технологическим процессом на третий день после опороса подопытным пороссятам были проведены кастрация, купирование хвостов, инъекции железосодержащих препаратов коксицидистаиков, введен в рацион престаартер СПК-3. В опытной группе всех родившихся поросят оставили в станках опороса и через систему Culina Cup дополнительно выпаивали заменитель цельного молока, в контрольной группе – оставили по количеству функциональных сосков у свиноматки, остальных – перераспределили по другим станкам или подсадили к «маткам-кормилицам» (таблица 1).

За подсосный период израсходовано в контрольной группе 107,5 кг престаартера СПК-3, в опытной – 89,5 кг престаартера СПК-3 и 170,5 кг заменителя цельного молока.

Кормление свиней осуществлялось из бункерных самокормушек, встроенных в систему автоматизированной раздачи корма, в соответствии с возрастом и физиологическим состоянием животных.

*Результаты исследования.* Система подкормки Culina Cup основана на использовании чашеобразных кормушек с высокими краями и ниппелем по центру. Корм постоянно подогревается, перемешивается и циркулирует по кормопроводу. При взаимодействии поросенка с ниппелем в кормушку подается заменитель молока температурой 30°C.

Дозированное кормление поросят-сосунов с использованием оборудования автоматизированной выпойки заменителя цельного молока позволило повысить сохранность поросят в подсосный период на 2,1 %, живую массу при отъеме на 9,2 %, среднесуточный прирост на 12,1 %, а также увеличить количество отъемышей на 1 свиноматку на 3,7 гол. (табл. 1).

Таблица 1 – Интенсивность роста и сохранность поросят-сосунов

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Количество свиноматок	9	9
Получено живых поросят, гол.	148	145
Многоплодие, гол.	16,4 ± 0,2	16,1 ± 0,2
Отсажено поросят, гол.	34	-
Количество поросят после отсадки, гол.	114	145
Количество поросят в расчете на 1 свиноматку, гол.	12,7	16,1
Крупноплодность, кг	1,3 ± 0,02	1,2 ± 0,04
Количество поросят при отъеме в 30 дней, гол.	110	143
Сохранность, %	96,5	98,6
Количество поросят при отъеме в расчете на 1 свиноматку, гол.	12,2	15,9
Живая масса поросят при отъеме в 30 дней, кг	957,0	1358,5
Средняя живая масса 1 поросенка при отъеме в 30 дней, кг	8,7 ± 0,3	9,5 ± 0,2
Среднесуточный прирост, г	247	277

Данный инновационный прием улучшил и репродукцию свиноматок: в опытной группе пришли в охоту и плодотворно осеменились в первые семь дней после отъема 100,0 % свиноматок, в контрольной – 88,9 %, что оказало существенное воздействие на продолжительность периода от отъема до первого плодотворного осеменения – 5,6 дня против 6,4 соответственно.

После отъема поросят перевели в зону дорастивания, а при достижении возраста 80 дней – в зону откорма. В возрасте 155 дней подсосники были реализованы. Использование в подсосный период системы CulinaCup оказало положительное влияние на сохранность и интенсивность роста молодняка опытной группы и в периоды дорастивания и откорма, где данные показатели превысили уровень контрольной группы соответственно на 1,1 % и 61 г (на 8,0 %).

За весь период выращивания свиньи опытной группы превосходили молодняк контрольной группы по сохранности поголовья на 3,2 %, среднесуточному приросту – на 55 г (8,3 %), возрасту достижения массы 100 кг – на 10 дней (6,7 %), затратам корма на 1 кг прироста – на 0,2 кг (6,7 %).

*Выводы.* Таким образом, использование оборудования автоматизированной выпойки поросятам-сосунам заменителя цельного молока позволило за период выращивания повысить их сохранность на 3,2 %, среднесуточный прирост – на 8,3 %, сократить возраст достижения живой массы 100 кг и снизить затраты корма на 1 кг прироста на 6,7 %, а так же улучшить репродуктивные качества свиноматок: в опытной группе пришли в охоту и плодотворно осеменились в первые семь дней после отъема 100,0 % маток, в контрольной – 88,9 %.

*Список литературы*

1. Стратегии менеджмента для уменьшения падежа поросят до отъема / П. Туммарук и др. // Прибыльное свиноводство. – 2019. – № 2 (50). – С. 21-24.
2. Грей С. Факторы, определяющие выход отъемных поросят со станка опороса в год. 2020. [https://piginfo.ru/partner\\_articles/?ELEMENT\\_ID=92033](https://piginfo.ru/partner_articles/?ELEMENT_ID=92033).
3. Mike D. Tokach, Bob D. Goodband, Travis G. O'Quinn Performance-enhancing technologies in swine production / Animal Frontiers, Volume 6, Issue 4, October 2016, Pages 15-21.
4. Чусь Р.В., Гапоненко В.Н., Крючин Д.В., Кошаев А.Г. Система автоматизированной выпойки заменителя цельного молока без отсадки поросят: как она влияет на интенсивность их роста и сохранность // Свиноводство. – 2021. – № 6. – С. 15-17.

**Chus Roman Vladimirovich**, candidate of agricultural sciences, Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia (e-mail: upk.5\_chrv@mail.ru)

**Gaponenko Vitaly Nikolaevich**, graduate student, Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

**Kryuchin Denis Vasilyevich**, graduate student, Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

**THE USE OF INNOVATIVE TECHNIQUES IN GROWING PIGLETS DURING THE SUCKLING PERIOD**

**Abstract:** This article examines the effectiveness of using an automated system for drinking whole milk substitute to suckling pigs in sows' multiple nests without depositing them has been studied. The use of this equipment allowed for the period of rearing young animals to increase their safety by 3.2%, the average daily increase by 8.3%, reduce the age of reaching a live weight of 100 kg and reduce feed costs per 1 kg of increase by 6.7%, as well as improve the reproductive qualities of sows: in the experimental group they came hunting and fruitfully inseminated in the first seven days after weaning 100.0% of queens, in the control – 88.9%, the duration of the period from weaning to the first fruitful insemination, respectively, was 5.6 days versus 6.4.

**Keywords:** automated feeding system, whole milk replacer, piglets, suckling period.

**ВЛИЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОЗИЦИЙ НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

**Ярован Наталья Ивановна**, д.б.н., профессор, зав. кафедры «Химия» (e-mail: n.yarovan@yandex.ru)

**Макеев Владислав Александрович**, аспирант (e-mail: vmakeev@4lapy.ru)

**Полянский Дмитрий Игоревич**, аспирант (e-mail: demedrol321@gmail.com)

Орловский ГАУ им. Н.В. Парахина, г. Орел, Россия

*В статье представлены результаты экспериментального исследования по влиянию растительных композиций на основе крапивы и Melissa, и на основе листьев черной смородины и плодов боярышника кроваво-красного на морфологические показатели крови коров в зимний стойловый период.*

*Ключевые слова:* коровы, фитосбор, Melissa, крапива, кровь, физиология, коррекция, боярышник, смородина, морфология, гематология.

**Введение.** Кровь является внутренней средой организма и ее составляющие обладают относительным постоянством состава, одновременно являясь функционально подвижной системой, наиболее полно отражающей физиологические процессы, происходящие в организме. Рядом исследователей установлено, что состав крови зависит от интенсивности окислительно-восстановительных процессов и обмена веществ в организме и изменяется в связи с кормлением, возрастом, продуктивностью, условиями содержания животных, сезоном года и т.д. В следствие этого, коррекция состава крови КРС может осуществляться путем добавления к основному рациону в качестве адаптогенов растительных композиций на основе крапивы и Melissa, и на основе листьев черной смородины и плодов боярышника кроваво-красного [2, 3].

**Цель.** Нами был проведен опыт, целью которого являлось изучение морфологических показателей крови у коров голштинской породы, содержащихся в условиях крестьянско-фермерского хозяйства «Романенко», подконтрольного ОБУ «СББЖ Железнодорожного района и г. Железнодорожска» в зимний стойловый период, разработка способа коррекции выявленных нарушений с использованием препаратов адаптогенного действия на основе крапивы и Melissa, и листьев черной смородины и плодов боярышника кроваво-красного.

До начала эксперимента в ходе изучения морфологических показателей крови у коров (40 голов) в условиях крестьянско-фермерского хозяйства «Романенко» в зимний стойловый период, выяснилось следующее:

В крови исследуемых коров наблюдались нарушения содержания основных морфологических показателей (таб. 1)

**Таблица 1.** Морфологические показатели крови исследуемых коров, содержащихся в условиях промышленного стресса в зимний стойловый период, до проведения опыта

Показатели	Значения	
	Исследуемые коровы	Норма
Эритроциты 10 <sup>12</sup> /л	5,12±0,26	5-10
Лейкоциты 10 <sup>9</sup> /л	11,26±0,69	4-12
Гемоглобин г/л	80,7±2,98	80-150

Анализируя полученные данные, условия содержания и кормления исследуемых коров, мы пришли к выводу, что ухудшение физиологического статуса крови у коров связано с крайне скудным рационом, состоящим лишь из сена, концентрата в виде отрубей и соли-лизунца в качестве минеральной подкормки [1, 3]

Нами была разработана схема коррекции выявленных нарушений, заключающаяся в применении препаратов адаптогенного действия на основе крапивы и Melissa, и листьев черной смородины и плодов боярышника кроваво-красного в течение 30 дней.

**Коровы были разделены на 3 группы (по 5 голов в каждой):**

- **Контрольная** – коровы получали основной рацион (ОР)
- **Группа 1** – коровы получали основной рацион + крапиву (20 гр.) + Melissa (20 гр.), что составило фитосбор (40 гр. на голову в утреннее кормление)
- **Группа 2** - коровы получали основной рацион + листья черной смородины (15 гр.) + плоды боярышника кроваво-красного (15 гр.), что составило фитосбор (30 гр. на голову в утреннее кормление)

**В ходе эксперимента было установлено:**

У коров опытных групп, получавших вместе с основным рационом добавку в виде фитосбора на основе крапивы и Melissa (группа 1), и на основе листьев черной смородины и плодов боярышника кроваво-красного (группа 2), наблюдались положительные изменения основных морфологических показателей крови (таб. 2).

**Таблица 2.** Изменение уровня морфологических показателей крови голштинских коров в условиях промышленного стресса в зимний стойловый период при использовании фитосбора на основе крапивы и Melissa, и на основе листьев черной смородины и плодов боярышника кроваво-красного

Группа	Показатели	Дни исследования		
		День 10	День 20	День 30
Контрольная	Эритроциты 10 <sup>12</sup> /л	5,12±0,26	5,11±0,24	5,11±0,25
	Лейкоциты 10 <sup>9</sup> /л	11,26±0,69	11,23±0,67	11,27±0,70
	Гемоглобин г/л	80,7±2,98	80,4±2,96	81,1±2,62
Группа 1	Эритроциты 10 <sup>12</sup> /л	5,30±0,19	5,38±0,25	5,43±0,31
	Лейкоциты 10 <sup>9</sup> /л	10,51±0,62	9,84±0,58	9,20±0,51

Группа 2	Гемоглобин г/л	84,1±3,08	87,4±3,07	89,6±3,37
	Эритроциты 10 <sup>12</sup> /л	5,11±0,29	5,45±0,21	5,97±0,61
	Лейкоциты 10 <sup>9</sup> /л	10,49±0,35	9,83±0,69	8,9±0,98
	Гемоглобин г/л	87,4±5,03	89,4±6,23	94,1±2,67

Исходя из полученных результатов, мы пришли к выводу, что условия содержания и кормления коров являются важным для оптимизации состояния их физиологического статуса крови, а фитосборы на основе крапивы и Melissa, и на основе листьев черной смородины и плодов боярышника кроваво-красного являются эффективными средствами для нормализации морфологических показателей крови и у коров голштинской породы в стрессогенных условиях промышленной технологии.

*Список литературы*

1. Мазалова А.И., Рыжкова Г.Ф. Перспективы использования антиоксидантных препаратов в ветеринарии // Инновационные решения актуальных проблем в области ветеринарии. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Курск, 2021. С. 25-28.
2. Рыжкова Г.Ф., Ярован Н.И., Канунникова Т.В. Динамика свободных аминокислот в эритроцитах и плазме крови коров при полноценном кормлении в периоды сухостоя и лактации // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 6. С. 104-109.
3. Ярован Н.И., Ивлева Н.А., Максимовский В.А. Проблемы и перспективы пост-стрессовой адаптации при содержании и разведении сельскохозяйственных животных // Наука молодых. Материалы региональной межвузовской студенческой научно-практической конференции. Орел, 2022. С. 250-254.

**Yarovan Natalya Ivanovna**, Doctor of Biological Sciences, Professor, Head. Department of "Chemistry"

(e-mail: n.yarovan@yandex.ru)

**Makeev Vladislav Aleksandrovich**, postgraduate student

(e-mail: vmakeev@4lapy.ru)

**Polyansky Dmitry Igorevich**, postgraduate student

(e-mail: demedrol321@gmail.com)

Oryol State Agrarian University named after N.V., Parakhin, Orel, Russia

#### **INFLUENCE OF PLANT COMPOSITIONS ON MORPHOLOGICAL INDICATORS OF CATTLE BLOOD**

**Annotation.** The article presents the results of an experimental study on the effect of herbal compositions based on nettle and lemon balm, and on the basis of blackcurrant leaves and blood-red hawthorn fruits on the morphological parameters of the blood of cows during the winter stall period.

**Key words:** cows, herbal tea, lemon balm, nettle, blood, physiology, correction, hawthorn, currant, morphology, hematology.

*Научное издание*

Всероссийская  
научно-практическая конференция

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ  
ИННОВАЦИОННЫХ ДОСТИЖЕНИЙ  
В ЗООТЕХНИИ И ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЕ**

сборник научных статей

**30 ноября 2022 года**

ISBN 978-5-907679-50-4



Компьютерная верстка и макет *Горохов А.А.*

Подписано в печать 11.11.2022 г.

Формат 60x84 1/16, Бумага офисная.

Уч.-изд. л. 7,5 Усл. печ. л. 6,7 Тираж 500 экз. Заказ 1700

Отпечатано в типографии

Закрытое акционерное общество «Университетская книга»

305018, г. Курск, ул. Монтажников, д.12

ИНН 4632047762 ОГРН 1044637037829 дата регистрации 23.11.2004 г.

Телефон +7-910-730-82-83 [www.nauka46.ru](http://www.nauka46.ru)